

**ASOCIACION DE DIFERENTES TECNICAS DE ORTODONCIA FIJA CON LA
APARICION DE LESIONES ORALES SOBRE TEJIDOS BLANDOS**

Autores

**Dra. MARTHA CARMONA LORDUY
Dra. CLARA INES VERGARA**

Coautores

**LUIS DUQUE FREITES
LENIN TORRES OSORIO**

**CARTAGENA DE INDIAS D.T Y C
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
2016**

**ASOCIACION DE DIFERENTES TECNICAS DE ORTODONCIA FIJA CON LA
APARICION DE LESIONES ORALES SOBRE TEJIDOS BLANDOS**

INVESTIGADORES

DRA. MARTHA CARMONA LORDUY
Estomatóloga Oral Universidad de Buenos Aires.
Docente Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena,
Campus de la Salud, Zaragocilla, Cartagena

DRA. CLARA INES VERGARA
Cirujana y Patóloga Oral Universidad Javeriana.
Docente Facultad de Odontología
Campus de la Salud Zaragocilla.
Cartagena.

COINVESTIGADORES

LUIS DUQUE FREITES
LENIN TORRES OSORIO

Asesor Metodológico

NATALIA FORTICH MESA
Odontóloga Pontificia Universidad Javeriana
Ms. Epidemiología clínica, Universidad Nacional de Colombia

Coasesor Metodológico

Luisa Fernanda Barriga Perriñan
Odontóloga Universidad de Cartagena,
Especialista en estadística aplicada

DEDICATORIA

Dedicado a Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A nuestras madres Rosa Osorio y María Freites por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que nos han permitido ser personas de bien, pero más que nada, por su amor.

A todos y cada uno de los funcionarios que hacen parte del programa de Estomatología y Cirugía Oral de la Universidad De Cartagena, quienes estuvieron siempre dispuestos a prestar sus servicios en pro de nuestro aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS.

Agradecimientos a mis maestros, en especial a las doctoras Clara Ines Vergara, Zoila Carbonell y Martha Carmona quienes nunca desistieron al enseñarnos y colocar a nuestras disposición todos sus conocimientos, exigidas así mismas en formar profesionales con alto sentido de la responsabilidad, compromiso institucional y disciplina, quien no solo nos acompañaron en la formación académica si no que asumieron un rol de madres depositando su confianza en nosotros. A las doctoras Rossana López Saleme y Nathalia Fortich por su dedicación y empeño para que la presente investigación finalizara con resultados que aportarán conocimientos que serán aprovechados por toda la comunidad científica.

Gratitud a nuestra amiga y colega Luisa Fernanda Barriga por el gran aporte de sus conocimientos, sentido de pertenencia y compromiso, quien desde los inicios del proyecto se comprometió en formar parte del equipo profesional, quien dedicara su tiempo a nuestro lado en ordenar, corregir, explicar y darle un orden y resultados lógicos a través de sus conocimientos en estadística.

TABLA DE CONTENIDO.

	Pág.
Resumen.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
2.1 Descripción del problema de investigación.....	6
2.2 Formulación del problema.....	9
3. JUSTIFICACIÓN.....	11
4. OBJETIVOS.....	14
4.1 Objetivos generales.....	14
4.2 Objetivos específicos.....	14
5. MARCO TEÓRICO.....	15
5.1 Relación de la maloclusiones y el tratamiento Ortodóntico.....	15
5.2 Lesiones asociadas a la aparatología ortodontica.....	18
5.3 Prevención y manejo de lesiones asociadas al Tratamiento Ortodóntico.....	23
6. METODOLOGÍA.....	31
6.1 Tipo de estudio.....	31
6.2 Población.....	31
6.3 Muestra.....	31
6.4 Variable.....	32
6.5 Selección de los participantes.....	36

6.5.1 Criterios de inclusión.....	36
6.5.2 Criterios de exclusión.....	36
6.5.3 Validación de los examinadores.....	37
6.5.4 Prueba piloto.....	37
6.5.5 Agrupación de los participantes.....	37
6.5.6 intervención de los participantes.....	38
6.5.7 Ficha técnica para la recolección de los datos.....	39
6.5.8 Tabulación de la información.....	40
6.5.9 Hipótesis.....	40
6.6 Análisis estadístico.....	40
6.7 Consideraciones éticas.....	41
7. RESULTADOS.....	43
8. DISCUSIÓN.....	62
9. CONCLUSIÓN.....	69
10. RECOMENDACIONES.....	71
11. BIBLIOGRAFIA.....	72

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Descripción características sociodemográficas de los pacientes atendidos en la clínica de ortodoncia de la universidad de Cartagena 2015.....	43
Tabla 2: Análisis clínico intraoral en valoración inicial.....	44
Tabla 3: Pacientes asignados a cada técnica ortodóntica.....	45
Tabla 4: Distribución de frecuencia de lesiones de acuerdo con técnica de ortodoncia y tipo de oclusión.....	46
Tabla 5: Distribución de frecuencia de lesiones de acuerdo con el tiempo de exposición.....	47
Tabla 6: Frecuencia De lesiones descritas por el paciente fuera de los controles programados en la investigación.....	49
Tabla 7: Presencia de lesiones de acuerdo con los controles realizados.....	50
Tabla 8: Tabla de análisis bivariado para la significancia estadística test Kruskal- Wallis entre las diferentes variables independientes y de respuesta con criterio alfa =0.05 y un nivel de confianza del 95%.....	50
Tabla 9: Resultados observados para significancia estadística dicotomizando la variable técnica base (presencia y ausencia de la técnica), utilizando el test de U Mann Withney.....	52
Tabla 10: Resultados del test de correlación de Spearman edad.....	55
Tabla 11: Resumen de análisis de Correlación de Spearman entre los tipos de lesiones y su ubicación, de acuerdo a los controles de 15 días.....	59
Tabla 12: Resumen de análisis de Correlación de Spearman entre los tipos de lesiones y su ubicación, de acuerdo a los controles de 30 días.....	60
Tabla 13: Resumen de análisis de Correlación de Spearman entre los tipos de lesiones y su ubicación, de acuerdo a los controles de 90 días.....	61
Tabla 14: Resumen de análisis de Correlación de Spearman entre los tipos de lesiones y su ubicación, de acuerdo a los controles de 180 días.....	62

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formatos de consentimiento informado.....	83
Anexo B. Formato de asentimiento informado.....	86
Anexo C. Formulario de recolección de datos (Instrumento).....	87

GLOSARIO

- **Estomatología:** rama de las ciencias de la salud que se encarga del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático (esto incluye los dientes, encía, lengua, paladar, mucosa oral, las Glándulas salivales y otras estructuras anatómicas implicadas, como los labios, amígdalas, orofaringe y la articulación temporomandibular).
- **Lesiones Elementales:** Alteraciones mínimas evidenciables de los procesos patológicos, de la forma, textura, consistencia, color, relieve, entre otros de la semimucosa, mucosa bucal y piel.
- **Lesiones Reactivas:** lesiones que aparecen por causas traumáticas ya sea mecánicas o por fricción con un tiempo de evolución crónico.
- **Manchas:** todo cambio de coloración de la piel o la mucosa, sin variación en el espesor, la consistencia y el relieve, originadas por modificaciones melánicas, hemáticas, o de otra naturaleza.
- **Ortodoncia:** especialidad que hace parte de la odontología que se ocupa de corregir los defectos y las irregularidades de posición de los dientes.
- **Ulceración:** pérdida de sustancia secundaria y persistente de evolución aguda o subaguda que no afecta el corion pero tiene tendencia a la cicatrización.
- **Úlcera:** pérdida de sustancia profunda y crónica que afecta corion y que no tiende a cicatrizar.

RESUMEN

Introducción: la ortodoncia es una de las especialidades odontológicas de más aplicación hoy día, con características funcionales y estéticas, las cuales utilizando aditamentos adosados a dientes en diferentes niveles y con fuerzas controladas reposicionan los dientes. Estos elementos en constante roce con tejidos blandos ocasionan que se produzcan diferentes lesiones como laceraciones, ulceraciones, colgajos epiteliales, entre otras. Actualmente se tiene conocimiento acerca de estos efectos secundarios pero no está dilucidado si alguna técnica de ortodoncia en particular se asocia con la aparición de algún tipo de lesión. **Objetivo:** determinar la incidencia de lesiones en tejidos blandos y su asociación con diferentes técnicas de ortodoncia fija. **Metodología:** estudio descriptivo longitudinal prospectivo, en el que se evaluó el tipo de lesiones que aparecen con el uso de las diferentes técnicas de ortodoncia fija seguidas en el tiempo, analizando la influencia de cada técnica en la aparición de lesiones siendo una técnica testigo de la otra. Con controles clínicos al inicio, a los quince días, al mes, a los tres y a los seis meses de tratamiento a pacientes que iniciaron tratamiento de ortodoncia fija en la facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena en el primer periodo del 2015. Se categorizaron en grupos según la técnica utilizada, verificando la aparición y características de lesiones en tejidos blandos al mismo tiempo que se observa el estado de salud gingival identificando la aparición de recesiones gingivales y hábitos de higiene oral. Al finalizar todos los datos fueron tabulados en una tabla matriz de Microsoft Excel para posterior análisis univariado

y bivariado correspondiente teniendo en cuenta la naturaleza de las variables, el riesgo relativo e intervalo de confianza del 95%, con un nivel de significancia estadística de $p \leq 0,05$. **Resultados:** la variable técnica ortodóntica presentó asociación significativa con lesiones deprimidas con localización en labio, específicamente con la técnica arco de canto y Roth a los 30 días, por otro lado a los 90 días se observó relación entre lesiones en labios y surco bucal esta vez solo con la técnica de arco de canto. La técnica de Ricketts no mostró ninguna relación estadísticamente significativa con tipos o ubicación de lesiones en cualquiera de los controles. Al analizar la presencia de lesiones de acuerdo con los controles realizados, se encontró de manera global que a los 15 días se presentaron el mayor número de lesiones 49 (55,1%), la presencia de lesiones a los 30, 90 y 180 días no presento variaciones significativas 39% a 30 días, 38,2% a 90 días y 41,6% a 180 días, al analizar la posible asociación entre la presencia de lesiones en cada uno de los controles realizados y las técnicas de ortodoncia no se encontró asociación estadísticamente significativa $p > 0,05$ ($p = 0,37$ 15 días, 0,45 a 30 días, 0,25 a 90 días y 0,192 a 180 días) **Conclusiones:** Por medio de este tipo de estudio se puede reconocer que a pesar de la condición reversible de las lesiones en tejidos blandos intraorales y la aparente baja influencia que tienen en el resultado final del tratamiento, el conocer el comportamiento de éstas constituye una herramienta importante que debe ser tomada en cuenta por el ortodoncista, pues al ser lesiones que en su mayoría causan sintomatología, podrían ser un factor agravante para el mantenimiento del estado de la higiene

oral por parte del paciente y así mismo de la motivación para la asistencia regular a los controles establecidos y como consecuencia el retraso en el tratamiento.

Palabras clave: Ortodoncia Correctiva, Diagnóstico Bucal, Mucosa Bucal, Efecto Secundario. (DeSC)

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente en la literatura las múltiples causas mencionadas de alteraciones, tienden a responder a la presencia de un sinnúmero de afecciones dentomaxilares presentes en la gran mayoría de los pacientes que acuden a la consulta odontológica en sus diferentes especialidades, confluyendo en la importancia entre otras cosas, de la armonía oclusal para conseguir resultados satisfactorios desde el punto de vista funcional y estético.

A partir de lo anterior y teniendo presente la importancia de la ortodoncia como instrumento para alcanzar dicha armonía oclusal, reposicionando y estabilizando los dientes, no solo en etapas tempranas del desarrollo del ser humano sino también en los casos de malposiciones adquiridas por hábitos en el tiempo, dentro del plan de tratamiento la ortodoncia debe ser tenida en cuenta.

Los beneficios son notorios en los casos bien planificados y con un paciente colaborador, sin embargo en el desarrollo del mismo se observa la ocurrencia de eventos adversos y para el caso de esta investigación, alteraciones en la salud de los tejidos blandos adyacentes a los aparatos utilizados para conseguir los resultados esperados.

De acuerdo al diagnóstico presentado, cada paciente requiere diferentes técnicas acompañadas de ciertos tipos de aditamentos, de materiales y texturas muchas veces incompatibles con otras estructuras bucales ocasionando lesiones que afectan el periodo del tratamiento y van en perjuicio de la salud del paciente si no

son atendidas y controladas por el clínico, desde su aparición, permitiendo su evolución a lesiones de mayor compromiso.

Se observa en la práctica que ante la presencia de un efecto adverso o la aparición de una lesión por el uso de aparatos de ortodoncia, no existen estrategias adecuadas de prevención a la detección oportuna de lesiones que alteran el funcionamiento normal de la cavidad oral, dejando con frecuencia que los eventos simplemente sean manejados por el mismo paciente con medidas paliativas, es preciso que los estomatólogos y los ortodoncistas, posean una relación estrecha de carácter interdisciplinario ante la toma de decisiones con respecto al plan de tratamiento, valorando el estado local y sistémico del paciente, entre otros aspectos relevantes en la historia clínica, previo a la colocación de los aparatos y con ello, partir del riesgo poder asumir las medidas necesarias para evitar la aparición de las lesiones, o su evolución, discutiendo las diferentes técnicas que ante la adversidad y el beneficio sea lo mejor para el paciente desde una visión integral.

Conseguir las metas terapéuticas debe incluir un análisis del paciente, que evite alterar su calidad de vida en el desarrollo del tratamiento, vislumbrando diferentes opciones para conseguir los objetivos, y en el mayor de los casos mejorar la ingeniería de los aparatos utilizados, desarrollando aditamentos que eviten la aparición de las lesiones.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Los efectos secundarios debido al uso de aparatología de ortodoncia han sido reportados por diferentes autores, Matic en el 2011 en la clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología en Belgrado, planteó que los pacientes con tratamientos de ortodoncia fija en desarrollo, presentan un mayor riesgo de desarrollar enfermedad periodontal y que la aplicación de un programa preventivo en niños bajo este tipo de tratamientos representa una mejoría en la calidad de la higiene y el estado gingival.¹ Baricevic (2011) y Alfuriji (2014) resaltan que las lesiones reactivas más frecuentes son las ulceraciones, descamaciones, erosiones, contusiones, hiperqueratosis, inflamación gingival, enmarcándolos dentro de la clasificación de alteraciones de origen traumático ocasionadas por la fricción constante de los componentes ortodónticos con las superficies mucosas, así como la presencia de recesión gingival o hipertrofia, pérdida de hueso alveolar, dehiscencias, fenestraciones.^{2,3}

¹ MATIC S, Ivanovic M, Nikolic P. Evaluation of a prevention programme efficiency for patients with fixed orthodontic appliances. En: Vojnosanitetski pregled Military-medical and pharmaceutical review. 2011 Mar. Vol. 68. No. 3. P. 214-9.

² BARICEVIC M, Mravak-Stipetic M, Majstorovic M, Baranovic M, Baricevic D, Loncar B. Oral mucosal lesions during orthodontic treatment. En: International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children. 2011 Mar. Vol. 21. No. 2. P. 96-102.

³ ALFURIJI S, HAZMI N, ALHAMLAN N, AL-EHAIDEH A, ALRUWAITHI M, ALKATHEERI N, GEEVARGHESE A. The Effect of Orthodontic Therapy on Periodontal Health: A Review of the Literature. En: Int J Dent. 2014 May 29. Vol 196 No. 2. P. :71-7.

Annable C. y Moya M, (2008) en Venezuela exponen que los aditamentos fijos y removibles son un riesgo para la aparición de lesiones orales siendo más frecuentes las úlceras traumáticas en un 43%, la hiperplasia fibrosa en un 21% y las úlceras aftosas en un 18%. De igual forma concluyen que el 83% de los pacientes estudiados afirmaban gozar de una salud bucal aceptable antes de iniciar los tratamientos y alegaron la aparición de lesiones a causa de los aparatos ortodónticos⁴.

A su vez Farronato G, (2013) realizó una revisión de la literatura y encontró los problemas que pueden ocurrir durante el tratamiento de ortodoncia y concluyó que el uso de aparatología ortodóntica incrementa la prevalencia de personas encontradas con especies de *Candida albicans* dejando claro que esto no equivale a diagnóstico de Candidiasis activa. A nivel de tejidos blandos reportó casos de ulceración del paladar asociada a expansores rápidos palatinos y granuloma piógeno asociado a aditamentos QuadHelix, siendo este último más frecuente en encía vestibular. Aseguró también, que los casos de alteración periodontal más severos se debieron al uso incorrecto de separadores elásticos y que las lesiones de mancha blanca son consecuencia directa de un acondicionamiento inadecuado del esmalte cuando se posiciona el Bracket,

⁴ ANNABEL C. MOYA. M, CECILIA Jimenez. Lesiones reactivas en los tejidos blandos de la cavidad bucal producidas por el uso de los aparatos de ortodoncia. En: rev Ven Ort. 2008. Vol. 25. No. 2. P.15-21

representado un primer estadio de caries en el área de posicionamiento del bracket⁵.

