

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**“ESTUDIO CLÍNICO COMPARATIVO DEL RENDIMIENTO MASTICATORIO
EN PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES
SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE
ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1”**

Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista

Presentado por: Daniela Sofía Dávila Gutiérrez

Asesora: CD. Esp. Leandra Ríos Llanca

TACNA-PERÚ

2018

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Fundamentación del Problema	5
1.2 Formulación del Problema	6
1.3 Objetivos de la Investigación	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7
1.4 Justificación	8
1.5 Definición de términos	9
CAPITULO II REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2 Marco teórico	19
CAPITULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	
3.1 Hipótesis	26
3.2 Operacionalización de las variables	26

CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño 27

4.2 Ámbito de estudio 27

CAPITULO V RESULTADOS 33

DISCUSIÓN 43

CONCLUSIONES 45

RECOMENDACIONES 47

BIBLIOGRAFÍA 48

ANEXOS 53

Dedicatoria:

*A mi madre por ser mi mejor
amiga*

*A mi padre por ser ejemplo de
perseverancia, esfuerzo y
dedicación*

*A mi hermano porque siempre
estuvo a mi lado, brindándome
todo su amor, consejos y su apoyo
incondicional.*

Agradecimiento:

*A mi asesora, Esp. C.D Leandra
Rios Planca, por su paciencia,
comprensión y apoyo en la
elaboración de la presente
investigación.*

*Gracias por sus consejos y su linda
forma de ser.*

RESUMEN

Objetivos:

El objetivo de ésta investigación fue determinar y comparar el rendimiento masticatorio en pacientes con maloclusiones clase I, II-1, II-2, III; atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada De Tacna.

Materiales y métodos:

El estudio fue de tipo prospectivo, analítico y observacional.

La muestra estuvo conformada por 40 pacientes, categorizados según la clasificación de maloclusiones de Angle. La selección se hizo basado en los criterios de inclusión y exclusión en los periodos académicos correspondientes a los semestres 2017 – II y 2018 - I.

El diagnóstico del tipo de maloclusión fue clínico.

La función masticatoria fue analizada por medio del rendimiento masticatorio (test de tamizado utilizando un alimento artificial, silicona, zetaplus®) y para la categorización se utilizó el índice de EDLUND J. Y LAMM CJ.

Resultados:

Al comparar el rendimiento masticatorio en las tres maloclusiones, se observó que la maloclusión clase I obtuvo mayores porcentaje, seguido de la clase II división 2, clase II división 1 y finalmente la clase III con los porcentajes más bajos; encontrándose diferencias significativas entre la maloclusión clase I y clase II división 2 con la clase II división 1 y clase III.

Conclusión:

La maloclusión por si sola no condiciona a que los pacientes presenten un bajo rendimiento masticatorio.

ABSTRACT

Objectives:

The objective of this investigation was to determine and compare masticatory performance in patients with class I, II-1, II-2, III malocclusions; attended at the dental teaching clinic of the Private University De Tacna.

Materials and method:

The study was prospective, analytical and observational. The sample consisted of 40 patients, categorized according to the Angle malocclusion classification. The selection was made based on the inclusion and exclusion criteria in the academic periods corresponding to the semesters 2017 - II and 2018 - I. The diagnosis of the type of malocclusion was clinical. The masticatory function was analyzed by means of the masticatory performance (sieving test using an artificial feed, silicone, zetaplus®) and for the categorization we used the index of EDLUND J. Y LAMM CJ

Results:

When comparing the masticatory performance in the three malocclusions, it was observed that class I malocclusion obtained higher percentage, followed by class II division 2, class II division 1 and finally class III with the lowest percentages; There were significant differences between class I and class II division 2 with class II division 1 and class III.

Conclusion:

Malocclusion alone does not condition patients to have low masticatory performance.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de una buena odontología se encuentra dirigido a devolver o mantener la función de todo el sistema estomatognático.

De esta manera, la restauración de la estructura dentaria, del periodonto, neuromusculatura, ATM y oclusión constituirán una buena vía para lograr un adecuado rendimiento masticatorio.

El Dorland's Medical Dictionary, define la oclusión como el acto de cierre o el estado de cierre. (1)

El concepto de oclusión es más amplio y debe incluir las relaciones funcionales y disfuncionales que surgen como resultado del contacto entre las superficies oclusales de los dientes, es dinámica y en último término significa el acto de cierre de ambos maxilares, como consecuencia de la contracción enérgica y coordinada de diferentes músculos.(2,3)

La mayoría de los pacientes presentan alguna malposición de los dientes superiores e inferiores que interfiere en el máximo rendimiento de los movimientos mandibulares durante la masticación. Dentro de las alteraciones bucales de mayor prevalencia se encuentran las maloclusiones, por lo que son consideradas un problema de salud pública, sin embargo, su importancia se establece no sólo por el número de personas que la presentan, sino además, por los efectos nocivos que pueden generar en la cavidad oral.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones se encuentran en el tercer lugar de prevalencia dentro de las patologías dentarias, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal. (4)

La maloclusión no solo altera el equilibrio de los componentes del sistema estomatognático sino que causa problemas en el desarrollo facial y craneal, afectando funciones como la masticación, habla, deglución y respiración.
(5)

Las maloclusiones, constituyen un riesgo para la salud bucal, dada la alta incidencia de la misma se evaluó a 45 pacientes (maloclusión clase I, clase II-1, clase II-2, clase III), que ingresaron a la clínica docente odontológica de la UPT en el año 2017-2 y 2018-1.

El objetivo de esta investigación es determinar y comparar el rendimiento masticatorio en pacientes de 15 a 35 años de edad con maloclusiones según la clasificación de Angle (clase I, clase II-1,II-2,clase III).

Este estudio es, prospectivo, observacional, descriptivo y transversal.

A partir de los resultados de la investigación y teniendo en cuenta la importancia de una de las funciones del sistema estomatognático, como es la masticación, podemos decir que, el conocimiento del rendimiento masticatorio del paciente es fundamental para el odontólogo, especialmente es las áreas de ortodoncia y rehabilitación ya que los tratamientos realizados no deben causar una disminución del rendimiento masticatorio.

CAPITULO I

1.1.- FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

El problema fundamental de la investigación es que los profesionales de salud no valoran la importancia de la función masticatoria.

Estudios demuestran que el bajo rendimiento masticatorio puede ocasionar trastornos digestivos con diversas sintomatologías, como meteorismo o dispepsias fermentativas e incluso enfermedades neurodegenerativas como el alzhéimer. (6,7)

No solo son los profesionales de la salud los que se encuentran menos interesados sino que también nosotros mismos, comemos tan deprisa y tan mal que se nos escapa el gusto de los alimentos. Los animales no tienen enzimas del sabor en la saliva, así que no saborean los alimentos, sólo los devoran. Nosotros, a menudo, hacemos igual. Uno de los primeros síntomas del alzhéimer es la pérdida del gusto y el olfato, por lo que es importante estimular las papilas gustativas y también el olfato. El sabor y el olfato nos evocan recuerdos. Estimular el olfato y el gusto favorece esos recuerdos, es una estimulación neurológica. (6)

Otro de los problemas, es que la función masticatoria se ve afectada por diversos factores, uno de ellos son las maloclusiones dentales, que alteran el rendimiento masticatorio e influyen negativamente en los procesos masticatorios del paciente y por ende alteran el proceso alimenticio del mismo.

El proceso de la masticación es el primer escalón de la digestión donde la comida es preparada para ser deglutida y luego transformada por el sistema digestivo. (8)

Según el departamento de salud y servicios humanos de Estados Unidos, las alteraciones físicas más importantes que sufren los alimentos se consiguen durante la masticación. (9)

La Función masticatoria hace referencia a términos como habilidad, eficiencia y/o rendimiento masticatorio y corresponde a la respuesta subjetiva de los pacientes acerca de su masticación y su capacidad objetiva para masticar. (10)

La Eficiencia masticatoria es el número de golpes masticatorios necesarios para lograr triturar un alimento y ser deglutido. (11)

Rendimiento masticatorio es el grado de trituración de un alimento con un número dado de golpes masticatorios. (11)

La habilidad masticatoria se define como la autoevaluación de su masticación. (10)

Si se quiere evaluar de forma objetiva la función masticatoria, tenemos que aplicar protocolos de rendimiento y eficacia masticatoria ya establecidos.

1.2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existen diferencias en el Rendimiento masticatorio de pacientes entre 15 a 35 años de edad con maloclusiones según la clasificación de Angle en la clínica docente odontológica de la UPT en el año 2017-2 y 2018-1?

1.3.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

- Determinar el rendimiento masticatorio de pacientes entre 15 a 35 años de edad con maloclusiones clase I, clase II-1, clase II-2, clase III en la Clínica Odontológica de la UPT en el año 2017-2, y 2018-1.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el rendimiento masticatorio de pacientes de 15 entre 35 años de edad con maloclusiones clase I en la Clínica Odontológica de la UPT en el año 2017-2, y 2018-1.
- Determinar el rendimiento masticatorio de pacientes entre 15 a 35 años de edad con maloclusiones clase II-1 en la Clínica Odontológica de la UPT en el año 2017-2, y 2018-1.
- Determinar el rendimiento masticatorio de pacientes entre 15 a 35 años de edad con maloclusiones clase II-2 en la Clínica Odontológica de la UPT en el año 2017-2, y 2018-1.
- Determinar el rendimiento masticatorio de pacientes entre 15 a 35 años de edad con maloclusiones clase III en la Clínica Odontológica de la UPT en el año 2017-2, y 2018-1.
- Comparar el rendimiento masticatorio de pacientes entre 15 a 35 años de edad con maloclusiones clase I, clase II-1, clase II-2, clase III en la Clínica Odontológica de la UPT en el año 2017-2, y 2018-1.

1.4.- JUSTIFICACIÓN

El estudio del rendimiento masticatorio se ha enfocado casi exclusivamente a investigaciones protésicas, esto nos generó la curiosidad de ver la relación que tienen las maloclusiones frente al rendimiento masticatorio.

La maloclusión dental se encuentra en la mayoría de la población a nivel mundial, con una severidad variable, repercutiendo en todos los componentes del sistema estomatognático y hasta en funciones indispensables para la vida, como la masticación, e incluso poder afectar al sistema nervioso. (5)

Por ello, el interés particular para llevar a cabo esta investigación, tiene como origen primordial el concientizar sobre como las maloclusiones y la deficiencia del rendimiento masticatorio impactan de manera significativa en la calidad de vida de las personas.

Otra finalidad de la investigación es revalorizar el rendimiento masticatorio, este es un término que se ha quedado en los libros y no está llevándose a la práctica. Nos estamos dedicando a hacer una odontología, con una visión de túnel y hoy necesitamos hacer una odontología integral.

Es importante determinar el rendimiento masticatorio de nuestros pacientes, ya que cualquier tratamiento no debería ser causante de una disminución del mismo.

Es factible realizar la investigación por dos motivos, el primero es que se encuentra dentro de las líneas de investigación de la UPT, y se cuenta con los materiales e insumos que ayudaron a realizar dicha investigación.

Es importante que nos enfoquemos en la calidad de vida de nuestros pacientes, y comprender mejor que el bienestar de un paciente va más allá de simplemente tratar caries.

1.4.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

1.4.1.- Eficiencia masticatoria

La Eficiencia masticatoria es el número de golpes masticatorios necesarios para lograr triturar un alimento y ser deglutido. (11)

1.4.2.- Rendimiento masticatorio

Rendimiento masticatorio es el grado de trituración de un alimento con un número dado de golpes masticatorios. (11)

1.4.3.- Ciclo masticatorio

Es una sucesión de movimientos masticatorios. (12)

1.4.4.- La trituración

Corresponde a la transformación de partículas de alimentos grandes en pequeños. (12)

1.4.5.- Maloclusión dentaria

Relación inadecuada entre los órganos dentarios, estableciendo un mal engranaje de los dientes superiores con los inferiores. (13)

CAPITULO II

2.- REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1.- ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

2.1.1.- Antecedentes Nacionales:

Rios C. Evaluación de la función masticatoria en sujetos con maloclusión comparados con un grupo con normoclusión. 2007 (14)

El objetivo de este estudio fue comparar la función masticatoria de sujetos con maloclusión con un grupo con normoclusión, en la Clínica Médica Cayetano Heredia en la ciudad de Lima- Perú, en el año 2007.

El tamaño mínimo de muestra fue de 16 por cada grupo (normoclusión, maloclusión clase I, Clase II-1, clase II-2 y clase III). Los sujetos seleccionados debían tener entre 15 a 50 años de edad, con dentición permanente completa y sin algún aspecto que altere la función masticatoria fuera de la maloclusión. El diagnóstico del tipo de maloclusión fue clínico. La función masticatoria fue analizada por medio del rendimiento masticatorio (medido como tamaño mediano de partícula a través de un análisis de tamizado) y la habilidad masticatoria (cuestionario de autopercepción). Además se tomaron datos como edad, sexo, tiempo masticatorio, pares oclusales, talla, peso e índice de masa corporal.

En los resultados se encontraron diferencias significativas entre la normoclusión y clase II-2 con la maloclusión clase III en rendimiento masticatorio promedio. Los sujetos con pobre rendimiento masticatorio y maloclusión clase III tuvieron un mayor tiempo masticatorio que el grupo control. La habilidad masticatoria también mostró diferencia entre las maloclusiones sin embargo éstas no fueron significativas.

Se concluyó que la función masticatoria se encuentra afectada en la maloclusión.

Sánchez A, Delgado L. Estado oclusal y rendimiento masticatorio. 2006. (15)

El propósito de este estudio fue evaluar el rendimiento masticatorio a través del estado oclusal. Fueron evaluados 100 sujetos. El estudio se realizó en la clínica odontológica de la universidad Cayetano Heredia, Lima-Perú.

El rendimiento masticatorio fue evaluado a través del grado de trituración de pastillas de silicona y análisis de tamizado.

El estado oclusal fue medido a través de la contabilización de pares oclusales anteriores y posteriores, convertidos a unidades oclusales, asignando un valor agregado a cada tipo de par oclusal.

En los resultados se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de pares y unidades oclusales con respecto al rendimiento masticatorio.

El rendimiento masticatorio presentó una correlación muy fuerte con los pares y unidades oclusales, siendo considerable en los

pares oclusales posteriores (pares molares y pares premolares); la correlación fue moderada con los pares anteriores.

En los sujetos con menor número de pares y unidades oclusales presentaron menor rendimiento masticatorio. La valorización de los pares oclusales posteriores ofrece una mejor descripción del potencial masticatorio de los dientes según el rendimiento obtenido.

2.1.2.- Antecedentes internacionales

Jankulovka V, Jankulovska E. Masticatory Performance In Subjects With Class II Treated With Myofunctional Appliances: A Review. 2017.(16)

El objetivo de este estudio fue presentar los resultados obtenidos de varios estudios diferentes de la actividad muscular y su relación con el rendimiento masticatorio en sujetos clase II. El estudio se realizó en el departamento de ortodoncia de la facultad de odontología de Skopje, Macedonia.

Esta revisión incluyó 10 estudios, se realizaron búsquedas en línea en la base de datos de PubMed.

La búsqueda se realizó bajo las palabras claves "masticación", "eficiencia masticatoria", "Clase II", "terapia miofuncional", "electromiografía", "masticación" músculos."

Los resultados muestran que la mayoría de los autores en sus investigaciones aplicaron electromiografía como método neurofisiológico y gráfico para la evaluación objetiva de la masticación.

Concluyeron que de acuerdo con la característica electromiográfica de la actividad muscular maseteriana, existen diferencias en la actividad masticatoria en sujetos con Clase I y Clase II, así como entre Clase II / 1 y Clase II / 2. Los aparatos miofuncionales tienen un impacto positivo en la función masticatoria.

Guajala E. Influencia de la mal oclusión de clase II sobre el rendimiento masticatorio. 2017 (17)

El objetivo general del presente estudio fue demostrar la influencia que tiene la maloclusión tipo II en el rendimiento masticatorio. El estudio se realizó en la clínica odontológica de la clínica odontológica de la Universidad de Guayaquil

La muestra fue de 30 pacientes, separados en 3 grupos de estudio, clase I, clase II-1, clase II.2, como alimento de prueba se utilizó una silicona Optosil®, los pacientes fueron instruidos para masticar de manera habitual 15, 20 y 25 veces por tableta y después escupieran todo el contenido bucal en un recipiente, este fue marcado con el número de paciente y de golpes realizados, para alcanzar el nivel de trituración ideal en los pacientes se necesitó hacer 25 golpes masticatorios

Se concluye que la presencia de maloclusión de tipo II representa una disminución del rendimiento masticatorio.

Bourdiola P, Soulier-Peiguea D, Lachazea P, Nicolasa E, Wodaa A. Only severe malocclusion correlates with mastication deficiency.2017. (18)

El objetivo de este estudio es determinar la relación entre el nivel de deformidad dentofacial y el grado de deficiencia masticatoria. Este estudio fue realizado en el servicio de odontología del hospital de la universidad Clermont-Ferrand, Francia.

La muestra fue de 42 personas de 16 a 32 años de edad, se formaron tres grupos: Pacientes que necesitan ortodoncia más cirugía ortognática (18), pacientes que solo necesitan tratamiento de ortodoncia (12) y pacientes que no necesitan tratamiento (12). Se utilizó como alimento de prueba la zanahoria y el programa de Powdershape1, para hacer el procesado de partículas.

Los resultados muestran valores en SevDFD estaban por encima de 4 mm.en ModDFD tenía un valor de 4 mm.y en NoDFD estaban por debajo de 4 mm

Se concluyó que hay diferencias significativas entre los grupos estudiados, entre más grave sea la maloclusión menor será el rendimiento masticatorio

Picinato W, Mestriner O, Freitas F. Masticatory efficiency in class II and class III dentofacial deformities.2012. (19)

El objetivo del estudio fue determinar la eficiencia masticatoria en pacientes clase I y clase II con deformidades dentofaciales. Se realizó en el centro de investigación del Hospital

Universitario de la Facultad de Medicina de Ribeirao Preto, Universidad de Sao Paulo.

La muestra fue de 30 pacientes clase I (CG) sin alteraciones de la morfología facial u oclusión dental y sin signos o síntomas de disfunción de la articulación temporomandibular, 30 pacientes con clase II (DG-II), 35 pacientes con deformidad dentofacial de clase III (DG-III) ,todos tenían una indicación de cirugía ortognática.

La eficiencia masticatoria se analizó utilizando un método colorimétrico. Cada paciente masticó 4 capsulas, una a la vez, por 20 seg. Los grupos se compararon en términos de eficiencia masticatoria usando análisis de varianza.

Los resultados mostraron que la eficiencia masticatoria fue significativamente mayor en CG ($P < 0.05$) que en DG-II y DG-III en todas las tareas de masticación probadas, sin diferencias significativas entre DG-II y DG-III ($P > 0.05$).

Concluyeron que la presencia de deformidad dentofacial clase II y clase III afectó la eficiencia masticatoria en comparación con CG, aunque no hubo diferencia entre DG-II y DG-III.

Luz M. y et al. Mixed longitudinal evaluation of masticatory performance in children 6 to 17 years of age. 2011. (20)

Este estudio, tuvo como objetivo determinar la relación del rendimiento masticatorio con la edad. Este estudio fue realizado en 3 colegios privados de la ciudad de Medellin-Colombia.