Vergara C, Carmona M, Calle P y Sotelo A (2011) en Cartagena, realizaron un estudio en el que determinaron la asociación entre las lesiones orales de tejidos blandos con el uso de aparatología ortodóntica fija y removible y concluyeron que la incidencia de las lesiones puede variar por el tipo de aparatología, el tiempo de uso y los hábitos de higiene oral, siendo las lesiones más comunes de origen traumático. Con relación a la aparatología fija las lesiones con mayor prevalencia al poco tiempo de iniciado el tratamiento (alrededor de 15 días) fueron las manchas rojas, ulceraciones y úlceras, en ese respectivo orden de aparición durante el tiempo de evaluación y encontrando que al final del periodo de seguimiento las lesiones más frecuentes fueron mancha marrón, inflamación gingival e hiperplasia. Con respecto a la aparatología removible al inicio del tratamiento las lesiones más comunes fueron ulceraciones e inflamación gingival y al final se destacó la mancha roja seguida por surco. De igual forma relacionaron los hábitos de higiene oral con la aparición de las lesiones, encontrando primero que el 95% de los pacientes presentaron durante todo el periodo de evaluación un índice de placa que los clasificaba como higiene regular y segundo que los

⁵ FARRONATO G, GIANNINI L, GALBIATI G, CANNALIRE P, MARTINELLI G, TUBERTINI I, et al. Oral tissues and orthodontic treatment: common side effects. En: *Minerva stomatologica*. 2013 Nov-Dec. Vol. 62 No. 11-12. P. 431-46.

pacientes con mejor higiene oral tenían un menor riesgo relativo de presentar lesiones como mancha blanca o escama⁶.

Los anteriores estudios solo se limitan a reportar la prevalencia e incidencia de las lesiones, principalmente entre la aparatología fija y removible, pero en la literatura son escasos los estudios que evalúan las asociaciones entre la aparición de lesiones orales con técnicas ortodóntica fijas como lo son las más frecuentemente utilizadas: arco de canto, Roth y Ricketts, los cuales se diferencian por las características mecanofísicas de los aparatos y la filosofía de cada técnica. Manejándose las atenciones independientes entre ortodoncia y estomatología, a pesar que se conocen este tipo de lesiones, el ortodoncista no remite el paciente al estomatólogo para así lograr un mayor beneficio en la salud integral del paciente, lo que se traduce en un vacío de información actualizada que realice este tipo de comparaciones y asociaciones.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Debido a esto se refleja la importancia de realizar un estudio que busque encontrar la relación que hay entre la aparición de lesiones comunes como las mencionadas por los estudios reportados y el tipo específico de técnica de ortodoncia, teniendo en cuenta que después de cada control ortodóntico el

⁶ VERGARA CI CM, CALLE P, SOTELO A. Lesiones orales asociadas a la aparatología ortodóntica, tiempo de uso y hábitos de higiene oral en pacientes de la facultad de odontología de la universidad de Cartagena. En: Tesis de grado Especialista en Estomatología y Cirugía Oral. Cartagena. 2011. Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología p. 86.

paciente experimenta dolor y si a esto se le suma la aparición de lesiones, que alteran la funcionalidad oral como comer, comunicarse o socializar. Se debe destacar el manejo interdisciplinario entre ortodoncia y estomatología para la instauración adecuada del plan de tratamiento. Los resultados del estudio servirán para determinar si existe una técnica que genere más riesgo de aparición de lesiones que otra e identificarlas como poder plantear medidas preventivas con mayor grado de especificidad entre ambas especialidades, teniendo presente que la técnica ortodónticas más valida no debe solo sujetarse a los objetivos dentales, maxilares o estéticos, sino a garantizar un estado de salud integral en el paciente tratado.

Basado en lo anterior, el presente estudio propone la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe asociación entre las diferentes técnicas de ortodoncia fija y las lesiones orales en pacientes tratados en el posgrado de ortodoncia de la universidad de Cartagena?

3. JUSTIFICACION

En la amplia gama de tratamientos odontológicos ofrecidos hoy día, los que presentan un mayor impacto en la sociedad son aquellos que tienen repercusión a nivel estético. Un estudio realizado por Londoño y Botero Pen (2012)⁷, afirman que la posición de los dientes es un factor influyente en los pacientes al momento de tomar la decisión de acudir a la consulta odontológica. La prevalencia e incidencia de maloclusiones en el mundo es elevada, lo que se demuestra en estudios como el realizado por Claudino D (2013)⁸ y Sánchez-Pérez L (2013)⁹, los cuales reportan entre un 45% y 50% en la población de estudio respectivamente y que la severidad está directamente relacionada con la autopercepción estética, siendo esta más baja en los casos severos de anomalías ortodónticas.

La ortodoncia es el área de la odontología encargada del tratamiento de las malposiciones dentarias que causan problemas generales a nivel estomatológico y fisiológico. Dependiendo del caso particular del paciente existen muchas formas ya sean fijas o removibles para hacer el reposicionamiento dental e incluso influir ya sea activa o pasivamente en el crecimiento de los maxilares.

⁷ BRITO N. R, GONZÁLEZ M, BAGUR M. En: Lesiones en mucosa bucal que se manifiestan durante el tratamiento ortodóntico. *odouscientifica*, 2007. No 2.

⁸ CLAUDINO D, TRAEBERT J. Malocclusion, dental aesthetic self-perception and quality of life in a 18 to 21 year-old population: a cross section study. En: *BMC oral health*. 2013. Vol. 13.

⁹ SANCHEZ-PEREZ L, IRIGOYEN-CAMACHO ME, MOLINA-FRECHERO N, MENDOZA-ROAF P, MEDINA-SOLIS C, ACOSTA-GIO E, et al. Malocclusion and TMJ disorders in teenagers from private and public schools in Mexico City. En: *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2013 Mar. Vol 18. No. 2. P. e312-8.

En el caso específico de la aparatología fija, e independientemente de la técnica y tipo de aditamentos que se utilicen, la sola presencia de estos elementos dentro de la cavidad oral genera un alto riesgo de que se desarrollen alteraciones tanto en tejidos blandos como en tejidos duros, debido a que son objetos extraños que entran en contacto con las superficies mucosas y hacen presión sobre los dientes y tejidos adyacentes.

Existen reportes de diferentes tipos de alteraciones en tejidos blandos por el trauma crónico que en la literatura se describe como la irritación mecánica repetitiva por la acción de un agente intraoral que genera la injuria, puede ser responsable de generar nuevas lesiones o intensificar las preexistentes¹⁰⁻¹¹. Estudios experimentales en animales demuestran cambios histológicos tempranos que sugieren la posibilidad de evolucionar a la aparición de cáncer oral debido al trauma crónico, posiblemente causado por dos mecanismos, el primero donde la injuria produciría aumento en la mitosis celular para reparar el tejido incrementando el riesgo de que esas células inmaduras presenten mayor susceptibilidad al daño su ADN por otros agentes locales¹², el otro mecanismo posiblemente involucrado plantea que la inflamación crónica ocasiona la aparición de mediadores químicos y estrés oxidativo que podría inducir cambios genéticos y

¹⁰ GRINSPAN D. En: Enfermedades de la boca. Buenos Aires: Editorial Mundi, 1973; 792-823.

¹¹ LANFRANCHI HE. ESTOMATOLOGIA Y PTR. IN: ALVAREZ CANTONI H, FASSINA NA, EDS. En: Prótesis total removible: Fundamentos, técnicas y clínica en rehabilitación bucal, Tomo 2, 1 edn. Buenos Aires: Hacheace, 2002; p: 395-449.

¹² PEREZ MA, RAIMONDI AR, ITOIZ ME. An experimental model to demonstrate the carcinogenic action of oral chronic traumatic ulcer. En: J Oral Pathol Med 2005; Vol. 34; p:17-22.

epigenéticos, daño al DNA, inhibición de la reparación, alterando los factores de transcripción, previniendo la apoptosis entre otras cosas que contribuyen a los estados de la carcinogénesis.¹³⁻¹⁴⁻¹⁵

La necesidad de estudiar los diferentes tipos de lesiones en tejidos blandos asociadas a las técnicas ortodónticas también les permitió hacer modelos de predicción con relación a las posibles consecuencias que cierta técnica puede generar al paciente, darlas a conocer previo a la colocación, dando la posibilidad que valore el riesgo, y a su vez aportar al pronóstico de tiempo de finalización del tratamiento y eventos adversos que afecten el éxito de la terapia, impactando positivamente en el desarrollo de una mejor praxis clínica.

¹³ KAWANISHI S, HIRAKU Y, PINLAOR S, MA N. Oxidative and nitrate DNA damage in animals and patients with inflammatory disease in relation to inflammation-related carcinogenesis. En:BiolChem 2006; Vol. 387;p:365-72.

¹⁴ KUNDU JK, SURH YJ. Inflammation: gearing the journey to cancer. En: Mutat Res. 2008; Vol. 659: p:15-30.

¹⁵ KEIBEL A, SINGH V, SHARMA MC. Inflammation, microenvironment, and the immune system in cancer progression.En:Curr Pharm Des. 2009; Vol.15: p:1949-55.

4. OBJETIVO.

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de lesiones en tejidos blandos de acuerdo a las técnicas de ortodoncia fija.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes que inician tratamiento Ortodóntico en la facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena.
- Identificar el estado de higiene oral, perfil oclusal, mal posición dental y lesiones iniciales, de pacientes que inician tratamiento Ortodóntico en la facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena.
- Determinar la frecuencia de lesiones orales en los seis meses de estudio y de acuerdo a la técnica de ortodoncia fija y tipo de oclusión.
- Identificar la frecuencia de lesiones descritas por el paciente fuera de los controles programados en la investigación.
- Describir la frecuencia de aparición de lesiones y su ubicación general según el tiempo de exposición por técnica ortodoncia fija.
- Estimar posible asociación entre las lesiones orales y su ubicación de acuerdo al tipo de técnica ortodóntica.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 RELACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES Y EL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO.

Actualmente los tratamientos ortodónticos presentan alta frecuencia en la práctica odontológica especializada, pero representan un gran riesgo para la aparición de lesiones debido a que utilizan elementos intraorales, algunos de los cuales demoran largos periodos de tiempo en boca.

De acuerdo al diagnóstico ortodóntico, existen diferentes técnicas de ortodoncia fija que a lo largo de la historia se utilizaron y desarrollaron múltiples métodos ya sean para la corrección de problemas ortodónticos y ortopédicos dependiendo de las condiciones y características del paciente. Se define técnica ortodóntica como el conjunto de brackets, aparatología general y biomecánica que se requiere para cumplir los objetivos funcionales y estético del tratamiento.¹⁶

Dentro de la aparatología ortodóntica fija se puede resaltar una técnica clásica, que aún es vigente, la llamada técnica de arco de canto o “edgewise”, La técnica se fundamenta en el arco ideal; es decir, el control de los dientes debe estar en el arco, utiliza un alambre pre-contorneado manualmente, colocado sobre

¹⁶ TALAPANENI AK, SUPRAJA G, PRASAD M, KOMMI PB. Comparison of sagittal and vertical dental changes during first phase of orthodontic treatment with MBT vs ROTH prescription. En: Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research. 2012 Mar-Apr. Vol. 23 No. 2. P. 182-6.

aditamentos adosados a diferentes niveles de la superficie del diente conocidos como brackets y sujetado por bandas elásticas permitiendo así la reposición del diente hasta en dos dimensiones del espacio.

Esta es la técnica tradicional en esta área de acción de la odontología y representa el marco de comparación para otras técnicas¹⁷. La técnica desarrollada por el Doctor Roth R. creó toda una corriente filosófica, diseñando un tipo de bracket con diferentes características particulares como la angulación de las ranuras donde se aloja el alambre, y el hecho que no hay necesidad de hacer dobleces previos a su colocación, lo que ahorra tiempo en la consulta, mejora los resultados y facilita la forma de colocación del alambre.¹⁸

El aparato de arco recto aparece aproximadamente en 1970, basando la posición dental en casos no ortodónticos ideales encontrados por el Dr. Lawrence Andrews. Generando una prescripción con torque y tip exactos, encontrados en la muestra de los casos ideales no ortodónticos y por lo tanto no tenían ningún tipo de rotación. Andrews a su vez introduce distintos sets de brackets para diferentes tipos de anomalías haciéndose el inventario cada vez más grande, lo que empezaba a convertirse en un problema.¹⁹

¹⁷ CHHIBBER A, UPADHYAY M, SHETTY VS, MOGRA S. Cephalometric comparison of vertical changes between Begg and preadjusted edgewise appliances. En: European journal of orthodontics. 2011 Dec. Vol. 33. No. 6 p. 712-20.

¹⁸ JAIN M, VARGHESE J, MASCARENHAS R, MOGRA S, SHETTY S, DHAKAR N. Assessment of clinical outcomes of Roth and MBT bracket prescription using the American Board of Orthodontics Objective Grading System. En: Contemporary clinical dentistry. 2013 Jul. Vol. 4. No. 3. P. 307-12.

¹⁹ ROTH, R. H. Five year clinical evaluation of the Andrews straight-wire appliance. En: Journal of clinical orthodontics: JCO, 1976. Vol10.No. 11. P. 836-850.

El Dr. Roth modifica lo anterior, después de haber estudiado 125 casos tratados con los brackets de arco recto de Andrews, que en la prescripción de Andrews comprendió a unos sin extracción y ANB menor a 5 grados, y observar en éstos pacientes que después de retirados los aparatos de Ortodoncia, todas las piezas dentarias se asientan volviendo ligeramente a la posición inicial. Otra de sus tantas observaciones es en relación a la pérdida de anclaje que se produce en todas las prescripciones existentes, especialmente en los casos de extracciones, ya que la inclinación normal de premolares y molares en los segmentos posteriores tiende a aumentar, en otras palabras, pierden anclaje o se mesializan durante el tratamiento. El Dr. Roth luego de años de ensayo encontró cuánto debía sobre corregir la posición de las piezas dentarias, para que al retirar los aparatos ellas se asentaran alcanzando la posición de los casos no ortodónticos ideales y así poder obtener una oclusión funcional mutuamente protegida con los cóndilos en Relación Céntrica. Estas son las razones que le llevaron a crear su propia prescripción introduciendo sobre corrección tanto al torque como al tip, agregando rotación y antirotación a los valores encontrados por Andrews.²⁰

Aun cuando la mecánica del arco de canto es simple y efectiva, sus escasas posibilidades mecánicas hacen que en las fases iniciales con grandes malposiciones dentarias sus efectos sean muy limitados, a su vez que es difícil

²⁰ PFEIFFER, J. P, & GROBETY, D.A philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. American journal of orthodontics, 1982.Vol81.No. 3).P. 185-201.

conocer que cantidad de fuerza está recibiendo un diente en concreto y su interacción con otras fuentes de fuerza que estos reciben, para este tipo de situaciones algunos autores afirman la técnica bioprogresiva de ricketts, como una posibilidad que aporta importantes ventajas indicada especialmente en casos dentoesqueletales, al utilizar aparatos auxiliares como la tracción extraoral, barra palatina, arcos linguales entre otros, intentando de esta forma abarcar todos los factores que participen en la etiología de las malocusión presentada por el paciente.²¹

5.2 LESIONES ASOCIADAS A LA APARATOLOGIA ORTODÓNTICA.

Debido a su naturaleza, la aparatología ortodóntica suele ocasionar lesiones a nivel de los diferentes tejidos bucales, las lesiones que con mayor frecuencia se presentan en la mucosa oral son de tipo ulcerativas, traumáticas, eritematosas e hipertróficas. Los diferentes aditamentos utilizados como brackets, bandas, ligas continuas o elastómeros, arcos linguales, arcos transpalatinos, placas expansoras fijas, etc. suelen ser los componentes de la aparatología ortodóntica que comúnmente son la causa, incluyendo a su vez algunas otras causadas por la falta de colaboración del paciente, errores en el diseño, elaboración y manejo de la aparatología fija o removible y accidentes en el transcurso del tratamiento (desprendimiento de aditamentos), como lo reporta el estudio realizado por

²¹ TALAPANENI AK, SUPRAJA G, PRASAD M, KOMMI PB. Comparison of sagittal and vertical dental changes during first phase of orthodontic treatment with MBT vs ROTH prescription. En: Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research. 2012 Mar-Apr. Vol. 23 No. 2. P. 182-6.