La muestra fue de 450 niños con (244 niños y 206 niñas) con maloclusiones clase I y clase II. El seguimiento fue durante 3 años consecutivos.

El rendimiento masticatorio se evaluó utilizando un alimento artificial (silicona).

Los resultados señalan que no hubo diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento entre los 2 grupos, pero hubo diferencias estadísticamente significativas según el sexo, las niñas obtuvieron un menor rendimiento masticatorio que los varones.

En conclusión el rendimiento masticatorio mejora con la edad, y los cambios parecen estar influenciados por la pérdida de los dientes deciduos durante la fase de dentición mixta tardía.

Magalhães I, Pereira L, Marques L, Gameiro G. The influence of malocclusion on masticatory performance. A systematic review. 2010 (21)

El objetivo de este estudio es revisar sistemáticamente la relación entre las maloclusiones y el rendimiento masticatorio y realizar un análisis cualitativo de la solidez metodológica de los estudios. Este estudio se realizó en la universidad de UNINCOR, Vale do Rio Verde, Brasil.

Se realizó una encuesta bibliográfica mediante la aplicación de la base de datos Medline (www.ncbi.nlm.nih.gov) en el período de enero de 1965 a junio de 2009, utilizando el término de "La maloclusión", el término de los títulos se cruzó con varias combinaciones: rendimiento masticatorio y eficiencia masticatoria.

Los resultados de la estrategia de búsqueda utilizada identificó 78 artículos. Después de la selección según los criterios de exclusión e inclusión, solo 12 artículos fueron calificados para el análisis final. Todos los artículos utilizaron variables como: contactos oclusales, fuerza de mordida, sintomatología de la ATM.

Concluyeron que las maloclusiones causan una disminución del rendimiento masticatorio, especialmente en los que se utiliza la variable de contactos oclusales.

Toro A, Buschang P, Roldán S. Masticatory performance in children and adolescents with Class I and II malocclusions. 2006. (22)

El objetivo de esta investigación fue establecer las relaciones entre el rendimiento masticatorio, maloclusión, edad y sexo.

El estudio se realizó en el departamento de ortodoncia del Instituto de Ciencias de la Salud, CES, Medellín, Colombia y en la facultad de odontología de la universidad Baylor de Texas. La muestra fue de 335 personas de 6 a 15 años. Se utilizó la clasificación de Angle y el índice de rendimiento masticatorio. El rendimiento masticatorio fue cuantificado por el tamaño medio de partícula utilizando alimentos artificiales CutterSil®.

Los resultados obtenidos señalan que el rendimiento masticatorio mejoró significativamente con la edad. Los niños de 6 años eran menos capaces para triturar las partículas de alimentos que los 15 años.

Concluyeron que había diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento masticatorio entre niños con

maloclusión clase I; y los niños clase II. Las diferencias de género no explicaron la variación en el rendimiento masticatorio.

Jeryl D, Buschang P, Throckmorton G. Does Malocclusion Affect Masticatory Performance?. 2002 (23)

El propósito de este estudio fue determinar y comparar el rendimiento masticatorio en las maloclusiones clase I, clase II, clase III. Este estudio fue realizado en el departamento de ortodoncia de la universidad de Baylor, Texas, EE.UU.

La muestra fue de 185 pacientes (48% hombres y 52% mujeres) de 7 a 37 años de edad. La distribución de los grupos fue, pacientes con oclusión normal (n = 38), Clase I (n = 56), Clase II (n = 45), y maloclusión Clase III (n = 46),

El rendimiento masticatorio se evaluó objetivamente usando el test de tamizado con un alimento artificial (CutterSil®) y alimentos reales (almendras, zanahorias y apio), y subjetivamente utilizando una escala analógica visual.

Los resultados no mostraron diferencias significativas en la edad o el índice de masa corporal entre los grupos. Los pacientes con oclusión normal tenían tamaños de partícula significativamente más pequeños ($p = 0,001$) y distribuciones de partículas más amplias ($p < 0,001$) que los sujetos con maloclusión. También hubo diferencias grupales significativas en su capacidad subjetiva para masticar zanahorias, apio, almendras ($P = .019$) y carne firme ($P = .003$). Los pacientes de Clase III informaron la mayor dificultad, seguidos de los

pacientes de Clase II, los pacientes de Clase I y los de oclusión normal.

Concluyeron que la maloclusión afecta negativamente el proceso masticatorio.

2.2.- BASES TEÓRICAS

2.2.1.- Oclusión

Según Mc. Neil, “Es la relación morfológica y funcional entre todos los componentes del sistema estomatognático”. (25)

El equilibrio entre los dientes, neuromusculatura, ATM y periodonto, ayudan a establecer una oclusión normal. (25)

A.-Oclusión Ideal

Es un estado de interrelación del aparato estomatognático (ATM, dientes, neuromusculatura y periodonto) el cual responde a un grupo de criterios de funcionamiento y estética. (25,26)

A.1.- Características clínicas

- Armonía Estética
- Ausencia para-funcional
- Alineamiento de las líneas medias superiores e inferiores

- Equilibrio funcional que no produce desgastes
- Periodonto sano.
- Oclusión mutuamente protegida.

B.- Oclusión Terapéutica

Máximo acercamiento a la oclusión ideal obtenida por el clínico.

C.- Oclusión Fisiológica:

Se refiere a las relaciones oclusales fisiológicas desarrolladas a lo largo de la vida del paciente, debido a los diferentes procesos adaptativos

Equilibrio entre la carga funcional y parafuncional y la capacidad de adaptación del sistema y del paciente.

D.- Oclusión Patológica

Conducen a la enfermedad del Sistema estomatognático. En esta oclusión nos enfrentamos a trastornos temporomandibulares, desgastes y alteraciones del periodonto.

2.2.4.- Maloclusión dentaria

Todos los dientes necesitan un espacio adecuado para que se establezca una armonía oclusal, cuando esto no ocurre hablamos de maloclusión.

La maloclusión dentaria es producto de fuerzas anormales, a consecuencia de la posición individual de los órganos dentarios dentro de cada arcada, estableciendo una relación y un engranaje inadecuado de los dientes. (13)

De acuerdo a la 4ta Reunión Anual de la Sociedad Americana de Ortodoncia en 1905 y la clasificación Eduard H. Angle hecha en 1899 ,se clasifica de la siguiente manera: (27)

2.2.4.1.- Clase I

Se observa una relación anteroposterior de los primeros molares permanentes: “la cúspide mesiovestibular del primer molar superior al ocluir, cae en el surco vestibular del primer molar permanente inferior”.

2.2.4.2.- Clase II

Esta maloclusión está caracterizada por una relación mesial de los primeros molares superiores permanentes: “El surco vestibular del primer molar permanente inferior, está por distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente”. (27)

La Clase II se divide en dos tipos: división 1 y división 2.

a.- La Clase II división 1

Dentro de las características clínicas de los pacientes clase II división 1 encontramos; aumento del resalte y la

proinclinación de los incisivos superiores, en algunos pacientes podemos encontrar mordida profunda y el perfil retrognático. (27)

b.- Clase II división 2

El resalte esta reducido y la corona de los incisivos superiores inclinada hacia lingual. Se caracteriza por profundidad anormal de la mordida, labioversión de los incisivos laterales superiores y función labial más normal; el esqueleto facial, no es tan retrognático como en la Clase II división 1. (27)

2.2.4.3.- Clase III

Angle en su clasificación nos dice que en los pacientes clase III “El surco vestibular del primer molar inferior permanente, está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente”. (27)

2.2.5.- Masticación

Es una compleja actividad sensorial y motora, donde los alimentos son llevados hasta los dientes posteriores para ser triturados para luego ser deglutidos. (29)

Gaviao y cols. “Lo definen como el primer paso en el proceso digestivo que está bajo el control del generador de patrón central situado en el tronco cerebral”. (28)

Henrikson y cols. “Lo definen como una de las principales funciones del sistema estomatognático a su

vez como un factor importante y un estímulo para el crecimiento craneofacial normal". (29)

2.2.6.- Rendimiento masticatorio

Es el grado de trituración de un alimento con un número dado de golpes masticatorios. (10).

A.- Factores que reducen el rendimiento masticatorio.
(30)

- Número de pares oclusales
- Maloclusión dentaria
- Ausencia de piezas dentarias
- Caries
- Patologías del ATM
- Sexo
- Edad

2.2.7.- Métodos para medir el rendimiento masticatorio

A.- Método del tamizado

Es considerado el "estándar de oro" para la prueba de Rendimiento Masticatorio. (31)

Desde 1924, S.E.Gelman, propone el método de tamizado, haciendo uso de almendras.

En 1933, se utilizó el maní como alimento de prueba natural y el 1964 la zanahoria. (31)

J Edlund y J Lam, evalúan las deficiencias que se presentaban al usar alimentos naturales, ya que estos se

podrían diluir con los fluidos bucales, por lo que proponen el uso de un material artificial, la silicona. (31)

A.- Método espectrofotométrico

Se utilizó como referencia el trabajo de A. Nakasima, K. Higashi y M. Ichinose

Ellos diseñaron un método espectrofotométrico en el año 1989, este método es alternativo al método de tamizado, ellos propusieron que el material de prueba debe ser insoluble en agua, que el grado de fraccionamiento debe ser claramente establecido, que todo el material masticado se debe recuperar fácilmente y la fase de laboratorio debe ser sencilla. (32)

B.- Método de las gomas de mascar

Se utilizó como referencia el trabajo de Matsui y Hayakawa publicado en la revista J Oral reability, donde investigan los cambios de color que sufre la goma luego de ser masticada, al desarrollar una escala de color y valores numéricos definido por la Commission Internationale de l'Eclairage, mediante el uso de un aparato que mide características ópticas, evalúan fácilmente el cambio de color. (33)

Se utilizó como referencia el trabajo de Schimmel y cols. publicado en la revista J Oral reability donde proponen sustituir los complejos y caros programas computacionales usados para analizar las muestras sometidas a la masticación por uno de fácil accesibilidad

comercial como lo es Adobe Photoshop® con la finalidad de simplificar la fase de análisis de las gomas de mascar trituradas. (34)

E.1.- Elección del alimento de prueba

Un alimento de prueba masticatoria requiere las siguientes condiciones: (35)

- No debe ser tóxico.
- Inocuo a las estructuras orales.
- No debe disolverse en agua o saliva, ni sufrir turgencia.
- No debe fracturarse.
- No ser pegajoso.
- Estandarizado, no perecible, y de buen o indiferente sabor.

E.2.- Ventajas de utilizar una silicona convencional

- Puede ser almacenada por un período relativamente largo de tiempo, ya que la fuerza necesaria para que ésta sufra 1 mm de deformación luego de 2 meses varía de 344 a 396 N.
- No sufre cambio de peso o dimensión al contacto con el agua, pudiendo resistir sin problemas los procedimientos de lavado. (35)

CAPITULO III

3.1.- HIPÓTESIS

Los pacientes con maloclusiones clase I tienen mayor rendimiento masticatorio que los pacientes con maloclusiones clase II-1, clase II-2 y clase III.

3.2.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	RESULTADO	ESCALA	TIPO
Rendimiento masticatorio	Grado de trituración de un alimento con un número dado de golpes masticatorios	Índice de Edlund J. y Lamm C	Muy bueno 40 al 53% Bueno 27 al 39% Regular 14 al 26% Deficiente 0-13%	Ordinal	Categórica
Maloclusión dentaria	Relación inadecuada entre los órganos dentarios, estableciendo un mal engranaje de los dientes superiores con los inferiores.	Clasificación de Angle	Clase I Clase II-1 Clase II-2 Clase III	Ordinal	Categórica
Edad	Tiempo de vida de la persona	Cifra numérica de años vividos.	15 años-35 años	De razón	Numérica
Género	Característica del individuo.	Características sexuales y fenotípicas del paciente.	Masculino Femenino	Nominal	Categórico

CAPITULO IV

4.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.- Diseño

Según el propósito del estudio es de tipo observacional, porque no se manipularon las variables.

4.2.- Tipo

Según la cronología de las observaciones fueron de tipo prospectivo, porque se investigó en un periodo de tiempo ubicado en el futuro.

Según el número de mediciones es de tipo transversal, porque los pacientes fueron evaluados solo una vez.

Según el número de variables de interés es de tipo analítico.

4.3.- Ámbito de estudio

La presente investigación se realizó en el Área de diagnóstico de la clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada De Tacna.

4.4.- Población

Constituida por pacientes de sexo femenino y masculino de 15 a 35 años con maloclusiones según la clasificación de Angle (clase I, II-1, II-2 y III), que asistieron a la clínica Odontológica de la Universidad Privada De Tacna durante los periodos académicos correspondientes a los semestres 2017-2 y 2018-1.

4.4.2.- Criterios de Inclusión

- Pacientes que accedan a participar y firmen el consentimiento informado.
- Pacientes con maloclusiones según la clasificación de Angle (clase I, clase II-1, II-2 y clase III), las relaciones molares de ambos lados deben ser de las mismas.
- Pacientes de 15-35 años de edad.

4.4.3.- Criterios de Exclusión

- Pacientes con enfermedad sistémica que comprometan el sistema masticatorio o el sistema nervioso.
- Pacientes con caries en dentina, según los criterios establecidos por ICDAS, los pacientes excluidos serían pacientes con códigos 3, 4, 5 y 6.
- Pacientes con sintomatología de dolor dentinal o pulpar.
- Pacientes con ausencia de dientes.
- Pacientes con problemas transversales (mordidas cruzadas posteriores)
- Pacientes con tratamiento ortodóntico.

4.5.- Instrumentos de Recolección de datos.

4.5.1.- Técnica

Observación laboratorial.

4.5.2.- Instrumento

Se utilizó la ficha de recolección de datos de Rendimiento masticatorio de pacientes atendidos en

la Clínica Odontológica de la Universidad Privada De Tacna.

4.5.3.- Procedimiento de recolección de datos

4.5.3.1.- Fase clínica

Historia clínica y evaluación estomatológica

Una vez que el paciente ingresara al área de diagnóstico de la clínica odontológica de la UPT, los alumnos encargados de dicha área, realizaron la historia clínica del paciente, dentro del examen clínico se observaron las relaciones molares, según la clasificación de Angle. El Examen clínico fue supervisado por el docente encargado del área de diagnóstico.

Clasificación de los grupos de estudio

De acuerdo a la clasificación de Angle, se clasificó a los 45 pacientes en cuatro grupos: clase I, clase II-1, clase II-2, clase III.

Asesoría y documentación legal

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se les explicó los motivos del estudio y a los que estuvieron de acuerdo con este, firmaron el consentimiento informado que se encuentra en el anexo 3.

4.5.3.2.- Fase laboratorial

Elaboración de las pastillas de silicona (anexo 2)

Se usó un molde para pastillas de 2 cm de diámetro, para la altura de esta pastilla se utilizó topes de midieran 5mm, en este caso monedas.

Retirar 1 cucharada de silicona (Zhermack-zetaplus®) y mezclar con el catalizador según las instrucciones del fabricante.

Después de realizar la mezcla de la silicona ponerla sobre la platina, poner las monedas de base y la bolsa plástica.

Colocar la otra platina y hacer presión, con mucho cuidado.

Hacer los recortes con el molde establecido.

Todas la patillas pesaron 2.3 gr.

Dar instrucciones al paciente

Se instruyó al paciente para que mastique una pastilla de silicona (Zhermack-zetaplus®), durante 20 golpes masticatorios y se le pidió que expectorara la muestra en un recipiente, seguido de enjuagarse la boca para cerciorar que no quedaran partículas de silicona en la boca.

Recolección de las partículas de silicona

Se lavó las partículas y se dejó secar.

Las partículas de silicona (Zhermack-zetaplus®) pasaron por los tamices de 2.8 mm y 1.4 mm de apertura.

4.5.3.3.- Fase Analítica

Registro del peso

Se Registró el peso de las partículas retenidas en cada tamiz.

Aplicación del índice de rendimiento masticatorio

Se utilizó la fórmula del índice de Edlund y Lamm:

$$R = 100 \left[1 - \frac{(X+Y)}{(2T-X)} \right]$$

R = porcentaje de rendimiento masticatorio.

X = peso en gr del material en la fracción gruesa.
(tamiz de 2.8mm de apertura)

Y = peso en gr del material en la fracción media.(tamiz de 1.4mm de apertura)

T = peso total en g de la porción de prueba después de la masticación.

Tabulación de datos

La estadística descriptiva fue realizada en el programa (SPSS 17.0).

Análisis de la información

Se analizó la información.

Se interpretaron los resultados para realizar las conclusiones en base a los objetivos de la investigación.

CAPITULO V RESULTADOS

Tabla N°1

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN EL GÉNERO DE LOS PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

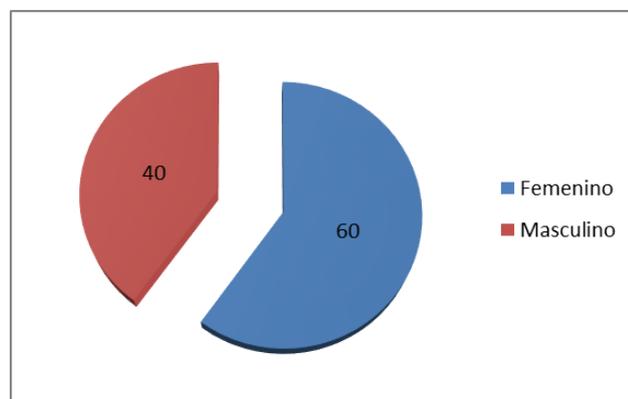
Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación.

CLASE	Femenino		Masculino		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
Clase I	11	73.33	4	26.67	15
Clase II-1	6	60.00	4	40.00	10
Clase II-2	6	60.00	4	40.00	10
Clase III	4	40.00	6	60.00	10
TOTAL	27	60.00	18	40.00	45

La muestra fue de 45 pacientes de la clínica docente odontológica de la UPT. El mayor porcentaje de la muestra fue del género femenino con el 60 %.

Gráfica N°1

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°1

Tabla N°2

DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA EDAD DE LOS PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

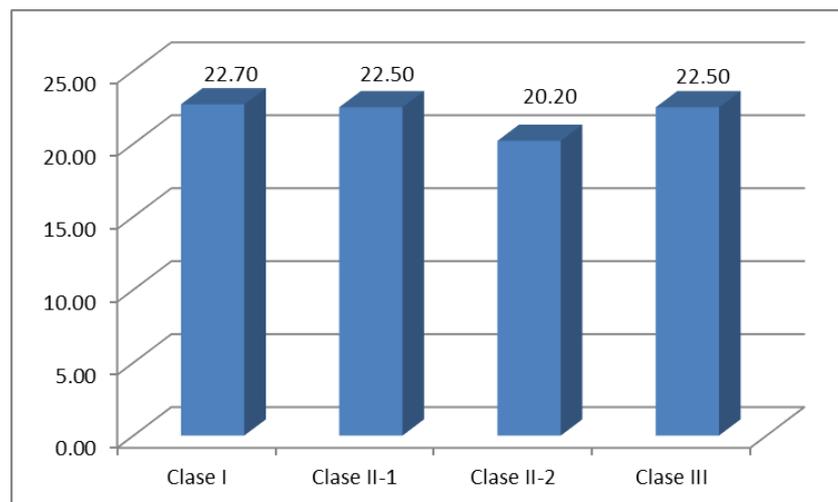
CLASE	N	Promedio	Desv. Stand.	Mínimo	Máximo
Clase I	15	22.70	3.96	17	33
Clase II-1	10	22.50	5.06	16	29
Clase II-2	10	20.20	4.73	15	29
Clase III	10	22.50	4.93	17	32

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación.