Baricevic M (2011)²², entre las patologías más frecuentes asociadas se pueden resaltar las ulceraciones, erosiones, descamaciones y contusiones. En estudios realizados en la India se evidenciaron las lesiones de etiología traumática como las mayormente asociadas al uso de aditamentos intraorales como aparatos protésicos y su roce con los tejidos blandos.^{23,24}

Entre las que se destacan se encuentran las lesiones gingivales como hipertrofia gingival originadas por la acumulación de placa bacteriana bien sea por hábitos propios del paciente o por condiciones generadoras como el exceso de adhesivo alrededor del bracket o bandas mal adaptadas, este último también asociado a la recesión gingival la cual también se relaciona con movimientos ortodónticos en dirección labial, de las lesiones en mucosa yugal o carrillo se destacan la úlcera traumática, Clínicamente las úlceras reactivas agudas se observan como lesiones cubiertas por un exudado fibrinoso de color amarillo blanquecino, rodeadas por un halo eritematoso, se relacionan con grados variables de dolor e hiperestesia. Las úlceras reactivas crónicas pueden causar poco dolor siendo algunas veces indoloras. Están cubiertas por una membrana amarillenta y rodeada por bordes prominentes en ocasiones hiperqueratosos. Comúnmente se localizan en zonas

²² BARICEVIC M, MRAVAK-STIPETIC M, MAJSTOROVIC M, BARANOVIC M, BARICEVIC D, LONCAR B. Oral mucosal lesions during orthodontic treatment. En: International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children. 2011 Mar. Vol. 21. No. 2. P. 96-102.

²³ BYAKODI R, SHIPURKAR A, BYAKODI S, MARATHE K. Prevalence of oral soft tissue lesions in Sangli, India. Journal of community health. 2011 Oct. Vol. 36 No. 5. P. 756-9.

²⁴ MEHROTRA R, THOMAS S, NAIR P, PANDYA S, SINGH M, NIGAM NS, ET AL. Prevalence of oral soft tissue lesions in Vidisha. En: BMC research notes. 2010. Vol. 3. P.23.

como mucosa yugal pero también pueden ser localizadas en labio inferior y lengua, las causas asociadas a la terapia ortodóntica son el descementado de una banda, desprendimiento de tubos o brackets, salida del arco principal por distal de los tubos molares, roce continuo de los brackets con la mucosa. Las lesiones ulcerativas y/o eritematosas en paladar se asocian a aparatología fija o removible, tales como las placas de expansión fijas, debido a la invaginación del tornillo, acrílico o brazos que lo soportan, el péndulo, los anclajes fijos de acrílico, tornillos tipo Hass, retenedores y acumulación de placa generando variedad de lesiones de origen infeccioso, las lesiones ulcerativas en lengua se deben generalmente a descementado de los anclajes, arco transpalatino, botones y bandas con aletas linguales, así lesiones en el labio debido principalmente al roce con los aditamentos ortodónticos.²⁵

Lesiones descritas dentro del grupo de etiología traumática, hacen parte las que producen signos clínicos de hiperplasia e hiperqueratosis asociadas a la alta fricción de la aparatología ortodóntica con estructuras anatómicas como el labio, mucosas bucales y encías. Entre estas se puede mencionar una lesión blanca muy común que tiende a ser confundida con fases iniciales de leucoplasia llamada Hiperqueratosis friccional y que se expresa clínicamente como zonas blanquecinas que pueden adoptar formas de placas o vegetaciones que siguen el

²⁵ BRITO N. R, GONZÁLEZ M, BAGUR M. En: Lesiones en mucosa bucal que se manifiestan durante el tratamiento ortodóntico. *odouscientifica*, 2007. No 2.

patrón de la dirección de la fricción²⁶. Otra lesión reactiva, secundaria al trauma continuo es la formación de fibromas que representan hiperplasias del tejido conectivo generando pápulas o vegetaciones de consistencia densa que suelen tener mucosa sana sin cambios de color o superficies ulceradas²⁰. Granulomas telangiectásicos o piógenos también son asociados a causas irracionales traumáticas; este se presenta cuando se genera una hiperplasia a nivel de tejido conectivo con alta actividad angiogénica, por lo que tiene contenido vascular y predilección de aparecer en encía.²⁷

Frecuentemente se encuentran lesión diferente como son los mucocelos, producido por la acumulación de mucina dentro de las glándulas y conductos menores, debido a la obstrucción de las desembocaduras de los conductos de las glándulas salivales menores que se encuentran con más frecuencia en la mucosa labial inferior, aunque puede aparecer en cualquier parte de la mucosa bucal. La fricción crea un tapón en la desembocadura del conducto por hiperqueratosis o hiperplasia de las células epiteliales que se encuentran en la salida de canal^{28,29}. McCarthy (2012) reporta un caso poco frecuente de parotiditis

²⁶ WOO SB, LIN D. Morsicatio mucosae oris--a chronic oral frictional keratosis, not a leukoplakia. En: Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. 2009 Jan. Vol. 67. No. 1. P. 140-6.

²⁷ PUNDE PA, MALIK SA, MALIK NA, PARKAR M. Idiopathic huge pyogenic granuloma in young and old: An unusually large lesion in two cases. En: Journal of oral and maxillofacial pathology : JOMFP. 2013 Sep. 17 No. 3. P.463-6.

²⁸ BARICEVIC M, MRAVAK-STIPETIC M, MAJSTOROVIC M, BARANOVIC M, BARICEVIC D, LONCAR B. Oral mucosal lesions during orthodontic treatment. En: International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children. 2011 Mar. Vol. 21. No. 2. P. 96-102.

ocasionada por la obstrucción de la papila de Stensen generada por la alta fricción que se generaba en la zona con aditamentos ortodónticos que usaba el paciente.³⁰ Por otro lado, a nivel óseo las fuerzas excesivas y los movimientos ortodónticos pueden ser perjudiciales para la altura de las crestas y tablas óseas³¹. Lo anterior también depende de la forma de la cresta del paciente y del biotipo periodontal ya que una persona con un biotipo fino y delgado tendrá más riesgo de presentar lesiones, como recesiones gingivales, ocasionadas por pérdida de altura de tablas vestibulares, que es bastante frecuente en incisivos inferiores, ya que puede haber un movimiento dental más allá de los límites óseos y una proinclinación excesiva que favorezca la actividad osteoclástica en las zonas vestibulares o pérdida de papilas por la disminución de la altura de la cresta interdental^{32,33}. Lo anterior sucede debido a que la encía pierde soporte óseo y como consecuencia a estímulos pequeños, incluso que fisiológicamente se presentan en todo momento, la encía se retrae apicalmente.

²⁹ VALERIO RA, QUEIROZ AM, ROMUALDO PC, BRENTEGANI LG, PAULA-SILVA FW. Mucocela and fibroma: treatment and clinical features for differential diagnosis. En: Brazilian dental journal. 2013 Sep-Oct. vol. 24. No. 5. P. 537-41.

³⁰ MCCARTHY E, COBB AR. Orthodontic parotitis: a rare complication from an orthodontic appliance. En: Journal of orthodontics. 2012 Dec. Vol. 39. No. 4. P. 314-6.

³¹ NAYAK KRISHNA US, SHETTY A, GIRIJA MP, NAYAK R. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth during orthodontic treatment: A cephalometric and computed tomography comparative study. En: Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research. 2013 Nov-Dec. 24. No. 6. p. 736-41.

³² KAHN S, RODRIGUES WJ, Barcelheiro Mde O. En: Periodontal plastic microsurgery in the treatment of deep gingival recession after orthodontic movement. En: Case reports in dentistry. 2013. Vol. 2013. No. 851413.

³³ RENKEMA AM, FUDALEJ PS, RENKEMA AA, ABBAS F, BRONKHORST E, KATSAROS C. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. En: Journal of clinical periodontology. 2013 Jun. Vol. 40. No. 6. P. 631-7.

Al tratamiento de ortodoncia se le asocia el aumento del riesgo de la acumulación de placa bacteriana ya que se crean espacios en donde el acceso para la limpieza es complicado con los instrumentos básicos de higiene oral y por lo tanto el incremento de patologías asociadas a ella. De hecho se convierte en una problemática de gran importancia porque se dificulta incluso las técnicas más sencillas pero que representan una gran diferencia como es el caso de la seda dental en donde se demostró en un estudio realizado por Zannatta FB (2011) que los pacientes con ortodoncia de un tiempo mínimo de 6 meses y que usan regularmente seda dental tienen mejores condiciones gingivales que aquellos que no utilizan la seda regularmente.³⁴

5.3 PREVENCIÓN Y MANEJO DE LESIONES ASOCIADAS AL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO.

En la actualidad existen instrumentos especiales como cepillos interproximales de diferentes diámetros, enhebradores de seda dental y cepillos con cerdas finas, flexibles y orientadas en diferentes direcciones para permitir una limpieza profunda. Con los avances tecnológicos se desarrollaron cepillos dentales eléctricos que se comportan de diferentes formas ya sea generando vibraciones a diferentes magnitudes sónicas o ultrasónicas o realizando movimientos rotatorios

³⁴ ZANATTA FB, MOREIRA CH, ROSING CK. Association between dental floss use and gingival conditions in orthodontic patients. En: American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2011 Dec. Vol. 140 No. 6. P. 812-21.

confirmados a través de estudios como buenas alternativas para mejorar la higiene de pacientes con cualquier tipo de aparatología en boca que dificulte las técnicas manuales tradicionales.³⁵

Una alternativa propuesta es utilizar cremas dentales con componentes como clorhexidina a bajas concentraciones como lo demuestra un estudio llevado a cabo por Oltramari-Navarro PV (2009) donde se concluye que al utilizar este compuesto a concentraciones de 0,50% y 0,75% se mejoran las condiciones gingivales y se evita la aparición de caries al mismo tiempo que se previene que aparezcan manchas asociadas al medicamento.³⁶

Lo importante radica que en los tratamientos de ortodoncia se conformen y consoliden programas pedagógicos de higiene oral adecuados para que no se afecte la salud periodontal debido al mayor acúmulo de placa bacteriana ya que con estos se comprobó que se alcanzan grandes mejorías como lo reporta Matic S (2011)³⁷, y como agrega Mukherjee PM (2010), sobretudo en pacientes sistémicamente comprometidos como las mujeres embarazadas que cursan con

³⁵ ERBE C, KLUKOWSKA M, TSAKNAKI I, TIMM H, GRENDER J, WEHRBEIN H. Efficacy of 3 toothbrush treatments on plaque removal in orthodontic patients assessed with digital plaque imaging: a randomized controlled trial. En: American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2013 Jun. Vol. 143. No. 6. P. 760-6.

³⁶ OLTRAMARI-NAVARRO PV, TITARELLI JM, MARSICANO JA, HENRIQUES JF, JANSON G, LAURIS JR, et al. Effectiveness of 0.50% and 0.75% chlorhexidine dentifrices in orthodontic patients: a double-blind and randomized controlled trial. En: American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2009 Nov. Vol. 136. No. 5. P. 651-6.

³⁷ MATIC S, IVANOVIC M, NIKOLIC P. Evaluation of a prevention programme efficiency for patients with fixed orthodontic appliances. En: Vojnosanitetski pregled Military-medical and pharmaceutical review. 2011 Mar. Vol. 68. No. 3. P. 214-9.

alteraciones hormonales que predisponen a la aparición de enfermedad periodontal.³⁸

Desde otro punto de vista en el tratamiento de ortodoncia se aplican fuerzas sobre los dientes y tejidos de soporte adyacentes que hacen que se presenten procesos bioquímicos que pueden ser evidenciados por la presencia de biomarcadores como diferentes citoquinas proinflamatorias y factores de crecimiento que se secretan por las células del lugar para dar paso a los procesos de remodelación ósea que permiten el reposicionamiento de los órganos dentarios³⁹, y así idealizar que, aunque de forma controlada, se está generando un proceso inflamatorio que puede llegar a presentar manifestaciones clínicas leves. Esto puede ser corroborado con estudios inmunohistoquímicos como el realizado por Matha K 2013 que utilizando una tinción de hematoxilina-eosina y anticuerpos específicos para células T y B sobre cortes de biopsias de encía estableció que en pacientes con ortodoncia se presentan cambios inflamatorios hiperplásicos crónicos con un aumento moderado o severo en la población de células inflamatorias, confirmando

³⁸ MUKHERJEE PM, ALMAS K. Orthodontic considerations for gingival health during pregnancy: a review. *International journal of dental hygiene*. 2010 Feb. Vol8. No. 1. P. 3-9.

³⁹ D'APUZZO F, CAPPABIANCA S, CIAVARELLA D, MONSURRO A, SILVESTRINI-BIAVATI A, PERILLO L. Biomarkers of periodontal tissue remodeling during orthodontic tooth movement in mice and men: overview and clinical relevance. En: *TheScientificWorld Journal*. 2013 Vol. 2013. No.105873.

la presencia de gingivitis y demostrando también que la ausencia de ciertos tipos celulares como las CD20 indica que no hay mayor daño tisular.⁴⁰

De igual manera cambios en la microflora son también evidenciables durante el tratamiento de ortodoncia aumentando transitoriamente el número de poblaciones de bacterias periodonto patógeno y consecuentemente resulta en la aparición de enfermedad periodontal debido a la respuesta inflamatoria generada, pero sin presentarse daño tisular severo.^{41,42}

Sin embargo el tipo de oclusión del paciente puede coadyuvar a aumentar el grado de severidad de las lesiones periodontales y bucales al generar zonas críticas de irritación y trauma⁴³, la maloclusión dental se clasifica según Angle, basada en la relación sagital de las arcadas en cierre y pese a que esta clasificación presenta algunos inconvenientes, es la clasificación de oclusión más habitual y extendida y a su vez es de relevancia su inclusión debido a que estas variaciones en la

⁴⁰ MARTHA K, MEZEI T, JANOSI K. A histological analysis of gingival condition associated with orthodontic treatment. En: Romanian journal of morphology and embryology = Revue roumaine de morphologie et embryologie. 2013. Vol. 54. No. 3. P. 823-7.

⁴¹ RISTIC M, VLAHOVIC SVABIC M, SASIC M, ZELIC O. Effects of fixed orthodontic appliances on subgingival microflora. En: International journal of dental hygiene. 2008 May. Vol. 6. No. 2. P. 129-36.

⁴² IRELAND AJ, SORO V, SPRAGUE SV, HARRADINE NW, DAY C, AL-ANEZI S, et al. The effects of different orthodontic appliances upon microbial communities. En: Orthodontics & craniofacial research. 2013 Dec 18.

⁴³ C. M. P. COELHO, Y. T. C. S. SOUSA ANDA. M. Z. DARÉ. (2004). Denture-related oral mucosal lesions in a Brazilian school of dentistry. En: Journal of Oral Rehabilitation. Vol. 31. No. 2. P. 135-139.

posición dental podría constituirse en un agravante de las lesiones de tejidos blandos.⁴⁴

Las anomalías con una mordida neutra se engloban en la clase I donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior (considerado punto fijo o de referencia de esta llave) se relaciona con el surco mesiovestibular del primer molar inferior encontrada en el 72% de sus pacientes. Las anomalías con mordida distal en un 22% de los pacientes, pertenecen a la clase II (subdividida en II1 para casos con dientes anteriores superiores protruidos y II2 para casos con dientes anteriores superiores retruidos o mordida profunda), esta relación consiste básicamente en que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se relaciona en el surco interdental entre el primer molar inferior y el segundo premolar inferior o más adelante en el arco inferior (segundo premolar inferior o entre segundo premolar y primer premolar inferior). Todas las demás anomalías se engloban en la clase III de Angle (6%), o mesioclusión que expresa su relación de la siguiente manera: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se relaciona con el surco distovestibular del primer molar inferior o aún más atrás en el arco inferior (surco interdental entre el primer y segundo molar inferior o más grave aún con el segundo molar inferior).⁴⁵

⁴⁴ ERBE C, KLUKOWSKA M, TSAKNAKI I, TIMM H, GRENDER J, WEHRBEIN H. Efficacy of 3 toothbrush treatments on plaque removal in orthodontic patients assessed with digital plaque imaging: a randomized controlled trial. En: American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2013 Jun. Vol. 143. No. 6. P. 760-6.

⁴⁵ ACKERMAN, J. L., & PROFFIT, W. R. (1969). The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. En: American journal of orthodontics. Vol. 56. No. 5. P. 443-454.

En la actualidad, según Sekine y cols (2012), la integralidad de la atención odontológica hace necesario que se requiera tratamiento de ortodoncia previo para poder llegar a una rehabilitación completa. Es el caso de la utilización de implantes o minimplantes que sobresalen de la superficie gingival y que entran en contacto con otras estructuras anatómicas, también predisponiendo a que se desarrollen lesiones orales como laceraciones, ulceraciones, y en general de origen traumático⁴⁶. Como alternativa para esto Marquezam M (2012) reporta una técnica de cobertura física con un material de resina compuesta fotopolimerizable para impedir la aparición de ulceraciones e infecciones y así disminuir el riesgo de periimplantitis, etc; con buenos resultados que no interfirieron con su función en el tratamiento de ortodoncia.⁴⁷

Por otro lado una posible causa de lesiones en tejidos blandos, asociada a la ortodoncia y que se estudia actualmente, no tiene que ver con fuerzas o técnicas sino con la composición de los materiales utilizados, como es el caso del níquel pues es uno de los metales más comunes en la fabricación de estos ya que le brinda elasticidad y maleabilidad a los alambres, disminuyendo el daño a los dientes y tejidos de soporte por el de fuerzas constantes que tienen que soportar,

⁴⁶ SEKINE H, MIYAZAKI H, TAKANASHI T, FURUYA K, MATSUZAKI F, TAGUCHI T, ET AL. Dental implant treatment after improvement of oral environment by orthodontic therapy. En: The Bulletin of Tokyo Dental College. 2012. Vol. 53. No. 3. P. 109-17.