El promedio de la edad de los pacientes clase I, II-1 y III es 23 años, los pacientes clase II-2 obtuvieron un promedio de 20 años.

Gráfica N°2

DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA EDAD DE LOS PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°2

Tabla N°3

PESO DE LAS PARTÍCULAS RETENIDAS EN CADA TAMIZ Y RENDIMIENTO MASTICATORIO RESULTANTE DE LOS PACIENTES CLASE I DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

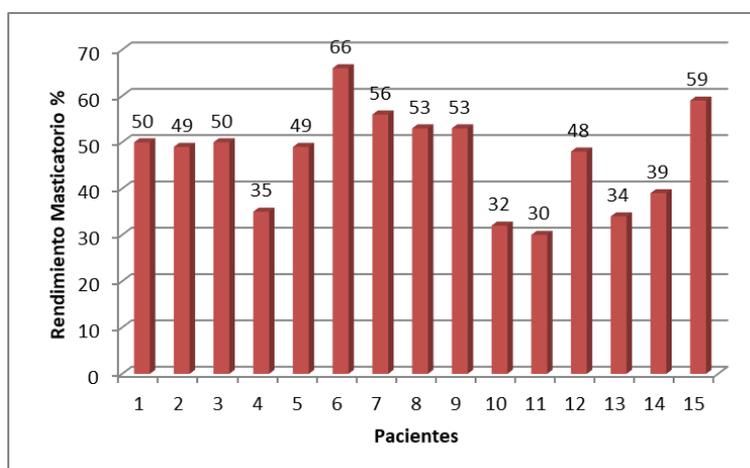
Paciente	SEXO	EDAD	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 2,8 mm (g)	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 1,4 mm (g)	Peso de las partículas que atravesaron el tamiz de 1,4 mm (g)	Rendimiento Masticatorio %	Resultado del índice
1	F	33	1	0.8	0.5	50	MB
2	F	21	0.9	1	0.4	49	MB
3	F	24	1	0.8	0.5	50	MB
4	F	23	1.8	0.4	0.1	35	B
5	F	26	1.1	0.7	0.5	49	MB
6	M	20	1	0.6	0.7	66	MB
7	M	24	0.8	0.9	0.6	56	MB
8	M	23	1	0.7	0.6	53	MB
9	F	20	0.8	0.9	0.5	53	MB
10	F	25	1.7	0.3	0.3	32	B
11	F	25	1.6	0.5	0.2	30	B
12	F	17	1.2	0.6	0.5	48	MB
13	F	21	1.6	0.4	0.3	34	B
14	F	17	1.5	0.4	0.4	39	B
15	M	21	1	0.5	0.8	59	MB

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación

Se evaluó a 15 pacientes clase I, de ellos 11 mujeres y 4 hombres. El mayor porcentaje del rendimiento masticatorio es 66% y el menor de 30%, lo que nos indicaría según el índice de Edlund J. y Lamm C muy bueno y bueno respectivamente.

Gráfico N°3

RENDIMIENTO MASTICATORIO DE LOS PACIENTES CLASE I DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°3

Tabla N°4

PESO DE LAS PARTÍCULAS RETENIDAS EN CADA TAMIZ Y RENDIMIENTO MASTICATORIO RESULTANTE DE LOS PACIENTES CLASE II-1 DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

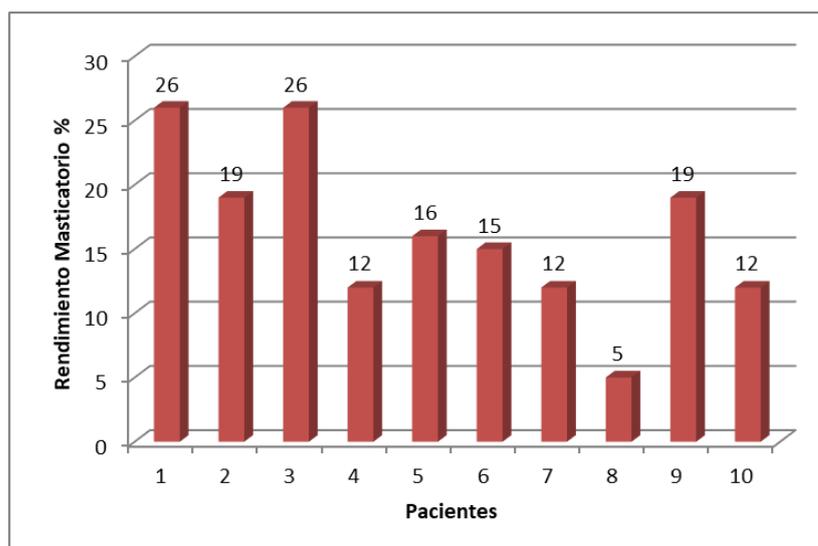
Paciente	SEXO	EDAD	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 2,8 mm (g)	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 1,4 mm (g)	Peso de las partículas que atravesaron el tamiz de 1,4 mm (g)	Rendimiento Masticatorio %	Resultado
1	M	21	1.8	0.2	0.3	26	R
2	F	26	1.9	0.3	0.1	19	R
3	F	20	1.7	0.3	0.2	26	R
4	F	21	2	0.3	0	12	R
5	M	29	1.9	0.2	0.1	16	R
6	M	17	2	0.2	0.1	15	R
7	F	29	2.1	0.1	0.1	12	R
8	F	16	2.1	0.1	0	5	D
9	F	28	1.9	0.3	0.1	19	R
10	M	18	2.1	0.1	0.1	12	R

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación.

Se evaluó a 10 pacientes clase II-1, de ellos 6 mujeres y 4 hombres. El mayor porcentaje del rendimiento masticatorio es 26% y el menor de 5%, lo que nos indicaría según el índice de Edlund J. y Lamm C regular y deficiente.

Gráfica N°4

RENDIMIENTO MASTICATORIO DE LOS PACIENTES CLASE II-1 DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°4

Tabla N°5

PESO DE LAS PARTÍCULAS RETENIDAS EN CADA TAMIZ Y RENDIMIENTO MASTICATORIO RESULTANTE DE LOS PACIENTES CLASE II-2 DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

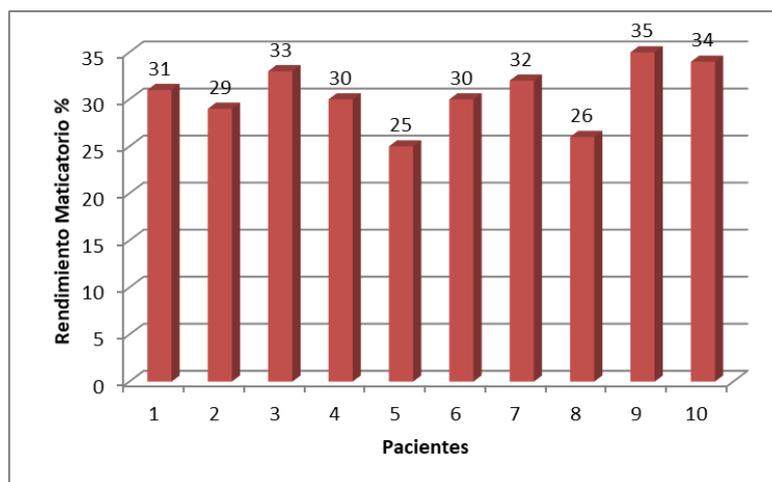
Paciente	SEXO	EDAD	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 2,8 mm (g)	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 1,4 mm (g)	Peso de las partículas que atravesaron el tamiz de 1,4 mm (g)	Rendimiento Masticatorio %	Resultado
1	F	29	1.7	0.3	0.3	31	B
2	F	15	1.6	0.4	0.2	29	B
3	M	18	1.6	0.4	0.3	33	B
4	M	26	1.9	0.2	0.1	30	B
5	F	22	1.8	0.3	0.2	25	B
6	F	15	1.6	0.5	0.2	30	B
7	F	15	1.7	0.3	0.3	32	B
8	F	20	1.7	0.3	0.2	26	R
9	M	21	1.8	0.4	0.1	35	B
10	M	21	1.6	0.4	0.3	34	B

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación.

Se evaluó a 10 pacientes clase II-1, de ellos 6 mujeres y 4 hombres. El mayor porcentaje del rendimiento masticatorio es 35% y el menor de 25%, lo que nos indicaría según el índice de Edlund J. y Lamm C. bueno y regular.