⁴⁷ MARQUEZAN M, DE FREITAS AO, NOJIMA LI. Miniscrew covering: an alternative to prevent traumatic lesions. En: American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2012 Feb. Vol. 141 No. 2. P. 242-4.

como lo reporta Sivaraj A (2013)⁴⁸, al evaluar la elasticidad de alambres con aleación níquel titanio superelásticos de alambres con alto contenido de níquel. Desafortunadamente este es reconocido como uno de los alérgenos más importantes para el ser humano y estudios lo relacionan con la aparición de agrandamiento gingival con posterior daño tisular ya que el níquel estimula la apoptosis de diferentes líneas celulares^{49,50}, así como también la aparición de lesiones en mucosas y dermatitis en piel.⁵¹

Finalmente durante el tratamiento de ortodoncia se considera bastante común la detección de caries como lo reporta Hadler-Olsen S (2012) en su estudio en donde las zonas de mayor aparición de estas lesiones cariosas es alrededor de los brackets además de las zonas de común acumulación de placa, es decir, el tercio gingival del diente y las zonas de contacto interproximal⁵². Una vez retirados los brackets suelen presentarse zonas blanquecinas en forma de halo o de medialuna, que rodean la zona donde previamente se encontraba el bracket.

⁴⁸ SIVARAJ A. Comparison of Superelasticity of Nickel Titanium Orthodontic Arch wires using Mechanical Tensile Testing and Correlating with Electrical Resistivity. En: Journal of international oral health : JIOH. 2013 Jun. Vol. 5. No. 3. P. 1-12.

⁴⁹ GURSOY UK, SOKUCU O, UITTO VJ, AYDIN A, DEMIRER S, TOKER H, et al. The role of nickel accumulation and epithelial cell proliferation in orthodontic treatment-induced gingival overgrowth. En: European journal of orthodontics. 2007 Dec. Vol. 29. No. 6. P. 555-8.

⁵⁰ FORS R, STENBERG B, STENLUND H, PERSSON M. Nickel allergy in relation to piercing and orthodontic appliances--a population study. En: Contact dermatitis. 2012 Dec. Vol. 67. No. 6. P. 342-50.

⁵¹ EHRNROOTH M, KEROSUO H. Face and neck dermatitis from a stainless steel orthodontic appliance. En: The Angle orthodontist. 2009 Nov. 79. No. 6. P. 1194-6.

⁵² HADLER-OLSEN S, SANDVIK K, EL-AGROUDI MA, OGAARD B. The incidence of caries and white spot lesions in orthodontically treated adolescents with a comprehensive caries prophylactic regimen--a prospective study. En: European journal of orthodontics. 2012 Oct. Vol. 34. No. 5. P. 633-9.

Generalmente estas lesiones no son cavitadas y después de retirados los aparatos ortodónticos fijos suelen ser clasificadas como caries inactivas, así que adoptan mayormente un compromiso estético que estructural.⁵³

Para tratar de prevenir esto se desarrollaron diferentes técnicas como la aplicación de flúor en diferentes concentraciones, presentaciones y PH para favorecer la remineralización de la superficie adamantina⁵⁴, o la utilización de cementos especiales con liberación lenta de flúor para la prevención de la aparición de caries.⁵⁵

A partir de lo anterior se puede deducir que durante el tratamiento de ortodoncia es muy común la aparición de diferentes tipos de lesiones orales, pero no existe evidencia científica actualizada que permitir asociar la aparición de dichas lesiones con el tipo de técnica y aparatología ortodóntica fija utilizada, teniendo en cuenta su vez un factor importante de variabilidad como podría ser el tipo de oclusión del paciente.

⁵³ VAN DER VEEN MH, ATTIN R, SCHWESTKA-POLLY R, WIECHMANN D. Caries outcomes after orthodontic treatment with fixed appliances: do lingual brackets make a difference?. En: European journal of oral sciences. 2010 Jun. 118 Vol. 3. P. 298-303.

⁵⁴ NALBANTGIL D, OZTOPRAK MO, CAKAN DG, BOZKURT K, ARUN T. Prevention of demineralization around orthodontic brackets using two different fluoride varnishes. En: European journal of dentistry. 2013 Jan. Vol. 7. No. 1. P. 41-7.

⁵⁵ KASHANI M, FARHADI S, RASTEGARFARD N. Comparison of the effect of three cements on prevention of enamel demineralization adjacent to orthodontic bands. En: Journal of dental research, dental clinics, dental prospects. 2012 Summer. Vol 6. No. 3. P. 89-93.

6. METODOLOGÍA

6.1 Tipo de estudio: descriptivo longitudinal prospectivo.

6.2 Población: pacientes que ingresaron al Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología la Universidad de Cartagena desde el 24 de enero hasta el 27 de junio del año 2015.

6.3 Muestra: la muestra correspondió a todos los pacientes que iniciaron un tratamiento de ortodoncia fija agrupados según su tipo de oclusión y la técnica utilizada arco de canto, Roth y Ricketts, que acudieron al postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena en el periodo correspondiente al primer semestre del año 2015, obteniendo un total de 89 pacientes distribuidos en 30 pacientes con Arco de Canto, 32 con Roth y 27 pacientes con técnica Rickett. Con los cuales se comparó la incidencia y tipo de casos nuevos previa y posteriormente a la exposición del aditamento ortodóntico.

6.4 Variables:

Variables	Definición de la variable	Dimensión	Indicador	Items	Tipo de variable	Nivel de medición	Unidad de medida
Características socio demográficas	Características generales de la población	Edad	Edad	Años	Cuantitativa	Razón	Frecuencia, Media, Moda Porcentaje
		Sexo	Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Frecuencia Porcentaje
		Procedencia	Procedencia	Urbana Rural	Cualitativa	Nominal	Frecuencia Porcentaje
		Nivel de educación	Nivel de educación	Analfabeta Primaria Secundaria Técnico Universitaria Otros	Cualitativa	Ordinal	Frecuencia Porcentaje
		Nivel socioeconómico	Nivel socioeconómico	Alto Medio Bajo	Cualitativa	Ordinal	Frecuencia Porcentaje
Presencia de lesiones orales	Presencia de los diferentes tipos de lesiones en el periodo de evaluación	Lesiones Observables de acuerdo a los criterios clínicos teóricos.	Úlceras Aftas Erosiones Hiperplasias Hiperqueratosis Fibromas traumáticos Reabsorciones radiculares Enfermedad periodontal	Si No	Cualitativa	Nominal	Frecuencia Porcentaje

Variables	Definición de la variable	Dimensión	Indicador	Items	Tipo de variable	Nivel de medición	Unidad de medida
		Ubicación	Labios Mucosa labial Mucosa yugal Paladar duro Paladar blando Borde lengua Cara dorsal lengua Cara ventral lengua Tabla mandibular Encía	Si No	Cualitativa	Nominal	Frecuencia y porcentaje
		Etiología	Desconocida Traumática Bacteriana Otra	Si No	Cualitativa	Nominal	Frecuencia y porcentaje
Tiempo de tratamiento ortodóntico	Valor en meses del tiempo que lleva el paciente en tratamiento de ortodoncia	Meses	Meses	Tiempo	Cuantitativa	Razón	Frecuencia, media, moda y porcentaje
Higiene oral	Clasificación de la calidad de higiene oral del paciente, a partir	Buena Regular	Buena Regular	0-15% 16-30%	Cualitativa	Ordinal	Frecuencia y porcentaje.

VARIABLES	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
	del índice de Silness y loe modificado, (índice de placa bacteriana visible).	Mala	Mala	Superior a 30%			
Hábitos de higiene	Características de los hábitos y prácticas de higiene oral del paciente.	Número de veces por día cepillado	Número de veces por día cepillado	Número	Cuantitativa	Razón	Frecuencia y porcentaje
		Implementos de higiene oral utilizados	Implementos de higiene oral utilizados	Cepillo Pasta de dientes Seda dental Enjuague bucal Otros	Cualitativa	Nominal	
Técnica de ortodoncia	Tipo de técnica de ortodoncia que se utiliza en el paciente	Roth Arco de Canto Ricket	Roth Arco de Canto Ricket	Si No	Cualitativa	Nominal	Frecuencia y porcentaje
Tipo de oclusión	Clasificación de la oclusión de acuerdo al criterio	Maloclusión dental	Clase I Clase II Clase III	Si No	Cualitativa	Nominal	Frecuencia y porcentaje
Presencia de lesiones en otro tiempo diferente al control.	Presencia de lesiones en otro tiempo diferente al control, que el paciente refiera y logre se distinguir al	Descamación Mancha Peladura Crecimiento exofítico Ampolla	Descamación Mancha Peladura Crecimiento exofítico Ampolla	Si No	cualitativa	Nominal	Frecuencia y porcentaje

Variables	Definición de la variable	Dimensión	Indicador	Items	Tipo de variable	Nivel de medición	Unidad de medida
	menos su naturaleza claramente.						

6.5 Selección de los participantes: para la selección de los individuos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

6.5.1. Criterios de inclusión: pacientes que iniciaban tratamiento de ortodoncia en la Facultad de Odontología de la universidad de Cartagena durante el primer semestre académico de 2015 y que al hacer una evaluación previa no presentaban lesiones orales para el estudio como manchas rojas, blancas o cafés; laceraciones, descamaciones, ulceraciones, úlceras, hiperqueratosis, hiperplasias, fibromas.

6.5.2. Criterios de exclusión: fueron excluidos pacientes con tratamiento de ortodoncia iniciado, pacientes con hábitos de fumar, consumo de alcohol y drogas; pacientes diagnosticados con enfermedades sistémicas que predispongan a la aparición de lesiones orales como diabetes, Síndrome de Behcet, enfermedad de Crohn, enfermedades cutáneas como pénfigo y penfigoide, personas con antecedentes de herpes simple, diagnosticados con estomatitis aftosa recurrente, lengua geográfica, hepatopatías crónicas, estomatitis urémica, colitis ulcerosa, Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), síndrome de Wegener, Sarcoidosis, Psoriasis o síndrome de Reiter, deficiencia de vitamina B o C, entre otras que generen lesiones orales relevantes.

6.5.3. Calibración de los examinadores: previo al inicio de estudio, los examinadores fueron calibrados con el fin de evitar sesgos por desconocimientos de diferentes tipos de lesiones. Los examinadores fueron entrenados en el diagnóstico clínico de diferentes tipos de lesiones y después comparados con un experto en el área, realizando una prueba de “coeficiente de concordancia Kappa” para verificar la concordancia inter observador. Los examinadores se consideraron calibrados obteniendo un resultado de 0,80 alcanzando la clasificación de concordancia considerable o casi perfecta según el cuadro de valoración del coeficiente Kappa (Landis y Koch, 1977)⁵⁶, para las variables cualitativas.

6.5.4. Prueba piloto: antes de iniciar el estudio y después de calibrados los examinadores se llevó a cabo una prueba piloto para calibrar la ficha técnica y metodología de recolección de datos. Esta se realizó con una muestra pequeña pero representativa a la cual se le aplicó la ficha técnica y se le hizo la medición.

6.5.5. Agrupación de los participantes: una vez seleccionados todos los participantes se agruparon según el tipo de aparatología ortodóntica fija que se le instaló y su tipo de oclusión. A cada participante se le asignó un código que lo identificó en el grupo y el número del participante.

⁵⁶ Cerda J, VILLARROEL DEL L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. En: Revista chilena de pediatría. 2008. Vol. 79. No. 1. P. 54-8.

6.5.6. Intervención a los participantes:

Una vez agrupados todos los participantes, se realizó un interrogatorio a cada paciente lo que permitió ingresar los datos de cada uno, para así contar con una línea de base de comparación. En esta primera intervención se recogieron los datos personales del paciente, los factores sociodemográficos de cada participante diligenciado el formato en la ficha técnica y tomando como punto de partida la medición 0. En cada intervención siguiente se recogió la información de acuerdo con la ficha técnica y se verificaron los cambios de importancia .Se realizó una medición a los quince días, al mes, a los tres meses y seis meses a cada participante, recogiendo los datos requeridos para ese periodo, y siguiendo el formato. Los controles se llevaron a cabo durante 6 meses. El tiempo de medición se tomó basándose en la información aportada por el estudio de Larjava H (2011) en donde reporta que la cicatrización de heridas orales alcanza una arquitectura igual a la original a los 60 días⁵⁷. Por lo tanto se decide tomar como tiempo de medición a intervalos de 30 días para favorecer que las lesiones estén presentes al momento de la intervención.

⁵⁷ LARJAVA H, WIEBE C, GALLANT-BEHM C, HART DA, HEINO J, HAKKINEN L. Exploring scarless healing of oral soft tissues. En: Journal Dent Assoc Can . 2011. Vol. 77. No. b18.

6.5.7. Ficha técnica para la recolección de datos

Se diseñó una ficha técnica la cual contiene apartados para la recolección de todos los datos necesarios, acordes con las variables del estudio. En la primera parte se recogieron los datos referentes a la variable sociodemográfica: edad, sexo, procedencia, nivel educativo y nivel socioeconómico. En el segundo apartado se especifica el tiempo (en meses) de medición y el tipo de técnica de ortodoncia. En cada medición se anotó el mes que corresponde y la técnica para verificar que no haya cambiado. En el tercer apartado se evaluaron los hábitos de higiene oral en donde se identificaron primero las ayudas y prácticas de higiene oral que utilizaba el paciente como tipo de cepillo, número de veces que cepilla sus dientes al día, tiempo del cepillado, uso de seda, tipo de seda, uso de enjuagues bucales, y otras ayudas. Seguidamente se verificó el índice de placa bacteriana visible según Silness y loe modificado teniendo en cuenta los dientes 11, 23, 44 y los últimos molares en boca observando la presencia de placa gruesa visible en todas sus superficies, luego se cuentan el número de superficies con placa se multiplica por 100 y se divide entre el número de superficies evaluadas, considerándose de acuerdo al porcentaje higiene oral buena, regular o mala⁵⁸. A continuación se verificó si se produjeron recesiones gingivales y se clasificaron según la clasificación de recesiones gingivales según Miller PD Jr. (1985)⁵⁹ ya que esta es la más utilizada hoy día como se reporta en el artículo de Pini-Prato G.

⁵⁸ LOE H. THEILADE E, JENSEN S.B. Experimental gingivitis in Man. En:J Periodontol. 1965. Vol.36; p.177

⁵⁹ MILLER PD, JR. A classification of marginal tissue recession. En: The International journal of periodontics & restorative dentistry. 1985. Vol. 5. No. 2. P. 8-13.

(2011)⁶⁰. Finalmente se determinó la presencia de múltiples lesiones, anotando factor etiológico asociado y la ubicación de estas, teniendo en cuenta el esquema topográfico de la cavidad oral según la OMS⁶¹ que se encuentra al reverso de la ficha técnica.

La ficha técnica fue evaluada por expertos en el tema y aplicada en la prueba piloto para hacer la calibración y ajustes necesarios (ver anexo).

6.5.8. Tabulación de la información: una vez finalizado el periodo de recolección de información, utilizando el programa de ordenador Microsoft Excel (Microsoft®) se tabularon los datos conformando una tabla matriz y posteriormente el análisis estadístico de los datos.

6.5.9. Hipótesis:

- Hipótesis nula: No existe asociación entre las diferentes técnicas y las lesiones orales.
- Hipótesis alterna: Existe asociación entre la técnica y la ocurrencia de lesiones orales.

⁶⁰ PINI-PRATO G. The Miller classification of gingival recession: limits and drawbacks. En: Journal of clinical periodontology. 2011 Mar. Vol. 38. No. 3. P. 243-5.

⁶¹ KRAMER IR, PINDBORG JJ, BEZROUKOV V, INFIRRI JS. Guide to epidemiology and diagnosis of oral mucosal diseases and conditions. World Health Organization. En: Community dentistry and oral epidemiology. 1980 Feb. Vol 8. No.1. P 1-26.

6.6 Análisis Estadístico: Se realizó análisis univariado teniendo en cuenta el tipo de variable. En el caso de las variables cualitativas, se calcularon frecuencias, proporciones e intervalos de confianza al 95 %. A las variables cuantitativas se le calcularon medidas de tendencia central y dispersión, previa comprobación de supuestos de normalidad de distribución de los datos con la prueba Shapiro-Wilk.

Para el análisis bivariado las variables correspondientes a las diferentes lesiones, fueron agrupadas bajo las categorías, deprimidas, planas y elevadas y codificadas como variables DA,DB y DC respectivamente con la finalidad de transformarlas a naturaleza cuantitativa y facilitar su análisis estadístico, por otro lado las correspondientes a ubicación también fueron agrupadas como labios, surco bucal, encía, lengua, paladar, piso de boca y mucosa yugal, con los códigos DUA,DUB,DUC,DUD,DUE,DUF,DUG respectivamente. Junto con el número que representa la fecha en días del control clínico realizado

Se creó la variable D15,D30,D90, D180 de carácter nominal dicotómico con los códigos presencia o ausencia de lesión para cada control, todo lo anterior con la finalidad de evitar la dispersión de los datos, que no permitieran valorar su significancia debido al alto número de categorías que se contenía cada variable.

Mediante la prueba de ShapiroWilks, se rechaza la hipótesis nula para normalidad en todas las variables del estudio con un p valor < 0.05.

La exploración de asociaciones se realizó con el test Chi cuadrado o Test exacto de Fisher (celdas con valores observados ≤ 5). Para estimar la diferencia entre

variables cuantitativas se empleó prueba “t” de student en caso que los datos sigan una distribución normal; en caso contrario se empleara la prueba de Wilcoxon o “U” de Mann Whitney según sea el caso. Se consideraron asociaciones estadísticamente significativas cuando $P \leq 0.05$. El análisis estadístico se realizaron en el paquete IBM SPSS v.16 para Windows.

6.7 Consideraciones éticas: Según la resolución 008430 de 1993 esta investigación se clasifica como investigación con riesgo mínimo ya que se cumple lo citado en el capítulo 1, que comprende los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, artículo 11 inciso “b” en donde cito: “Son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios”. De acuerdo con esta resolución y en su artículo 6 inciso “e” el cual menciona que: “La investigación en seres humanos contará con un consentimiento informado por escrito firmado por el sujeto o representante legal, el participante antes de ser incluido en el estudio deberá firmar un formato de consentimiento informado”. Así como en el caso que pacientes sea menor de edad, se presentaron por escrito documento de asentimiento, para validar su participación en el estudio. Las lesiones encontradas en la presente investigación fueron de tipo iatrogénicas las cuales desaparecen eliminando el agente etiológico. Este proyecto contó con el aval institucional y del comité de ética de la Universidad de Cartagena. **(Ver Anexo A Formato de Consentimiento Informado y Anexo B Asentimiento Informado).**

7. RESULTADOS

En el presente estudio se evaluaron 89 sujetos, con edad promedio de 21.43 años ± 8.9 con una población mayor de mujeres (57,8%), de procedencia urbana (88,9%), nivel educativo de educación universitaria (42%) y pertenecientes a estrato socioeconómico medio (78,9%). **(Ver Tabla 1. Características sociodemográficas población objeto de estudio)**

Tabla N° 1 Descripción características sociodemográficas de los pacientes atendidos en la clínica de ortodoncia de la universidad de Cartagena 2015.

Genero	n (89)	%
<i>Femenino</i>	52	57,8
<i>Masculino</i>	37	41,1
Procedencia		
<i>Urbano</i>	80	88,9
<i>Rural</i>	9	10
Nivel Educativo		
<i>Primaria</i>	3	3,3
<i>Secundaria</i>	36	40
<i>Técnico</i>	12	13,3
<i>Universitaria</i>	38	42,2
Estrato socioeconómico		
<i>Bajo</i>	17	18,9
<i>Medio</i>	71	78,9
<i>Alto</i>	1	1,1

Al Identificar el estado basal de higiene oral, tipo de perfil oclusal, el tipo de mal posición dental y la presencia de lesiones en la valoración inicial realizada a los pacientes que iniciaron tratamiento Ortodóntico en la facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena, se encontró predominio de mala higiene bucal, apiñamiento bimaxilar e inferior, un perfil oclusal tipo 2 y un 6.7% de pacientes con lesiones concernientes a manchas rojas en la valoración inicial. **(Ver Tabla 2.)**

Tabla N° 2 Análisis clínico intraoral en valoración inicial.

	n (89)	Porcentaje
TIPO DE MALPOSICIÓN		
<i>Ninguna</i>	43	47,8
<i>Apiñamiento superior</i>	4	4,4
<i>Apiñamiento inferior</i>	17	18,9
<i>Apiñamiento bimaxilar</i>	17	18,9
<i>Apiñamiento y mordida abierta</i>	4	4,4
<i>Mordida abierta</i>	4	4,4
TIPO DE PERFIL OCLUSAL		
<i>Tipo I</i>	26	28,9
<i>Tipo II</i>	41	45,6
<i>Tipo III</i>	20	22,2
<i>Biprotrusión</i>	2	2,2
ESTADO DE HIGIENE ORAL		
<i>Bueno</i>	6	6,7
<i>Regular</i>	40	44,4
<i>Malo</i>	43	47,8
PRESENCIA DE LESIONES EN VALORACIÓN INICIAL		
<i>No presentó</i>	82	91,1
<i>Si presentó</i>	6	6,7

De un total de 89 pacientes valorados que iniciaron tratamiento de ortodoncia al iniciar el estudio se distribuye la población de la muestra finalmente con 33.3% de pacientes para la técnica arco de canto, 35,6% para Roth y 30% para Rickett (**Ver Tabla 3.**).

Tabla 3. Pacientes asignados a cada técnica ortodóntica.

	n (89)	%
Tipo de Técnica Ortodóntico		
<i>Arco de canto</i>	30	33,3
<i>Técnica de Roth</i>	32	35,6
<i>Técnica de Rickett</i>	27	30

Al determinar la frecuencia de lesiones orales de acuerdo a la técnica de ortodoncia fija y tipo de oclusión, se encontró que los pacientes con la técnica Arco de canto presentaron mayor número de lesiones en los controles de 30, 90 y 180 días, Sin embargo con la Técnica Roth se observó un mayor porcentaje de lesiones observadas a los 15 días. Con el perfil oclusal tipo II, se evidenció un porcentaje mayor de casos. (**Ver Tabla 4.**)

TABLA 4. Distribución de frecuencia de lesiones de acuerdo con técnica de ortodoncia y tipo de oclusión.

	Control 15 días		Control 30 días		Control 90 días		Control 180 días	
	n (89)	%	n (89)	%	n (89)	%	n (89)	%
TECNICA BASE/FRECUENCIA LESION								
Arco de canto	17	19,1	14	15,7	14	15,7	16	18,0
Roth	20	22,5	10	11,2	13	14,6	13	14,6
Rickett	12	13,5	11	12,4	7	7,9	8	9,0
PERFIL OCLUSAL								
tipo I	14	15,7	12	13,5	11	12,4	13	14,6
tipo II	26	29,2	15	16,9	17	19,1	14	15,7
tipo III	9	10,1	7	7,9	5	5,6	8	9,0
Biprotrusión	0	0,0	1	1,1	1	1,1	2	2,2

De acuerdo con el tiempo de exposición, se encontró que a los 15 días un 54% de pacientes tenían presencia de lesiones, disminuyendo la presencia de estas a un 38% a los 30 días de control manteniéndose casi constante hasta los 90 días de control con un 37% de los pacientes, posteriormente aumentando a un 41% con presencia de lesiones a los 180 días, en mayor porcentaje solo una lesión y de un solo tipo al momento del control, a excepción del correspondiente a los 90 días donde se observó predominio de dos tipos lesiones simultaneas, el tipo de lesión más frecuente de acuerdo con la clasificación determinada en el estudio

observada a los 15, 30 y 90 días fue mancha roja seguida de hiperqueratosis, siendo la ulceración de mayor frecuencia a los 180 días, según la ubicación la lesiones más frecuentes se encontraron en mucosa yugal y mucosa labial inferior.

(Ver Tabla 5)

Tabla.5. Distribución de frecuencia de lesiones de acuerdo con el tiempo de exposición

	Control 15 días		Control 30 días		Control 90 días		Control 180 días	
	n (89)	%	n (89)	%	n (89)	%	n (89)	%
PRESENCIA DE LESIONES ORALES								
<i>Ausencia</i>	40	44,4	54	60	52	57,8	40	44,4
<i>Presencia</i>	49	54,4	35	38,9	34	37,8	37	41,1
NUMERO DE LESIONES								
<i>0</i>	40	44,4	53	58,9	52	57,8	41	45,6
<i>1</i>	17	18,9	15	16,7	12	13,3	27	30
<i>2</i>	14	15,6	10	11,1	15	16,7	6	6,7
<i>3</i>	12	13,3	8	8,9	1	1,1	2	2,2
<i>4</i>	6	6,7	2	2,2	3	3,3	1	1,1
<i>5</i>	0	0	0	0	2	2,2	0	0
<i>6</i>	0	0	0	0	1	1,1	0	0
TIPO DE LESIÓN								
<i>0</i>	40	44,4	53	58,9	52	57,8	41	45,6
<i>1</i>	24	26,7	22	24,4	18	20	21	23,3
<i>2</i>	19	21,1	7	7,8	12	13,3	12	13,3
<i>3</i>	6	6,7	6	6,7	2	2,2	2	2,2
<i>4</i>	0	0	0	0	1	1,1	0	0
<i>5</i>	0	0	0	0	1	1,1	3	3,3
UBICACIÓN DE LESIONES								
<i>Mucosa labial superior</i>	4	4,5	4	4,5	3	3,4	4	4,5
<i>Mucosa labial inferior</i>	12	13,5	4	4,5	11	12,4	12	13,5
<i>Mucosa yugal</i>	62	69,7	47	52,8	50	56,2	24	27,0
<i>Surco bucal superior</i>	2	2,2	1	1,1	2	2,2	1	1,1
<i>Surco bucal inferior</i>	5	5,6	0	0,0	0	0,0	2	2,2
<i>Encía vestibular</i>	3	3,4	3	3,4	4	4,5	3	3,4

<i>Encía lingual</i>	0	0,0	1	1,1	1	1,1	1	1,1
<i>Dorso lengua</i>	2	2,2	0	0,0	1	1,1	1	1,1
<i>Laterales de lengua</i>	4	4,5	0	0,0	1	1,1	0	0,0
<i>Área retromolar</i>	7	7,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Piso de boca</i>	2	2,2	2	2,2	0	0,0	0	0,0
<i>Paladar</i>	1	1,1	0	0,0	1	1,1	4	4,5
<i>Cara ventral de lengua</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	2,2
<i>Dorso lengua</i>	0	0,0	0	0,0	1	1,1	0	0,0

TIPO DE LESIONES

<i>Ulceras</i>	6	6,7	5	5,6	7	7,9	8	9,0
<i>Ulceración</i>	10	11,2	5	5,6	2	2,2	25	28,1
<i>Hiperqueratosis</i>	15	16,9	19	21,3	20	22,5	15	16,9
<i>Inflamación gingival</i>	1	1,1	2	2,2	4	4,5	4	4,5
<i>Mancha roja</i>	44	49,4	22	24,7	22	24,7	13	14,6
<i>Atrofia</i>	6	6,7	0	0,0	5	5,6	0	0,0
<i>Indentaciones</i>	6	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Colgajos epiteliales</i>	14	15,7	5	5,6	3	3,4	3	3,4
<i>Cicatriz</i>	2	2,2	3	3,4	3	3,4	9	10,1
<i>Erosión</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	10,1
<i>Fibroma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,1
<i>Nódulo</i>	0	0,0	1	1,1	0	0,0	0	0,0
<i>Laceración</i>	0	0,0	1	1,1	5	5,6	0	0,0
<i>Surco</i>	0	0,0	1	1,1	1	1,1	2	2,2

De acuerdo al interrogatorio realizado sobre si aparecían lesiones en el intervalo de controles se encontró que, el 27.8% de los pacientes respondió que sí, manifestando mayor frecuencia para ulceración en el intervalo de 15 a 30 días.

(Ver tabla 6).

Tabla 6. Frecuencia De lesiones descritas por el paciente fuera de los controles programados en la investigación.

PRESENCIA OTRO TIEMPO	Frecuencia	Porcentaje
NO	58	64,4
SI	25	27,8
Total	83	92,2
OTRA LESIÓN	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	73	81,1
Ulceración	12	13,3
Mancha	1	1,1
Total	83	95,6

ANALISIS BIVARIADO

Al analizar la presencia de lesiones de acuerdo con los controles realizados, se encontró de manera global que a los 15 días se presentaron el mayor número de lesiones 49 (55,1%), la presencia de lesiones a los 30, 90 y 180 días no presento variaciones significativas 39% a 30 días, 38,2% a 90 días y 41,6% a 180 días, al analizar la posible asociación entre la presencia de lesiones en cada uno de los controles realizados y las técnicas de ortodoncia al no se encontró asociación estadísticamente significativa $p > 0,05$ ($p = 0,37$ 15 días, 0,45 a 30 días, 0,25 a 90 días y 0,192 a 180 días) **(Ver tabla 7)**.

Tabla 7. Presencia de lesiones de acuerdo con los controles realizados

	Control 15 días			Control 30 días			Control 90 días			Control 180 días		
	presencia	ausencia	p	presencia	ausencia	p	presencia	ausencia	p	presencia	Ausencia	p
<i>Global</i>	49 (55,1)	40 (44,4)		35 (39,3)	54 (60,7)		34 (38,2)	55 (61,8)		37 (41,6)	52 (58,4)	
<i>Ricketts</i>	12 (44,4)	15 (55,6)		16 (59,3)	11 (40,7)		7 (25,9)	20 (74,1)		8 (29,6)	19 (70,4)	
<i>Roth</i>	20 (62,5)	12 (37,5)	0,37	22 (68,8)	10 (31,3)	0,455	13 (40,6)	19 (59,4)	0,257	13 (40,6)	19 (59,4)	0,192
<i>Arco de Canto</i> (<i>p Chi cuadrado</i>)	17 (56,7)	13 (43,3)		14 (46,7)	16 (53,3)		14 (46,7)	16 (53,3)		16 (53,3)	14 (46,7)	

Las siguientes tablas resumen la correspondiente relación entre las variables analizadas en el estudio que presentaron significancia estadística.

De acuerdo a la tabla cruzada entre las variables categóricas y numéricas respectivas, se evidencio relación significativa entre la técnica base y lesiones deprimidas en labios a los 30 días, persistiendo la lesión en labios a los 90 días.

También se observó relación significativa entre el nivel educativo y el número de lesiones a los 15 días $p=0.022$, y de tipo elevada $p=0.007$. A los 90 y 180 días se relaciona con lesiones a nivel gingival; por otro lado, el estrato Socioeconómico con lesión en labios, la variable malposición se asocia a lesiones deprimidas en surco bucal a los 30 días, el perfil oclusal se relaciona con lesión en labios a los 30 días y a lesiones elevadas a nivel gingival a los 180 días, la higiene se asoció con lesiones a nivel de paladar. **(Ver Tabla 8)**

Tabla 8. Tabla de análisis bivariado para la significancia estadística test Kruskal- Wallis entre las diferentes variables independientes y de respuesta con criterio alfa =0.05 y un nivel de confianza del 95%.

VARIABLES DEPENDIENTES (número de lesiones)	ESTRA TO	EDUCAC ION	MALPOSICION	TECNICA BASE	PERFIL OCLUSAL	HIGIE NE
CONTROL 15 DIAS						
Número Total de Lesiones a los 15 días		0.022 (Técnico)				
Lesión elevada	-	0,007 (Técnico)	-	-	-	-
Lesión en labios	0.042 (medio)	-	-	-	-	-
CONTROL 30 DIAS						
Lesión Deprimida			0.001 (mordida abierta)	0.058 (arco de canto)		-
Lesión en labios		-	-	0.026 (arco de canto)	0,047 (biprotrusion)	-
Lesión en surco bucal		-	0,001 (apiñamiento superior)	-	-	-
CONTROL 90 DIAS						
Lesión en labios				0.037 (arco de canto)-		-
Lesión a nivel gingival		0,003 (técnico)	-		-	-
CONTROL 180 DIAS						
Lesión elevada					0.035 (tipo 1)	
Lesión a nivel gingival		0,041 (técnico)	-	-	0.000 (tipo 1)	-

La presencia de aparatología con técnica de arco de canto se relaciona significativamente con lesiones deprimidas en labios a los 30 días, a los 90 días se

relaciona con lesiones en labios y surco bucal, la técnica de Roth se relaciona con lesiones deprimidas a los 30 días. **(Ver Tabla 9)**

Tabla 9. Resultados observados para significancia estadística dicotomizando la variable técnica base (presencia y ausencia de la técnica), utilizando el test de U Mann Withney.

VARIABLES DEPENDIENTES (número de lesiones)	ARCO DE CANTO	ROTH	RICKETTS
CONTROL 30 DIAS			
Lesión deprimida	0.045	0.031	-
Lesión en labios	0.008	-	-
CONTROL 90 DIAS			
Lesión en labios	0.011	-	-
Lesión surco bucal	0.046	-	-

Se observa que la edad se correlaciona en forma directa con la presencia de lesiones en labios y encía a los 90 días.

Existe correlación directa significativa entre lesiones deprimidas a los 15 días y la presencia de lesiones en labios, surco bucal, lengua y mucosa yugal a los 15 días. También subyace correlación significativa y de forma directa entre las lesiones elementales planas a los 15 días y la presencia de lesiones elevadas, lesiones en labios, encía, paladar y mucosa yugal a los 15 días, a su vez con la presencia de lesiones en encía a los 90 días.