Gráfica N°5

RENDIMIENTO MASTICATORIO DE LOS PACIENTES CLASE II-2 DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°5

Tabla N°6

PESO DE LAS PARTÍCULAS RETENIDAS EN CADA TAMIZ Y RENDIMIENTO MASTICATORIO RESULTANTE DE LOS PACIENTES CLASE III DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

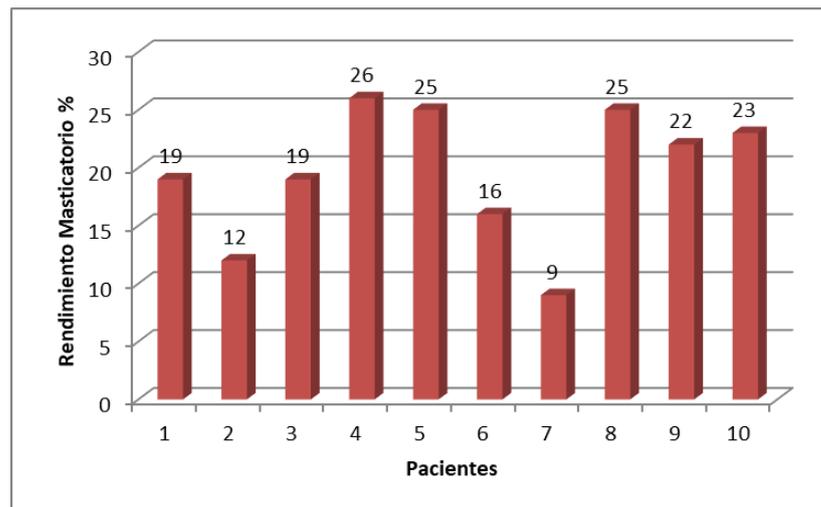
Paciente	SEXO	EDAD	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 2,8 mm (g)	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 1,4 mm (g)	Peso de las partículas que atravesaron el tamiz de 1,4 mm (g)	Rendimiento Masticatorio %	Resultado
1	M	19	1.9	0.3	0.1	19	R
2	F	28	2	0.3	0	12	D
3	F	18	1.9	0.3	0.1	19	R
4	M	25	1.7	0.3	0.2	26	R
5	M	17	1.8	0.3	0.2	25	R
6	F	22	2	0.2	0.1	16	R
7	M	32	2	0.2	0	9	D
8	F	25	1.8	0.3	0.2	25	R
9	M	21	1.8	0.4	0.1	22	R
10	M	18	1.9	0.2	0.2	23	R

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación

Se evaluó a 10 pacientes clase II-1, de ellos 4 mujeres y 6 hombres. El mayor porcentaje del rendimiento masticatorio es 26% y el menor de 9%, lo que nos indicaría según el índice de Edlund J. y Lamm C. bueno y regular.

Gráfica N°6

RENDIMIENTO MASTICATORIO DE LOS PACIENTES CLASE III DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°6

Tabla N°7

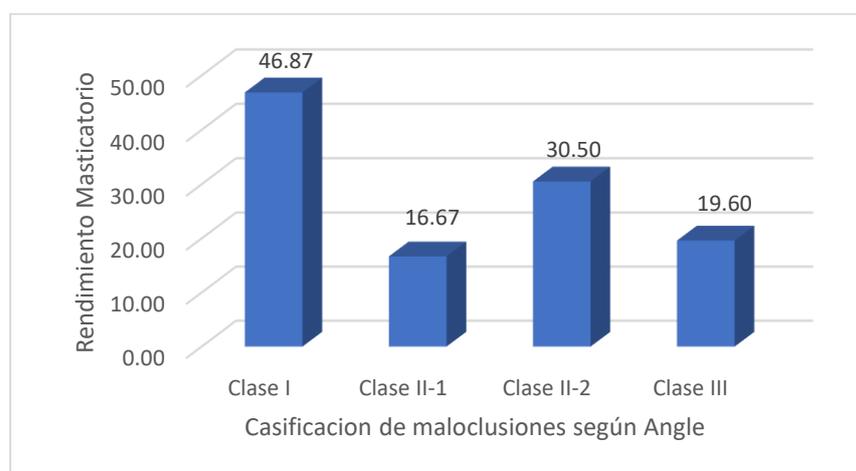
ANÁLISIS COMPARATIVO DEL RENDIMIENTO MASTICATORIO EN PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

CLASE	Sujetos	EDAD	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 2,8 mm (g)	Peso de las partículas retenidas en el tamiz de 1,4 mm (g)	Peso de las partículas que atravesaron el tamiz de 1,4 mm (g)	Rendimiento Masticatorio	Calificación
Clase I	15	22.70	1.20	0.63	0.46	46.87	MB
Clase II-1	10	22.50	1.95	0.21	0.11	16.67	R
Clase II-2	10	20.20	1.70	0.35	0.22	30.50	B
Clase III	10	22.50	1.88	0.28	0.12	19.60	R

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación

Gráfico N°7

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL RENDIMIENTO MASTICATORIO EN PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°7

Tabla N°8

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA RELACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES CON EL RENDIMIENTO MASTICATORIO EN PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

Clase	N	X	DS	p
I	15	46.87	10.61	
II-1	10	16.67	6.56	0.000000
II-2	10	30.50	3.24	
III	10	19.60	5.78	

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación

N = Número de casos

DS = Desviación estándar

X = Pomedio

p = Probabilidad

Existe diferencia significativa ($p < 0,001$) entre las maloclusiones y el rendimiento masticatorio.

Tabla N°9

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA RELACIÓN DEL GÉNERO EN EL RENDIMIENTO MASTICATORIO EN PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

SEXO	N	X	DS	p
Femenino	27	29.89	13.51	0.797995
Masculino	18	31.06	16.89	

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación.

N = Número de casos

DS = Desviación estándar

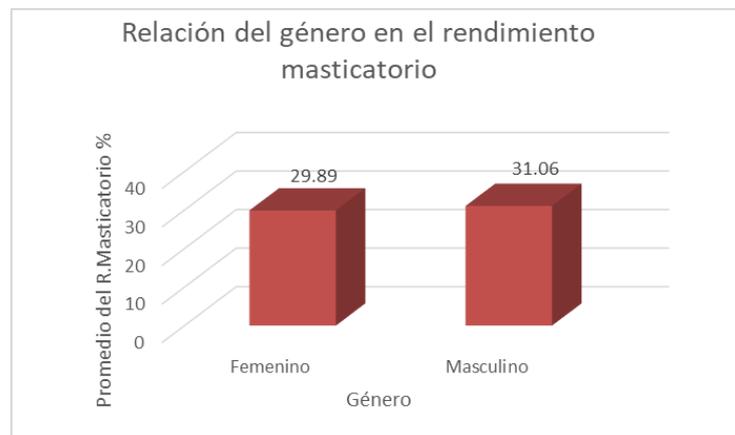
X = Pomedio

p = Probabilidad

No existe diferencia significativa ($p > 0,001$) entre las maloclusiones y el género de los pacientes.

Gráfica N°9

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA RELACIÓN DEL GÉNERO EN EL RENDIMIENTO MASTICATORIO EN PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°9

Tabla N°10

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO MASTICATORIO CON LA EDAD EN PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.

EDAD	N	X	DS	p
15 a 19	13	25.31	11.63	
20 a 24	18	37.61	15.96	0.053131
25 a 29	12	25.08	10.46	
30 a 34	2	29.50	28.99	

Fuente: Ficha de recolección de datos de la investigación

N = Número de casos

DS = Desviación estándar

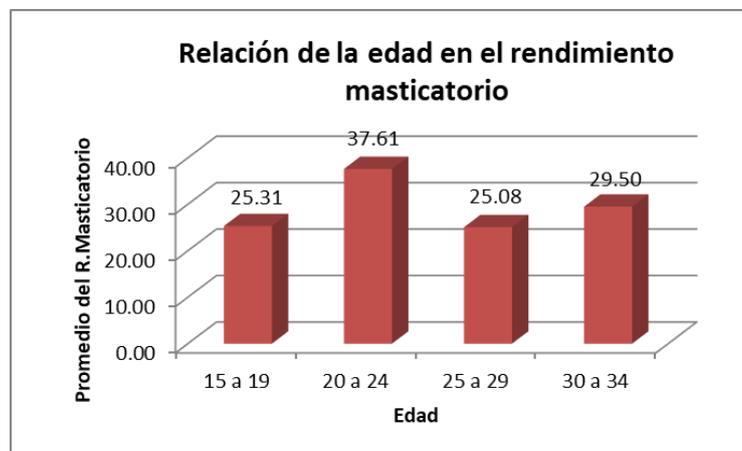
X = Pomedio

p = Probabilidad

No existe diferencia significativa ($p > 0,001$) entre la edad del paciente en relación con el rendimiento masticatorio.

Gráfica N°10

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO MASTICATORIO CON LA EDAD EN PACIENTES DE 15 A 35 AÑOS DE EDAD CON MALOCLUSIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT EN EL AÑO 2017-2 Y 2018-1.



Fuente: Tabla de datos n°10

DISCUSIÓN

En el presente estudio se logró establecer una relación entre el rendimiento masticatorio y las maloclusiones.

Los resultados demuestran que hay diferencias significativas ($p < 0,001$) entre la clase I y clase II-2 con la maloclusión clase III y la clase II-1. Al respecto Ríos V. consiguió resultados similares.

Guajala E. en el 2017 realiza un estudio que lo titula “Influencia de la maloclusión de clase II sobre el rendimiento masticatorio”. Su estudio está conformado por 3 grupos, el grupo A (maloclusión clase I), grupo B (maloclusión clase II-1) y grupo C (maloclusión clase II-2). Concluye que el rendimiento masticatorio se ve afectado en la maloclusión clase II, comparado con la maloclusión clase I, consiguiendo resultados similares a los de nuestro estudio.

Al comparar los resultados del rendimiento masticatorio entre los grupos de la maloclusión clase II-1 con la clase II-2 de ambos estudios, discrepamos con los resultados de Guajala E; ya que en su estudio el rendimiento masticatorio se ve más afectado en la maloclusión clase II-2 que en la maloclusión clase II-1, aunque solo de 5% lo cual no es una diferencia significativa; contrario a lo establecido en nuestro estudio.

Estudios como los de Ríos V, Luz M y Sánchez A. relacionaron al rendimiento masticatorio con variables como la maloclusión, áreas de contacto oclusal, número de pares oclusales y estado oclusal, obteniendo como resultado, que estas variables afectan al rendimiento masticatorio, pero que la variable que mejor discrimina el rendimiento es el número de pares oclusales posteriores.