Asimismo es claro observar una correlación directa estadísticamente significativa entre las lesiones elevadas a los 15 días y las lesiones presentes en piso de boca y mucosa yugal a los 15 días, con las lesiones de labios y paladar a los 90 días y las de surco bucal y encía a los 180 días.

Existe correlación indirecta entre la presencia de lesión en labios a los 15 días con el número de lesiones a los 180 días y las lesiones deprimidas en este último control. Esto mismo para la presencia de lesiones en surco bucal a los 15 días y el total de lesiones a los 30 días.

Se observa correlación indirecta entre el número de lesiones en surco bucal a los 15 días con el total de lesiones a los 30 días, y de forma directa con las lesiones deprimidas en surco bucal y en lengua a los 90 días.

Se presentó correlación directa entre lesiones en encía a los 15 días y a los 180 días, entre lesiones en el paladar a los 15 días y lesiones planas a los 30 días. Correlación directa entre lesiones en piso de boca a los 15 días y lesiones planas y elevadas a los 30 días ubicadas en encía, a su vez se correlacionan con lesiones deprimidas y elevadas en labios, encía y mucosa yugal a los 90 días, finalmente con lesiones elevadas en labios y encía a los 180 días

Se observa correlación significativa entre el total de lesiones a los 30 días y la ubicación labios, encía y mucosa yugal del mismo control clínico, correlación entre las lesiones deprimidas a los 30 días y lesiones en mucosa yugal a los 30 días, podrían coexistir los tres tipos de lesiones en este control clínico, las lesiones

planas a los 30 días se pueden localizar en labios, surco bucal, piso de boca y mucosa yugal. Correlación directa entre las lesiones elevadas a los 30 días y la ubicación labios, surco bucal y mucosa yugal del mismo tiempo.

Las lesiones que se presentaron en encía a los 30 días presentaron correlación con las lesiones ubicadas en surco bucal y mucosa yugal, persistiendo además lesiones gingivales en los controles de 90 y 180 días, así como correlación directa entre las lesiones deprimidas a los 90 días y la ubicación de labios, surco bucal, encía, lengua, mucosa yugal, coexistiendo con lesiones elevadas, las lesiones planas se correlacionan con la ubicación de paladar, mucosa yugal y labios en el control de 90 días. Las lesiones elevadas a los 90 días se correlacionan con lesiones en surco bucal, encía y mucosa yugal, correlacionándose a su vez con lesiones deprimidas y elevadas a los 180 días.

Se encontró correlación con las lesiones en encía a los 90 días y las lesiones en lengua del mismo control, por otro lado también se correlaciona con el total de lesiones a los 180 días principalmente en encía y lengua a los seis meses.

El total de lesiones a los 180 días presento correlación con la ubicaciones a nivel de labios, encía y mucosa yugal, por otra parte se correlacionan las lesiones deprimidas de 180 días con todo tipo de lesiones en este mismo tiempo, ubicadas en labios, surco, mucosa yugal y lengua. Se observa correlación entre las lesiones planas a los 180 días con la ubicación en paladar y mucosa yugal, las lesiones

elevadas de este mismo control se correlacionan con encía, paladar y mucosa yugal. (Ver Tabla 10)

Tabla 10. Resultados del test de correlación de Spearmanedad.

VARIABLES	Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
EDAD			
Labios 90 días	,280**	0,008	89
Encía 90 días	,231*	0,03	89
LESION DEPRIMIDA 15 DIAS			
Labios 15 días	,358**	0,001	89
Surco bucal 15 días	,341**	0,001	89
Lengua 15 días	,339**	0,001	89
Mucosa yugal 15 días	,282**	0,008	89
Lesión plana 15 días			
Lesión elevada 15 días	,411**	0	89
Labios 15 días	,298**	0,005	89
Paladar 15 días	,213*	0,045	89
Mucosa yugal 15 días	,660**	0	89
Lesión elevada 15 días			
Piso de boca 15 días	,214*	0,044	89
Mucosa yugal 15 días	,672**	0,00	89
Labios 90 días	,235*	0,027	89
Paladar 90 días	,239*	0,024	89
Surco bucal 180 días	,336**	0,002	79
Labios 15 días			
Total lesiones 180 días	-,239*	0,036	77
Lesión deprimida 180 días	-,210*	0,049	88
Surco bucal 15 días			
Total lesiones 30 días	-,212*	0,048	88

Lesión deprimida 90 días	,224*	0,036	88
Surco bucal 90 días	,275**	0,009	89
Lengua 90 días	,212*	0,046	89
Encía 15 días			
Encía 180 días	,316**	0,005	79
Paladar 15 días			
Lesiones planas 30 días	,214*	0,045	88
Piso de boca 15 días			
Lesiones planas 30 días	,214*	0,045	88
Lesiones elevadas 30 días	,227*	0,034	88
Encía 30 días	,491**	0	89
Lesión deprimida 90 días	,271*	0,011	88
Lesión elevada 90 días	,251*	0,018	88
Labios 90 días	,326**	0,002	89
Encía 90 días	,491**	0	89
Mucosa yugal 90 días	,219*	0,039	89
Lesión elevada 180 días	,228*	0,033	88
Labios 180 días	,288**	0,01	79
Encía 180 días	,562**	0	79
Total lesiones 30 días			
Labios 30 días	,396**	0	88
Encía 30 días	,327**	0,002	88
Mucosa yugal 30 días	,910**	0	88
Lesión deprimida 30 días			
Lesiones elevadas 30 días	,228*	0,032	88
Mucosa yugal 30 días	,445**	0	88
Lesiones planas 30 días			
Lesiones elevadas 30 días	,291**	0,006	88
Labios 30 días	,254*	0,017	88
Surco bucal 30 días	,214*	0,045	88
Piso de boca 30 días	,214*	0,045	88
Mucosa yugal 30 días	,618**	0	88

Lesiones elevadas 30 días			
Labios 30 días	,297**	0,005	88
Surco bucal 30 días	,227*	0,034	88
Encía 30 días	,287**	0,007	88
Mucosa yugal 30 días	,698**	0	88
Surco bucal 30 días			
Encía 30 días	,491**	0	89
Encía 30 días			
Mucosa yugal 30 días	,262*	0,013	89
Encía 90 días	,215*	0,043	89
Encía 180 días	,303**	0,007	79
Lesión deprimida 90 días			
Lesión elevada 90 días	,327**	0,002	88
Labios 90 días	,505**	0,000	88
Surco bucal 90 días	,352**	0,001	88
Encía 90 días	,340**	0,001	88
Lengua 90 días	,232*	0,03	88
Mucosa yugal 90 días	,447**	0	88
Lesión plana 90 días			
Labios 90 días	,399**	0	88
Paladar 90 días	,305**	0,004	88
Mucosa yugal 90 días	,484**	0	88
Lesión elevada 90 días			
Surco bucal 90 días	,294**	0,005	88
Encía 90 días	,281**	0,008	88
Mucosa yugal 90 días	,674**	0	88
Lesión deprimida 180 días	,214*	0,047	87
Lesión elevada 180 días	,287**	0,007	87
Encía 90 días			
Lengua 90 días	,260*	0,014	89
Total lesiones 180 días	,328**	0,004	77
Encía 180 días	,551**	0	79
Lengua 180 días	,326**	0,003	79
Lengua 90 días			

Lengua 180 días	,384**	0	79
Total lesiones 180 días			
Labios 180 días	,450**	0	77
Encía 180 días	,271*	0,017	77
Mucosa yugal 180 días	,620**	0	77
Lesión deprimida 180 días			
Lesión plana 180 días	,377**	0	88
Lesión elevada 180 días	,503**	0	88
Labios 180 días	,398**	0	79
Surco bucal 180 días	,294**	0,009	79
Lengua 180 días	,231*	0,041	79
Mucosa yugal 180 días	,500**	0	79
Lesión plana 180 días			
Paladar 180 días	,255*	0,023	79
Mucosa yugal 180 días	,409**	0	79
Lesión elevada 180 días			
Encía 180 días	,336**	0,002	79
Paladar 180 días	,245*	0,03	79
Mucosa yugal 180 días	,599**	0	79

Tabla 11. Resumen de análisis de Correlación de Spearman entre los tipos de lesiones y su ubicación, de acuerdo a los controles de 15 días.

Control		Lesiones	Ubicación	Proyección
15 Días	Deprimida		Labios	
			Surco bucal	
			Lengua	
			Mucosa yugal	
	Plana		Mucosa yugal	Lesión elevada coexistente
			Labios	
			Paladar	
	Elevada		Mucosa yugal	
			Surco bucal	
			Paladar	
			Labios	
			Piso de boca	
			Encías	
Labios			Todo tipo de lesión 180 días, en especial de tipo deprimida	
Surco bucal			Disminuye el total de lesiones a los 30 días. Lesiones deprimidas en surco bucal a los 90 días y también en lengua a los 90 días	
Encía			Lesiones gingivales 150 días	
Piso de boca			Todo tipo de lesiones en los siguientes controles, incluyendo encía y labios	

Tabla 12. Resumen de análisis de Correlación de Spearman entre los tipos de lesiones y su ubicación, de acuerdo a los controles de 30 días.

Control		Lesiones	Ubicación	Proyección
30 Días	Número total de lesiones		Labios	
			Mucosa yugal	
			Encía	
	Deprimida	Coexistencia con todas las lesiones	Mucosa yugal	
	Plana	Coexistencia otras lesiones	Mucosa yugal	
			Labios	
			Surco bucal	
			Piso de boca	
	Elevada		Mucosa yugal	
			Labios	
			Encía	
			Surco bucal	
	Encía		Pueden coexistir con lesiones en Surco bucal y mucosa yugal	

Tabla 13. Resumen de análisis de Correlación de Spearman entre los tipos de lesiones y su ubicación, de acuerdo a los controles de 90 días.

Control		Lesiones	Ubicación	Proyección	
90 Días	Deprimida	Elevada	Labios		
			Mucosa yugal		
			Surco bucal		
			Encía		
			Lengua		
	Plana		Labios		
			Mucosa yugal		
			Paladar		
	Elevada				Elevadas y deprimidas 180 días en surco, encía y mucosa yugal
	Labios		Coexisten con lesiones en paladar y encía		
	Encía		Lengua		Total de lesiones 180 en especial las ubicadas en encía y lengua
	Lengua				Lengua 180 días

Tabla 14. Resumen de análisis de Correlación de Spearman entre los tipos de lesiones y su ubicación, de acuerdo a los controles de 180 días.

Control		Lesiones	Ubicación	Proyección
180 Días	Deprimida	Coexiste con planas y elevadas	Labios	
			Mucosa yugal	
			Surco bucal	
			Lengua	
	Plana		Mucosa yugal	
			Paladar	
	Elevada		Mucosa yugal	
			Encía	
			Paladar	

8. DISCUSIÓN.

Es claro que en la actualidad el amplio uso de técnicas ortodónticas fijas se debe a la efectividad que se obtiene en la solución de problemas estéticos, funcionales y de salud oral relacionados con la posición dental y oclusal. Pero a la expectativa de la consecución de dichos resultados, se le suman distintos efectos adversos que juegan un papel importante en la eficacia con que se llega a los objetivos planteados.

La literatura se refiere a los riesgos y complicaciones asociados al tratamiento ortodóntico, como el resultado de un proceso multifactorial que incluye aspectos relacionados con el paciente (edad; tipo, gravedad y etiología de la maloclusión; estado periodontal y hábitos personales)⁶², con el ortodoncista (diagnóstico, decisiones de tratamiento, experiencia profesional y relación odontólogo-paciente), y con la aparatología y procedimientos empleados. Estos efectos indeseados se presentan comúnmente en lesiones dentales a nivel de esmalte dental (desmineralización, manchas extrínsecas, cracks)⁶³, raíz dental (reabsorción radicular) y pulpar, así como también en lesiones a los tejidos periodontales adyacentes (inflamación gingival, disminución de altura ósea, agrandamiento y recesión gingival), y por último en lesiones a tejidos blandos intraorales⁶⁴. En este

⁶² PREOTEASA C, IONESCU E, PREOTEASA E. Risks and complications associated with orthodontic treatment. En: BOURZGUI F. Orthodontics: basic aspects and clinical considerations. Croatia: Intech. 2012. P.403- 428.

⁶³ BAYGIN O, TUZUNER T, OZEL MB, BOSTANOGLU O. Comparison of combined application treatment with one-visit varnish treatments in an ortho-dontic population. En: Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2013 Marzo. Vol.1. No.18e.P.362-70.

último grupo de injurias físicas, como lo define Salinas et al⁶⁵, se encuentran las lesiones traumáticas de la mucosa oral. La presente investigación se centró en determinar la relación entre la frecuencia de aparición de lesiones en tejidos blandos intraorales y las técnicas ortodónticas fijas de Arco de canto, Roth y Ricketts.

De acuerdo a los criterios de selección usados para la recolección de la muestra, la población objeto se caracterizó por ser adulto joven y en su mayoría femenino coincidiendo con lo que reporta la literatura⁶⁶. Esto se puede explicar en que la población joven muestra mayor interés por la búsqueda de opciones terapéuticas para el manejo de alteraciones estéticas y funcionales, sobre todo las relacionadas con la posición dental, y también por ser una población más decidida a la hora de iniciar tratamiento de ortodoncia fija como solución a dichas anomalías apoyados además por su núcleo familiar, en especial por sus padres⁶⁷.

Otro aspecto que caracterizó a los participantes, fue la prevalencia de la maloclusión clase 2, según la clasificación de Angle, contrario a lo que reportan

⁶⁴ RAFIUDDIN S, et al. Iatrogenic Damage to the Periodontium Caused by Orthodontic Treatment Procedures: An Overview. En: The Open Dentistry Journal. 2015. Vol. 9. Suppl 1: M13. P. 228-234.

⁶⁵ SALINAS M, et al. Lesiones Traumáticas. Conducta Odontológica. En: Acta Odontológica Venezolana. 2008. Vol. 46.No. 4. P.1-6.

⁶⁶ TOKUNAGA S, KATAGIRI M, ELORZA H. Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. En: Revista Odontológica Mexicana. 2014. Vol.18. No.3. P. 175-179.

⁶⁷ DOĞAN A, et al. Comparison of orthodontic treatment need by professionals and parents with different socio-demographic characteristics. En: European Journal of Orthodontics. 2010. Vol.32. P. 672–676.

Medina (2010)⁶⁸ y Urrego-Urbano, (2011)⁶⁹ en sus estudios epidemiológicos en una población venezolana y colombiana, respectivamente, correspondiendo exactamente ésta última al municipio de Envigado-Antioquia, Colombia. Estos reportan la maloclusión clase 1 como la más frecuente, siendo ésta discrepancia explicada por la influencia que tienen las características propias de una población objeto, como lo son el lugar de nacimiento y el grupo étnico, sobre las características fisionómicas, específicamente sobre los tipos de perfiles oclusales.

Una ventaja que tuvo la presente investigación para el análisis de los resultados obtenidos, fue la distribución aleatoria equitativa de la muestra entre las tres técnicas ortodónticas evaluadas, lo que permitió estudiar y comparar adecuadamente los datos. Las lesiones encontradas en la presente investigación fueron de tipo traumáticas las cuales desaparecen eliminando el agente etiológico coincidiendo de esta manera con lo reportado en la literatura en la que se reporta que lesiones de tejidos blandos relacionadas con aparatología ortodóntica son lesiones de tipo iatrogénico⁷⁰, causadas por un trauma crónico, y de carácter reversible ya que cesan al retiro del agente agresor⁷¹. Por el mecanismo de

⁶⁸ MEDINA C. Prevalencia De Maloclusiones Dentales En Un Grupo De Pacientes Pediátricos. En: *Acta Odontológica Venezolana*. 2010. Vol. 48. No. 1. P. 1-18.

⁶⁹ URREGO-BURBANO P, et al. Perfil epidemiológico de la oclusión dental en escolares de Envigado, Colombia. En: *Rev. salud pública*. 2011. Vol.13. No.6. P. 1010-1021.

⁷⁰ PAMELA E, PHILIP B. Potential Hazards of Orthodontic Treatment – What Your Patient Should Know. *Dent Update* 2002; 29: 492–496.

⁷¹ BRITO N, GONZÁLEZ M, BAGUR M. Lesiones En Mucosa Bucal Que Se Manifiestan Durante El Tratamiento Ortodóntico. En: *Odous Científica*. 2007. Vol. 8. No.2. P.39-45.

acción del tratamiento ortodóntico fijo, que consiste en la aplicación de diferentes tipos de fuerzas a las estructuras dentoalveolares⁷², se hace necesario el uso de aditamentos que se mantienen en íntima relación con dichas estructuras y que invaden espacios anatómicos⁷³.Entonces, al ser la técnica de Arco de canto la que presentó mayor frecuencia de lesiones en tejidos blandos, se podría atribuir a la mecánica de la misma ya que ésta emplea múltiples bandas, ansas y dobleces en los alambres⁷⁴, lo que aumenta el riesgo de injurias a los tejidos adyacentes.