Esto avalaría nuestros resultados, si bien hay una disminución del rendimiento masticatorio a causa de la maloclusión, esta variable por si sola no determina la deficiencia de la función masticatoria.

Sanchez A, Rios V. resaltan en sus estudios que el alimento Gold estándar son las pastillas de silicona; por lo que en nuestro estudio se midió el rendimiento masticatorio mediante el uso de este alimento de ensayo artificial.

La variable género sigue siendo controversial en el rendimiento masticatorio. Los resultados del rendimiento masticatorio en relación con esta variable en nuestro estudio no fueron significativas.

Luz M, no encontró diferencias significativas del rendimiento masticatorio en función al género del paciente.

Otra de las variables más estudiadas y que tienen relación con el rendimiento masticatorio es la edad. Esta variable no fue significativa en comparación con el estudio de Sanchez A.

Sanchez A. en su estudio concluye que la edad mostró ser un factor de influencia en la variación del rendimiento masticatorio debido a la disminución del número de dientes con ésta.

CONCLUSIONES

- El rendimiento masticatorio promedio de pacientes clase I fue de 46.87%, lo que nos indica que estos pacientes presentan según el índice de EDLUND J. Y LAMM CJ, un rendimiento masticatorio muy bueno.
- El rendimiento masticatorio promedio de pacientes clase II división 1 fue de 16.67%, lo que nos indica que estos pacientes presentan según el índice de EDLUND J. Y LAMM CJ, un rendimiento masticatorio regular.
- El rendimiento masticatorio promedio de pacientes clase II división 2 fue de 30.50%, lo que nos indica que estos pacientes presentan según el índice de EDLUND J. Y LAMM CJ, un rendimiento masticatorio bueno.
- El rendimiento masticatorio promedio de pacientes clase III fue de 19.60%, lo que nos indica que estos pacientes presentan según el índice de EDLUND J. Y LAMM CJ, un rendimiento masticatorio regular.
- Al comparar el rendimiento masticatorio en las tres maloclusiones, se observó que la maloclusión clase I obtuvo mayores porcentajes, seguido de la clase II división 2, clase II división 1 y finalmente la clase III con los porcentajes más bajos; encontrándose diferencias significativas entre la maloclusión clase I y clase II división 2 con la clase II división 1 y clase III.

Cabe recalcar que el rendimiento masticatorio no se ha encontrado muy disminuido en los cuatro; si bien la maloclusión es un factor que disminuye el rendimiento masticatorio, se ha observado que la maloclusión por si sola no condiciona a que los pacientes presenten un bajo rendimiento masticatorio y esto se podría deber a que el paciente a lo largo de su vida se ha adaptado y pese a su condición logra obtener un rendimiento masticatorio aceptable; tenemos que tener en cuenta que todos los pacientes evaluados no presentaban lesiones cariosas significativas o restauraciones en mal estado que disminuyan el área oclusal, no presentaban espacios edéntulos que pudieran contribuir con la disminución del rendimiento.

RECOMENDACIONES

1. Evaluar el rendimiento masticatorio con diferentes variables que puedan ser aplicados de forma sencilla como:
 - Número de pares oclusales (índice de Eichner's)
 - Biotipo facial.
 - Ausencia de piezas dentarias.
 - Caries (criterios de ICDAS II en niños)
 - Índice de masa corporal del paciente.
2. Evaluar el rendimiento masticatorio con la ayuda de la electromiografía de los músculos elevadores masetero y temporal anterior (test Nakamura).
3. Evaluar la habilidad masticatoria que es la respuesta subjetiva de los pacientes sobre la percepción de su masticación, como lo hacen G. Agerberg y G. E. Carlsson, 1981; T. Osterberg y B. Steen, 1982.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dorland's illustrated medical dictionary. 29th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1994.
2. Grau León I, Fernández Limak, González G, Osorio Núñez M. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. Rev Cubana Estomatológica. [Internet] .2005 [citado 12 abril 2017]; 42(3): [aprox. 26p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000300005
3. Manns A, Díaz G. Oclusión.Sistema estomatognático. 2a ed. Santiago: SOGRAFAL; 1998.p.44-51.
4. Encuesta de salud bucodental. Métodos básicos. 4 ed. Ginebra: OPS-OMS; 1997.
5. Lauc T. Orofacial analysis on the Adriatic islands: an epidemiological study of malocclusions on Hvar Island. [en línea].2003. [citada: 2017 mayo 20]; Eur J Orthod ,25(3):273-8. Disponible:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12831217>
6. Joyeux H. Come bien hoy, vive mejor mañana.1era ed.Planeta.2017.
7. Ibañez C, Corona C. Relation of the masticatory function to the digestive disorders. Rev. Cubana de Estomatología.
8. Gavião MBD, Raymundo VG, Rentes AM. Masticatory performance and bite force in children with primary dentition. Braz Oral Res 2007;21(2):146-152.

9. Department of Health and Human Services [Internet]. [citado 14 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://www.hhs.gov/>.
10. Schott Börger S , Ocaranza Tapia D , Peric Cáceres K , Yévenes López I , Romo Ormazábal F, Schulz Rosales R , Torres-Quintana M. Métodos de Evaluación del Rendimiento Masticatorio. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabíl. Oral [Internet].2010 [24/04/17]; Vol. 3(1); 51-55. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/piro/v3n1/art09.pdf>
11. Manly RS, Braley LC. Masticatory performance and efficiency. Rev. J Dent Res. [Internet]. 1950 Aug;29(4):448-62. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15436916>
12. Fundamentos clínicos de fisiología y patología funcional [Internet].1994 [citado 14 de mayo de 2017]. Disponible en: http://media.axon.es/pdf/97481_3.pdf
13. Manns, A., Díaz, G. Sistema Estomatognático. Facultad de Odontología - Universidad de Chile: Editorial Interamericana, 1995, 249 p. p.59-90, Capítulo II.
14. Rios C. Evaluación de la función masticatoria en sujetos con maloclusión comparados con un grupo con normoclusión. [Internet]. [citado 14 de mayo de 2017]. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4995/1/Tuesta_sj.pdf
15. Sánchez A, Delgado L. Estado oclusal y rendimiento masticatorio. Acta odontol. venez.[Internet]. [citado 14 de mayo de 2017]. Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/2/estado_clusal_rendimiento_masticatorio.asp

16. Jankulovka V, Jankulovska E. Masticatory Performance In Subjects With Class II Treated With Myofunctional Appliances: A Review. *Journal of Dental and Medical Sciences* 2279-0861. Volume 16. 2017. Disponible: <https://pdfs.semanticscholar.org/f122/eec383c44fd807f47186c2b825135e5c2f16.pdf>

17. Guajala E. Influencia de la mal oclusión de clase II sobre el rendimiento masticatorio. [Tesis para optar el grado de cirujano dentista]. Guayaquil-Ecuador: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, 2017. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21648>

18. Bourdiola P, Soulier-Peiguea D, Lachazea P, Nicolasa E, Wodaa A. Only severe malocclusion correlates with mastication deficiency. *Archives of Oral Biology* 75, 14–20. 2017. Disponible en: <https://sci-hub.tw/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003996916303545>

19. Picinato W, Mestriner O, Freitas F. Masticatory efficiency in class II and class III dentofacial deformities. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2012; 41: 830–834. 2012. Disponible en: <http://sci-hub.tw/10.1016/j.ijom.2012.03.025>

20. Luz M, Barrera P, Buschang, Gaylord S, Throckmorton, Samuel I, Roldán. Mixed longitudinal evaluation of masticatory performance in children 6 to 17 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 May;139(5):427-34

21. Magalhães I, Pereira L, Marques L, Gameiro G. The influence of malocclusion on masticatory performance. A systematic review. *Angle Orthodontist* Vol 80, N° 5. 2010. Disponible: <http://sci-hub.tw/10.2319/011910-33.1>

22. Toro A, Buschang P, Roldán S. Masticatory performance in children and adolescents with Class I and II malocclusions. *European Journal of Orthodontics* 28; 112–119.2006. Disponible: <http://sci-hub.tw/10.1093/ejo/cji080>
23. Jeryl D, Buschang P, Throckmorton G. Does Malocclusion Affect Masticatory Performance?. *Angle Orthod* 2002;72:21–27. Disponible: [http://sci-hub.tw/http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(2002\)072%3C0021:DMAMP%3E2.0.CO;2?code=angf-site](http://sci-hub.tw/http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(2002)072%3C0021:DMAMP%3E2.0.CO;2?code=angf-site)
25. McNeill C. *Fundamentos Científicos y Aplicaciones Prácticas de la Oclusión*. 1 edition. Quintessence Books; July 1, 2006. pp. 103-117.
26. Proffit W. *Ortodoncia Teoría y Práctica*. Segunda Edición. Madrid-España. Mosby Doyma Libros.1994
27. Angle E. Classification of malocclusion. *The Dental Cosmos*. 1899. 41, 248-64.
28. Gavião MBD, Raymundo VG, Rentes AM. Masticatory performance and bite force in children with primary dentition. *Braz Oral Res* 2007;21(2):146-152
29. Henrikson T, Ekberg E, Nilner M. Can orthodontic treatment improve mastication. A controlled, prospective and longitudinal study. *Swed Dent J*. 2009;33 (2):59-65.
30. Alonso A, Albertini J, Bechelli A. *Oclusión y Diagnostico en Rehabilitación oral*. 1ª Edición. Buenos Aires. Editorial Medica Panamericana; 1999: 133-155.