Como se había mencionado, las lesiones en tejidos intraorales se relacionan también con el biotipo de cada paciente, especialmente con el tipo y gravedad de la maloclusión⁵⁹. Esto podría ayudar a explicar la alta prevalencia de lesiones encontradas en los días iniciales del tratamiento, y la relación inversamente proporcional con el tiempo, ya que a medida que pasa el tiempo de tratamiento la aparición de las mismas fue menor, tal vez porque a medida que la maloclusión empieza a corregirse, el contacto cercano de los distintos aditamentos con la mucosa oral disminuye. Siendo, además, las zonas de alta frecuencia de

⁷² D'APUZZO F, et al. Biomarkers of Periodontal Tissue Remodeling during Orthodontic Tooth Movement in Mice and Men: Overview and Clinical Relevance. EN: The Scientific World Journal. 2013. Volume 2013. P. 1-8.

⁷³ SERGL H, KLAGES U, ZENTNER A. Functional and social discomfort during orthodontic treatment--effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables. EN: European Journal of Orthodontics. 2000. Vol.22. No.3. P. 307-315.

⁷⁴ MENÉNDEZ L. Un caso de maloclusión Clase II división I de Angle tratado mediante mecánica de arco de canto (edgewise). EN: Odontología Sanmarquina. 2008. Vol.11. No.1. P. 35-39.

localización de las lesiones, la mucosa yugal y labial, tal como se expresa la literatura.^{75,76}

Con respecto al tipo de lesión más frecuente se encontró que fue la mancha roja, desde los 15 días de observación, seguida por la hiperqueratosis y ulceración, esto coincide con lo que se encuentra en literatura⁷⁷, en donde figuran las ulceraciones e hiperqueratosis como las lesiones más comunes causadas por aditamentos ortodónticos. La aparición de estas lesiones se soporta en lo encontrado por Pereira et al⁷⁸, quienes indican alteraciones celulares citoplasmáticas, nucleares y de queratinización en la mucosa de la cavidad oral, al colocar brackets tanto metálicos como de cerámica.

Aunque no fue de las alteraciones más prevalentes, es importante mencionar la existencia de lesiones a nivel gingival de tipo inflamatorio moderado, teniendo un comportamiento directamente proporcional con el tiempo, es decir que la incidencia de este tipo de respuesta adversa aumentó a medida que el tiempo de tratamiento avanzaba. Esto se asemeja a lo mencionado por Martha et al⁷⁹, quienes mostraron que en molares con bandas ortodónticas existieron más signos

⁷⁵ FARRONATO G, et al. Oral Tissues And Orthodontic Treatment: Common Side Effects. EN: Minerva Stomatol. 2013. Vol. 62. No.11-12. P. 431-46.

⁷⁶ AVALOS J, RODRIGUEZ E, CASASA R. Lesiones Fáticas por tratamiento ortodóntico. EN: Virtual Journal Of Orthodontic [serial Online]. 2004. Vol. 6. No.3. P.49-54.

⁷⁷ WOO S, LIN D. Morsicatio Mucosae Oris—A Chronic Oral Frictional Keratosis, Not a Leukoplakia. EN: J Oral MaxillofacSurg. 2009. Vol.67. No. 1. P.140-146.

⁷⁸ PEREIRA B, et al. Metal and Ceramic Bracket Effects on Human Buccal Mucosa Epithelial Cells. EN: Angle Orthodontist. 2009. Vol 79. No.2. P. 373-9.

⁷⁹ MÁRTHA K, MEZEI T, JÁNOSI K. A. Histological Analysis Of Gingival Condition Associated With Orthodontic Treatment. EN: Rom J MorpholEmbryol. 2013. Vol. 54. No.3 Suppl. P.823–827.

clínicos de inflamación gingival que en los de los individuos sin este tipo de tratamiento, resaltando como factores etiológicos el acumulo de placa bacteriana y márgenes subgingivales de dichos accesorios.

Por medio de este tipo de estudios se puede reconocer que a pesar de la condición reversible de las lesiones en tejidos blandos intraorales y la aparente baja influencia que tienen en el resultado final del tratamiento, el conocer el comportamiento de éstas constituye una herramienta importante que debe ser tomada en cuenta por el profesional, pues al ser lesiones en su mayoría dolorosas, podrían ser un factor agravante para el mantenimiento del estado de la higiene oral por parte del paciente y así mismo de la motivación para la asistencia regular a los controles establecidos.

Además el contar con un modelo predictivo de la proyección de las lesiones a través del tiempo a partir de una lesión primaria, propuesto por esta investigación, da posibilidades de incluir dentro de la fase de planificación y durante las primeras citas de control terapéutico, los riesgos potenciales con los que posiblemente se tendrán que enfrentar tanto el paciente como el profesional a cargo.

En conclusión, es importante que el profesional tenga de ante mano el conocimiento de las complicaciones terapéuticas generadas posterior a la instauración de dispositivos intraorales, con el fin de evitar y minimizar situaciones negativas para el paciente y para la finalización del tratamiento. También debe existir consciencia de la importancia de una acertada relación odontólogo-

paciente, con la finalidad de ayudar a sobrellevar todo lo que se presente durante el tratamiento, esto se reflejará en una mayor receptividad del paciente a seguir las indicaciones, en la asistencia a los controles de manera constante, en el avance del tratamiento sin requerir tiempo adicional, asegurando un mejor pronóstico y la obtención de los resultados esperados.

Se recomienda, concordando con la literatura^{80, 81, 82}, tener en cuenta que no sólo el éxito del tratamiento de ortodoncia se basa en un correcto diagnóstico inicial y ejecución de plan de acción, sino en hacer un análisis integral específico y personal de cada paciente, identificando factores de riesgo con intervención y apoyo interdisciplinario, seguido por una comunicación clara que incluya un consentimiento informado escrito realizado especialmente para cada caso, y el monitoreo constante durante el tiempo de manejo del paciente que permita la detección temprana de alteraciones y la toma de decisiones asertivas y oportunas para garantizar una alta calidad en la atención.

⁸⁰ CUNHA C, KUCHENBECHER C, BATISTIN F. Association between dental floss use and gingival conditions in orthodontic patients. EN: Am J OrthodDentofacialOrthop. 2011. Vol. 140. No. 6. P.812-21.

⁸¹ SAMARA G, LENGUAS A, LÓPEZ M. Ortodoncia y salud bucodental. EN: Cient Dent. 2007. Vol.4. No.1. P.33-41.

⁸² MENDONCA S, et al. Comparison of friction produced by two types of orthodontic bracket protectors. EN: Dental Press J Orthod. 2014. Vol. 19. No.1. P. 86-91.

9. CONCLUSIONES

Es claro el aumento notable del número de lesiones presentes en los pacientes posterior al tratamiento, sin embargo en el presente estudio y a seis meses de evaluación correspondiente a la etapa de nivelación y alineación, entre los tipos de ortodoncia la técnica de Ricketts presentó una menor prevalencia de afecciones a los tejidos blandos, bajo esta premisa, y en busca del beneficio integral del paciente, es preciso reevaluar las ventajas de cada técnica y ofrecer aquella que genere menor injuria al paciente, y esto aplicado desde la formación académica de los odontólogos generales y ortodoncistas.

Es posible que este tipo de lesiones, y más aún si vienen acompañadas de dolor desarrollen hábitos parafuncionales agudos o crónicos, variable que podría alterar el curso del tratamiento, desmotivación, disminución en la calidad de vida del paciente, alteraciones musculoesqueleticas, y de su nutrición, además el riesgo de transformación tisular de las lesiones que surjan.

En un paciente sano es probable que este tipo de lesiones genere un mecanismo de resolución y adaptación, sin embargo, otros casos podrían manifestar desarrollo de lesiones más graves, procesos infecciosos delicados, y hasta lesiones cancerosas.

Los resultados arrojados por la presente investigación son una muestra de la necesidad de desarrollar sistemas de atención inter disciplinario con capacidades

para determinar las condiciones fisiológicas que interfieren en el funcionamiento del sistema estomatognático de nuestros pacientes, y así garantizar una atención integral con calidad en la que las dos especialidades odontológicas tanto la ortodoncia y la estomatología participen en conjunto en el plan de tratamiento encaminado a mejorar las condiciones intraorales de los pacientes que asiste a nuestras consultas permitiéndole brindar soluciones a sus problemas.

10. RECOMENDACIONES

Se recomienda en próximas investigaciones realizar un estudio analítico de tipo cohorte que permita inferencias estadísticas, incluyendo la creación de modelos predictivos en donde se evalúen todas las técnicas ortodónticas existentes de tal manera que se aumenta el tamaño de la muestra así como incluir una población en donde exista un grupo de expuestos y no expuestos, que otorgue mayor fiabilidad de los datos provenientes de una muestra inconvenientemente heterogénea. Por otra parte incluir en el estudio otro tipo de co-variables como lo son: los aditamentos, composición química y hábitos, variables que podrían estar coadyuvando a la aparición de ciertas lesiones o a su persistencia, teniendo en cuenta también que la técnica va presentando diversas variaciones y colocación de aparatos auxiliares de acuerdo a los requerimientos de cada caso en particular a lo largo del tiempo.

Finalmente se sugieren controles clínicos con intervalos más pequeños, de manera que se pueda obtener mayor información de las lesiones que surgen en las mucosas y compararlos con lo hallado en esta investigación, precisando el acompañamiento de la Estomatología como especialidad transversal e imprescindible en cualquiera de las técnicas de ortodoncia en especial en pacientes con compromiso sistémico.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Ackerman, J. L., & Proffit, W. R. (1969). The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *American journal of orthodontics*, 56(5), 443-454.
2. Alfuriji S, Hazmi N, Alhamlan N, Al-Ehaideb A, Alruwaiti M, Alkatheeri N, Geevarghese A. The Effect of Orthodontic Therapy on Periodontal Health: A Review of the Literature. *Int J Dent*. 2014 May 29;196(2):71-7. PubMed PMID: 4060421.
3. Annabel C. Moya. M, Cecilia Jimenez. Lesiones reactivas en los tejidos blandos de la cavidad bucal producidas por el uso de los aparatos de ortodoncia. *rev Ven Ort*. 2008;25(2):15-21.
4. Baricevic M, Mravak-Stipetic M, Majstorovic M, Baranovic M, Baricevic D, Loncar B. Oral mucosal lesions during orthodontic treatment. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 2011 Mar;21(2):96-102. PubMed PMID: 21121986.
5. Brito N. R, González M, Bagur M. Lesiones en mucosa bucal que se manifiestan durante el tratamiento ortodóntico. *odous científica*, 2007 (2).
6. Byakodi R, Shipurkar A, Byakodi S, Marathe K. Prevalence of oral soft tissue lesions in Sangli, India. *Journal of community health*. 2011 Oct;36(5):756-9. PubMed PMID: 21318256.

7. Cerda J, VILLARROEL DEL L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. Revista chilena de pediatría. 2008;79(1):54-8.
8. Chhibber A, Upadhyay M, Shetty VS, Mogra S. Cephalometric comparison of vertical changes between Begg and preadjusted edgewise appliances. European journal of orthodontics. 2011 Dec;33(6):712-20. PubMed PMID: 21436189.
9. Claudino D, Traebert J. Malocclusion, dental aesthetic self-perception and quality of life in a 18 to 21 year-old population: a cross section study. BMC oral health. 2013;13:3. PubMed PMID: 23295063. Pubmed Central PMCID: 3556057.
10. C. M. P. Coelho, Y. T. C. S. Sousa and A. M. Z. Daré. (2004). Denture-related oral mucosal lesions in a Brazilian school of dentistry. Journal of Oral Rehabilitation, 31(2), 135–139.
11. d'Apuzzo F, Cappabianca S, Ciavarella D, Monsurro A, Silvestrini-Biavati A, Perillo L. Biomarkers of periodontal tissue remodeling during orthodontic tooth movement in mice and men: overview and clinical relevance. TheScientificWorldJournal. 2013;2013:105873. PubMed PMID: 23737704. Pubmed Central PMCID: 3655650.
12. Ehrnrooth M, Kerosuo H. Face and neck dermatitis from a stainless steel orthodontic appliance. The Angle orthodontist. 2009 Nov;79(6):1194-6. PubMed PMID: 19852615.

13. Erbe C, Klukowska M, Tsaknaki I, Timm H, Grender J, Wehrbein H. Efficacy of 3 toothbrush treatments on plaque removal in orthodontic patients assessed with digital plaque imaging: a randomized controlled trial. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2013 Jun;143(6):760-6. PubMed PMID: 23726325.
14. Farronato G, Giannini L, Galbiati G, Cannalire P, Martinelli G, Tubertini I, et al. Oral tissues and orthodontic treatment: common side effects. *Minerva stomatologica*. 2013 Nov-Dec;62(11-12):431-46. PubMed PMID: 24270203.
15. Fors R, Stenberg B, Stenlund H, Persson M. Nickel allergy in relation to piercing and orthodontic appliances--a population study. *Contact dermatitis*. 2012 Dec;67(6):342-50. PubMed PMID: 22631615.
16. GRINSPAN D. En: *Enfermedades de la boca*. Buenos Aires: Editorial Mundi, 1973; 792-823.
17. GURSOY UK, SOKUCU O, UITTO VJ, AYDIN A, DEMIRER S, TOKER H, et al. The role of nickel accumulation and epithelial cell proliferation in orthodontic treatment-induced gingival overgrowth. *European journal of orthodontics*. 2007 Dec;29(6):555-8. PubMed PMID: 17989122.
18. HADLER-OLSEN S, SANDVIK K, EL-AGROUDI MA, OGAARD B. The incidence of caries and white spot lesions in orthodontically treated adolescents with a comprehensive caries prophylactic regimen--a prospective study. *European journal of orthodontics*. 2012 Oct;34(5):633-9. PubMed PMID: 21750245.

19. Ireland AJ, Soro V, Sprague SV, Harradine NW, Day C, Al-Anezi S, et al. The effects of different orthodontic appliances upon microbial communities. *Orthodontics & craniofacial research*. 2013 Dec 18. PubMed PMID: 24345204.
20. Jain M, Varghese J, Mascarenhas R, Mogra S, Shetty S, Dhakar N. Assessment of clinical outcomes of Roth and MBT bracket prescription using the American Board of Orthodontics Objective Grading System. *Contemporary clinical dentistry*. 2013 Jul;4(3):307-12. PubMed PMID: 24124295. Pubmed Central PMCID: 3793550.
21. Kahn S, Rodrigues WJ, Barceleiro Mde O. Periodontal plastic microsurgery in the treatment of deep gingival recession after orthodontic movement. *Case reports in dentistry*. 2013;2013:851413. PubMed PMID: 24312735. Pubmed Central PMCID: 3838855.
22. Kashani M, Farhadi S, Rastegarfar N. Comparison of the effect of three cements on prevention of enamel demineralization adjacent to orthodontic bands. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects*. 2012 Summer;6(3):89-93. PubMed PMID: 22991644. Pubmed Central PMCID: 3442429.
23. KAWANISHI S, HIRAKU Y, PINLAOR S, MA N. Oxidative and nitrative DNA damage in animals and patients with inflammatory disease in relation to inflammation-related carcinogenesis. *En: Biol Chem* 2006; Vol. 387;p:365-72.

24. KEIBEL A, SINGH V, SHARMA MC. Inflammation, microenvironment, and the immune system in cancer progression. En: Curr Pharm Des. 2009; Vol.15: p:1949-55.
25. KUNDU JK, SURH YJ. Inflammation: gearing the journey to cancer. En: Mutat Res. 2008; Vol. 659: p:15-30.
26. Kramer IR, Pindborg JJ, Bezroukov V, Infirri JS. Guide to epidemiology and diagnosis of oral mucosal diseases and conditions. World Health Organization. Community dentistry and oral epidemiology. 1980 Feb;8(1):1-26. PubMed PMID: 6929240.
27. Larjava H, Wiebe C, Gallant-Behm C, Hart DA, Heino J, Hakkinen L. Exploring scarless healing of oral soft tissues. Journal. 2011;77:b18. PubMed PMID: 21366956.
28. LANFRANCHI HE. ESTOMATOLOGIA Y PTR. IN: ALVAREZ CANTONI H, FASSINA NA, EDS. En: Prótesis total removable: Fundamentos, técnicas y clínica en rehabilitación bucal, Tomo 2, 1 edn. Buenos Aires: Hacheace, 2002; p: 395-449.
29. Londoño MA, Botero P. The smile and its dimensions. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2012; 23 (2), 353-365.
30. Matic S, Ivanovic M, Nikolic P. Evaluation of a prevention programme efficiency for patients with fixed orthodontic appliances. Vojnosanitetski pregled Military-medical and pharmaceutical review. 2011 Mar;68(3):214-9. PubMed PMID: 21524003.

31. Mansor N, Saub R, Othman SA. Changes in the oral health-related quality of life 24 h following insertion of fixed orthodontic appliances. *Journal of Orthodontic Science*. 2012;1(4):98-102.
32. Martha K, Mezei T, Janosi K. A histological analysis of gingival condition associated with orthodontic treatment. *Romanian journal of morphology and embryology = Revue roumaine de morphologie et embryologie*. 2013;54(3 Suppl):823-7. PubMed PMID: 24322034.
33. Marquezan M, de Freitas AO, Nojima LI. Miniscrew covering: an alternative to prevent traumatic lesions. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2012 Feb;141(2):242-4. PubMed PMID: 22284292.
34. McCarthy E, Cobb AR. Orthodontic parotitis: a rare complication from an orthodontic appliance. *Journal of orthodontics*. 2012 Dec;39(4):314-6. PubMed PMID: 23269695.
35. Mehrotra R, Thomas S, Nair P, Pandya S, Singh M, Nigam NS, et al. Prevalence of oral soft tissue lesions in Vidisha. *BMC research notes*. 2010;3:23. PubMed PMID: 20181008. Pubmed Central PMCID: 2828461.
36. Miller PD, Jr. A classification of marginal tissue recession. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 1985;5(2):8-13. PubMed PMID: 3858267.

37. Mukherjee PM, Almas K. Orthodontic considerations for gingival health during pregnancy: a review. *International journal of dental hygiene*. 2010 Feb;8(1):3-9. PubMed PMID: 20096075.
38. Nayak Krishna US, Shetty A, Girija MP, Nayak R. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth during orthodontic treatment: A cephalometric and computed tomography comparative study. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*. 2013 Nov-Dec;24(6):736-41. PubMed PMID: 24552936.
39. Nalbantgil D, Oztoprak MO, Cakan DG, Bozkurt K, Arun T. Prevention of demineralization around orthodontic brackets using two different fluoride varnishes. *European journal of dentistry*. 2013 Jan;7(1):41-7. PubMed PMID: 23408742. Pubmed Central PMCID: 3571508.
40. Oltramari-Navarro PV, Titarelli JM, Marsicano JA, Henriques JF, Janson G, Lauris JR, et al. Effectiveness of 0.50% and 0.75% chlorhexidine dentifrices in orthodontic patients: a double-blind and randomized controlled trial. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2009 Nov;136(5):651-6. PubMed PMID: 19892280.
41. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. *Journal of periodontology*. 1972 Jan;43(1):38. PubMed PMID: 4500182.
42. PEREZ MA, RAIMONDI AR, ITOIZ ME. An experimental model to demonstrate the carcinogenic action of oral chronic traumatic ulcer. En:J Oral Pathol Med 2005; Vol. 34; p:17-22.

43. Pfeiffer, J. P, & Grobety, D. A philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. *American journal of orthodontics*, 1982;81(3), 185-201.
44. Prabhakar R, Karthikeyan MK, Saravanan R, Kannan KS, Arun Raj MR. Anterior maxillary intrusion and retraction with corticotomy-facilitated orthodontic treatment and burstone three piece intrusive arch. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*. 2013 Dec;7(12):3099-101. PubMed PMID: 24551742. Pubmed Central PMCID: 3919316.
45. Pini-Prato G. The Miller classification of gingival recession: limits and drawbacks. *Journal of clinical periodontology*. 2011 Mar;38(3):243-5. PubMed PMID: 21158897.
46. Punde PA, Malik SA, Malik NA, Parkar M. Idiopathic huge pyogenic granuloma in young and old: An unusually large lesion in two cases. *Journal of oral and maxillofacial pathology : JOMFP*. 2013 Sep;17(3):463-6. PubMed PMID: 24574675. Pubmed Central PMCID: 3927358.
47. Renkema AM, Fudalej PS, Renkema AA, Abbas F, Bronkhorst E, Katsaros C. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. *Journal of clinical periodontology*. 2013 Jun;40(6):631-7. PubMed PMID: 23587032.
48. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Effects of fixed orthodontic appliances on subgingival microflora. *International journal of dental hygiene*. 2008 May;6(2):129-36. PubMed PMID: 18412726.

49. Roth, R. H. Five year clinical evaluation of the Andrews straight-wire appliance. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 1976; 10(11), 836-850.
50. Sanchez-Perez L, Irigoyen-Camacho ME, Molina-Frechero N, Mendoza-Roaf P, Medina-Solis C, Acosta-Gio E, et al. Malocclusion and TMJ disorders in teenagers from private and public schools in Mexico City. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*. 2013 Mar;18(2):e312-8. PubMed PMID: 23385494. Pubmed Central PMCID: 3613886.
51. Sekine H, Miyazaki H, Takanashi T, Furuya K, Matsuzaki F, Taguchi T, et al. Dental implant treatment after improvement of oral environment by orthodontic therapy. *The Bulletin of Tokyo Dental College*. 2012;53(3):109-17. PubMed PMID: 23124300.
52. Sivaraj A. Comparison of Superelasticity of Nickel Titanium Orthodontic Arch wires using Mechanical Tensile Testing and Correlating with Electrical Resistivity. *Journal of international oral health : JIOH*. 2013 Jun;5(3):1-12. PubMed PMID: 24155596. Pubmed Central PMCID: 3769866.
53. Talapaneni AK, Supraja G, Prasad M, Kommi PB. Comparison of sagittal and vertical dental changes during first phase of orthodontic treatment with MBT vs ROTH prescription. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*. 2012 Mar-Apr;23(2):182-6. PubMed PMID: 22945707.
54. Valerio RA, Queiroz AM, Romualdo PC, Brentegani LG, Paula-Silva FW. Mucocele and fibroma: treatment and clinical features for differential diagnosis. *Brazilian dental journal*. 2013 Sep-Oct;24(5):537-41. PubMed PMID: 24474300.

55. Van der Veen MH, Attin R, Schwestka-Polly R, Wiechmann D. Caries outcomes after orthodontic treatment with fixed appliances: do lingual brackets make a difference? *European journal of oral sciences*. 2010 Jun;118(3):298-303. PubMed PMID: 20572865.
56. Vergara CI CM, Calle P, Sotelo A. Lesiones orales asociadas a la aparatología ortodóntica, tiempo de uso y hábitos de higiene oral en pacientes de la facultad de odontología de la universidad de Cartagena. Tesis de grado Especialista en Estomatología y Cirugía Oral. Cartagena. 2011;Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología:86p.
57. Woo SB, Lin D. Morsicatio mucosae oris--a chronic oral frictional keratosis, not a leukoplakia. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2009 Jan;67(1):140-6. PubMed PMID: 19070760.
58. Zanatta FB, Moreira CH, Rosing CK. Association between dental floss use and gingival conditions in orthodontic patients. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2011 Dec;140(6):812-21. PubMed PMID: 22133946.

ANEXOS

ANEXO A

Historia clínica No. _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TRABAJO DE INVESTIGACION

“Asociación de diferentes técnicas de ortodoncia fija con la aparición de lesiones orales sobre tejidos blandos”

FACULTAD DE ODONTOLOGIA, UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

1. Yo, _____ identificado (a) como aparece al pie de mi firma, por medio del presente documento, en nombre propio o en mi calidad del paciente legal del paciente en pleno uso de mis facultades mentales otorgo en forma libre mi consentimiento al odontólogo (a) _____ , realice la valoración oral en la siguiente investigación.
2. La investigación se titula la asociación entre la aparatología ortodóntica fija y las lesiones que se pueden presentar en tejido blando, cuyo objetivo tendrá como finalidad crear estrategias que prevean controles y traten la aparición de estas lesiones, no tiene que decidir hoy, antes de decidirse puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación.
3. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, me para según le informo para darme tiempo a explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme a mí, al odontólogo que investiga o a miembros del equipo.
4. La investigación valorara su salud oral durante 6 meses sin realizar ninguna intervención, el tratamiento ortodóntico que se le realice es independiente de esta investigación.
5. Esta investigación incluirá el examen estomatológico de la boca y la toma de fotografías tanto extraoral como intraoralmente de la persona.
6. Estamos invitando a todos los pacientes que iniciaran tratamiento de ortodoncia en la Facultad de odontología de la Universidad de Cartagena en el primer semestre del año 2015 para la participación en la investigación de las lesiones que se podrían generar por la aparatología ortodóntica.
7. Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige o no, continuaran todos los servicios que reciba en

esta clínica y nada cambiara. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

8. Se realizara durante la investigación 3 controles durante su visita en el proceso de su tratamiento.
 - En la primera visita inicial, se le tomaran todos los datos, se le hará un examen estomatológico intraoral y se le tomaran fotografías dentro de la boca como iniciación.
 - En la segunda visita será a los quince días (15) de haber iniciado tratamiento de ortodoncia, se le harán controles intraoralmente con una ficha técnica y la toma de fotografiar dentro de la boca.
 - En la tercera visita, que será al mes de haber colocado la ortodoncia, se le harán controles tanto intraoralmente con una ficha técnica y la toma de fotografías dentro de la boca.
 - En la cuarta visita, que será a los tres (3) meses de haber colocado la ortodoncia, se le harán controles intraoralmente y se tomaran fotografías dentro de la boca.
 - En la quinta visita, que será a los seis (6) meses, se le harán controles intraoralmente y se tomaran fotografías para finalizar la recolección de datos.
9. La investigación durara seis (6) meses en total. Durante este tiempo, será necesario que venga a la Facultad de odontología, área de posgrado de ortodoncia una (1) vez al mes, por una (1) hora. Nos gustaría tener un encuentro con usted seis (6) meses después de su última visita a la clínica para una valoración final. En total se le pedirá que venga cuatro (4) veces a la clínica en seis (6) meses. Al finalizar los seis (6) meses, se finalizara la investigación.
10. Si usted participa en esta investigación, es probable que su participación nos ayude a encontrar una respuesta a la pregunta de investigación, que generaciones futuras se realicen tratamiento ortodónticos se puedan ver beneficiados.
11. **No se le dará dinero o regalos por tomar parte en esta investigación.**
12. No se compartirá la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número y se mantendrá la información encerrada en cabina con llave.

13. El conocimiento que se obtendrá por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños encuentros en la comunidad y estos se anunciarán. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

14. Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar cualquiera de las siguientes personas:

- Luis Duque Freites, Telf: 3046420184, email: luisoduque@gmail.com
- Lenin Torres Osorio, Telf: 3015584052, email: Lenin_0787@hotmail.com

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

Día/mes/año

SI ES ANALFABETA

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____ Y Huella dactilar del participante

Firma del testigo _____

Fecha _____

Día/mes/año

ANEXO B

ASENTIMIENTO

ASOCIACION DE DIFERENTES TECNICAS DE ORTODONCIA FIJA CON LA APARICION DE LESIONES ORALES SOBRE TEJIDOS BLANDOS

En el presente estudio se pretende determinar la frecuencia de lesiones en tejidos blandos asociada a las técnicas de ortodoncia fija, cuyo objetivo tendrá como finalidad crear estrategias que prevean controles y traten la aparición de estas lesiones.

He preguntado al menor y a su padre / acudiente y entienden que la participación es voluntaria;

_____ **SI** _____ **NO**

He preguntado al niño y entiende el procedimiento que se le va a realizar;

_____ **SI** _____ **NO**

Entiendo que el estudio corresponderá a todos los pacientes que inicien un tratamiento de ortodoncia fija agrupada según su tipo de oclusión y la técnica utilizada. Sé que puedo elegir participar en el estudio o no hacerlo, ya leímos lo que dice sobre el estudio y estoy de acuerdo en participar.

“Acepto participar en la investigación”

_____ (iniciales del menor de edad.)

“No deseo participar en la investigación y no he firmado

_____ (iniciales del menor de edad.)

Si el menor asienta:

Nombre del menor: _____ firma del menor: _____

Fecha: _____

Si es analfabeto:

Una persona (diferente a los padres) que sepa leer y escribir debe firmar (si es posible esta persona debería ser seleccionada por el participante y no debería tener conexión con el equipo de investigación). Los niños analfabetas deben incluir su huella dactilar también.

“he sido testigo de la lectura exacta del documento de asentimiento al participante potencial y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando de que ha dado su asentimiento libremente”.

Nombre del testigo _____ firma del testigo _____

Fecha: _____ huella dactilar del menor.

ANEXO C. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

Ficha Técnica para recolección de datos:

FACTORES SOCIODEMOGRÁFICO										
Nombre:					Nivel de Educación	Analfabeta			Nivel Socioeconómico	Alto
Edad						Primaria				Medio
Sexo	M	F				Secudnaria				Bajo
Procedencia	U	R				Técnico				
	Primera cita					Universitario				
						Otro:				

APARATOLOGÍA ORTODÓNTICA FIJA									
Tiempo	15	1	2	3	4	5	6		
Técnica:	Arco de Canto			ROTH			Ricketts		

Habitos de higiene				
Se cepilla	si	no		
Tipo de cepillo				
Cuantas veces en el día se cepilla				
Cuanto tiempo se demora				
Usa pasta de dientes	si	no		
Cual usa				
Usa seda dental	Siempre	Nunca	A veces	
Que tipo de seda usa				
Utiliza enjuagues	si	no		
Cual enjuague usa				
Otras ayudas				
Otras ayudas				
Otras ayudas				

Indice de o leary	
Valor	
rango	0%-15%
	16%-50%
	51%-100%
Clasificacion higiene	Bueno
	Regular
	Malo

Observaciones

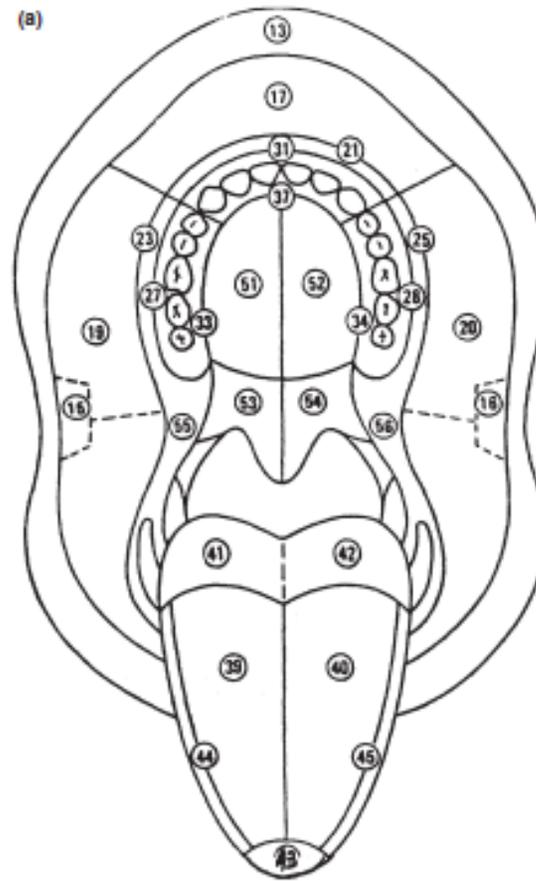
LESIONES ORALES

Presencia de Lesiones Orales		etiología				Ubicación	Observaciones
Ulceras	.....	D	T	B	Otra:	.....
Ulceraciones	.....				Otra:	.....
Erosiones	.....				Otra:	.....
Hiperqueratosis	.....				Otra:	.....
Fibroma	.....				Otra:	.....
Inflamación Gingival	.....				Otra:	.....
Mancha roja	.....				Otra:	.....
Mancha café	.....				Otra:	.....
Mancha blanca	.....				Otra:	.....
Mucocele	.....				Otra:	.....
Escamas	.....				Otra:	.....
Laceraciones	.....				Otra:	.....
Colgajos epiteliales	.....				Otra:	.....
otra:	.....				Otra:	.....
otra:	.....				Otra:	.....
otra:	.....				Otra:	.....

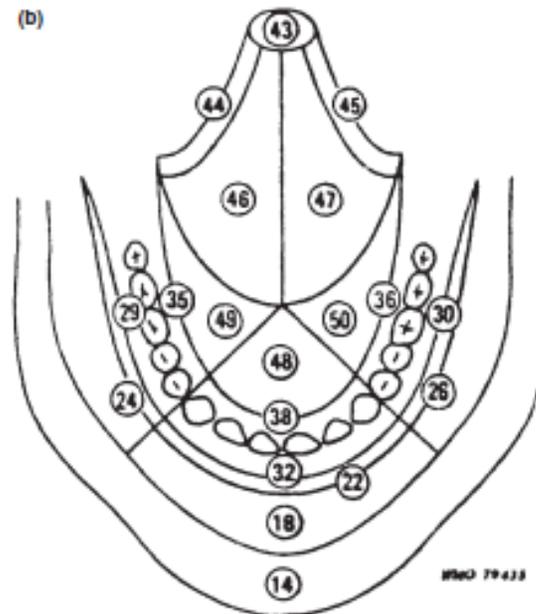
leyendas:
D: Desconocida
T: Traumática
B: Bacteriana

Ubicación
Ubicar dependiendo el esquema de topografía de la cavidad oral según la OMS que esta el reverso

(a)



(b)



WMO 79433