31. Schott Börger S , Ocaranza Tapia D , Peric Cáceres K , Yévenes López I , Romo Ormazábal F, Schulz Rosales R , Torres-Quintana M. Métodos de Evaluación del Rendimiento Masticatorio. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabíl. Oral [Internet].2010 [24/04/17]; Vol. 3(1); 51-55. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/piro/v3n1/art09.pdf>

32. Nakasima A, Higashi K, Ichinose M. A new, simple and accurate method for evaluating masticatory ability. J Oral Rehabil. 1989; 16(4):373-380. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2552063>

33. Matsui Y, Ohno K, Michi K, Hata H, Yamagata K, Ohtsuka S. The evaluation of masticatory function with low adhesive colour-developing chewing gum. J Oral Rehabil. 1996; 23(4):251-256. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8730272>

34. Schimmel M, Christou P, Herrmann F, Müller F. A two-colour chewing gum test for masticatory efficiency: development of different assessment methods. J Oral Rehabil. 2007;34(9):671-678. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17716266>.

35. Sanchez A. Metodología clínica del rendimiento masticatorio. Rev Estomatol Herediana. 2007 Apr 16. 23(5): 12.

ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL RENDIMIENTO MASTICATORIO

Grupo: _____

HCL: _____

a.- DATOS PERSONALES

Nombres Y Apellidos: _____

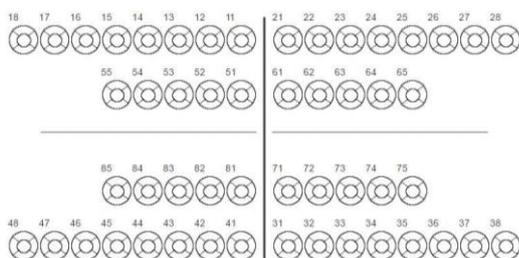
Edad: _____ Sexo: _____ Procedencia: _____

Teléfono: _____

d.- EXAMEN CLÍNICO INTRAORAL

RMD: _____ RMI: _____ RCD: _____ RCI: _____

c.- ODONTOGRAMA



f.- DISTRIBUCION DE PESO (GR). EN LOS TAMICES:

(X)	(Y)	(Z)
Gr	gr	Gr

g.- DETERMINACIÓN DE LA RENDIMIENTO MASTICATORIO

$$R = 100 \left\{ \frac{1 - (X+Y)}{(2T-X)} \right\}$$

$$R = 100 \left\{ \frac{1 - (+)}{(2 -)} \right\}$$

R = %

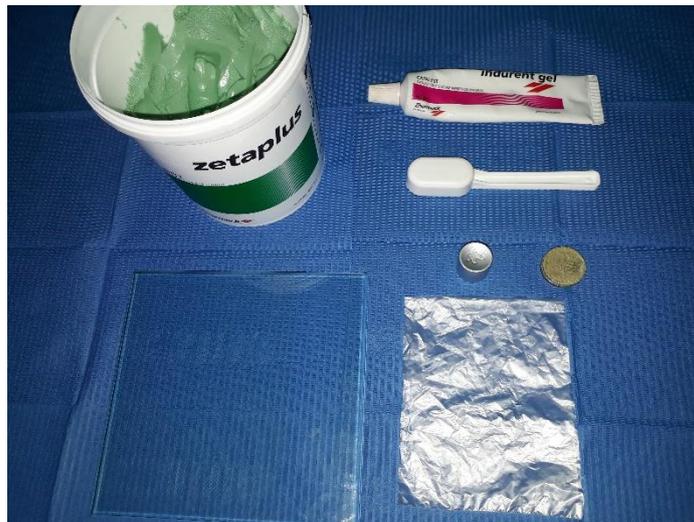
LEYENDA

X	Peso en gr del material en la fracción gruesa. (tamiz con apertura de 2.8mm)
Y	Peso en gr del material en la fracción media. (tamiz con apertura de 1.4mm)
Z	Peso en gr del material que llega a pasar por el tamiz de 1.4mm
T	Peso total en gr de la porción de prueba de la masticación.

ANEXO N° 02

PROTOCOLO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTO ARTIFICIAL DE PRUEBA:

1. Materiales necesarios para la elaboración de las pastillas de silicona



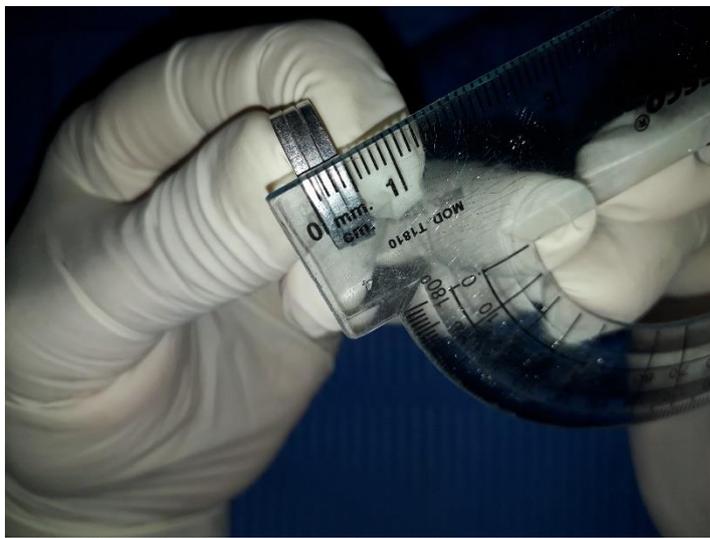
2. Mezclar la silicona con el catalizador según las indicaciones del fabricante.



ANEXO N° 02

PROTOCOLO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTO ARTIFICIAL DE PRUEBA:

3. La altura de la pastilla debe ser de 5 mm



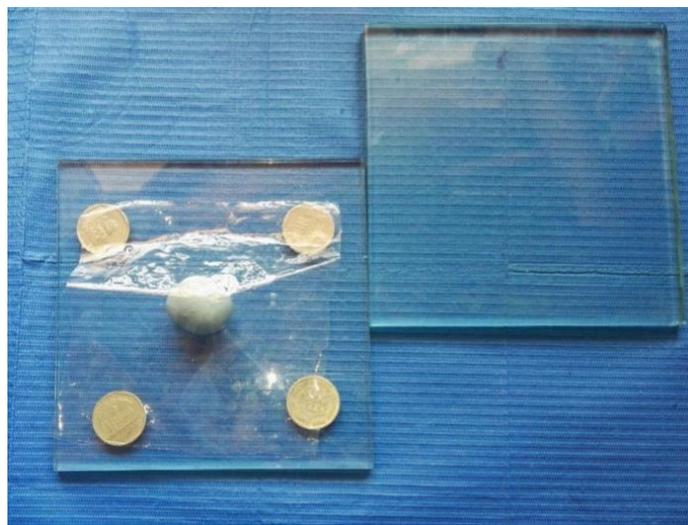
4. El diámetro de la pastilla debe ser de 2cm



ANEXO N° 02

PROTOCOLO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTO ARTIFICIAL DE PRUEBA:

5. Después de realizar la mezcla de la silicona ponerla sobre la platina, poner las monedas de base y la bolsa plástica.



6. Colocar la otra platina y hacer presión, con mucho cuidado.



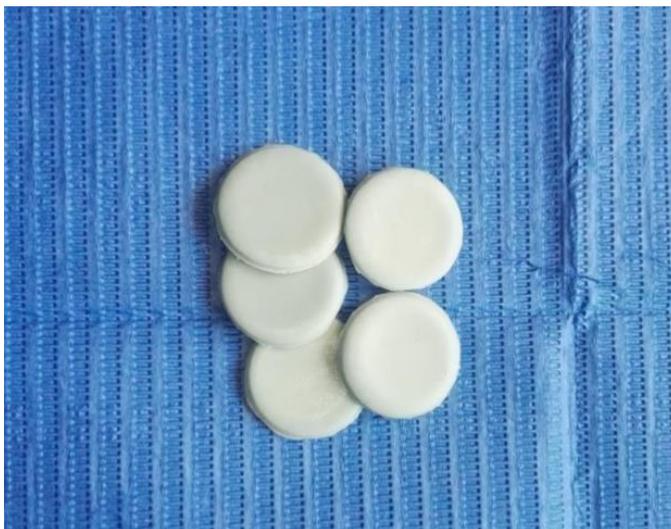
ANEXO N° 02

PROTOCOLO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTO ARTIFICIAL DE PRUEBA:

7. Hacer los recortes con el molde establecido



8. Patillas listas con un peso de 2.3 gr



ANEXO N° 03

PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DEL TEST DE RENDIMIENTO MASTICATORIO:

1. Materiales para realizar el test de rendimiento masticatorio.



2. Explicarle al paciente el procedimiento y recibir la muestra.



ANEXO 4

PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE LA FASE LABORATORIAL:

1. Enjuagar las partículas de silicona



2. Dejar secar las partículas de silicona



ANEXO 4

PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE LA FASE LABORATORIAL:

3. Partículas que no lograron pasar por el tamiz de 2.8mm (x)



4. Partículas que no lograron pasar por el tamiz de 1.4mm (Y)



ANEXO 4

PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE LA FASE LABORATORIAL:

5. Realizar el pesado de la silicona



6. Llevar los valores obtenidos a la fórmula

$$R = 100 [1 - \{ (X+Y) / (2T-X) \}]$$

$$X = 1.8\text{gr}$$

$$R = 100 [1 - \{ (1.8+0.4) / (2 \times 2.3 - 1.8) \}]$$

$$Y = 0.4\text{gr}$$

$$R = 100 [1 - \{ (1.84) / (4.6 - 1.8) \}]$$

$$Z = 0.1\text{gr}$$

$$R = 100 [1 - \{ (1.84) / (2.8) \}]$$

$$T = 2.3\text{gr}$$

$$R = 100 [1 - \{ 0.65 \}]$$

$$R = 100 [0.35]$$

$$R = 35\%$$

ANEXO N° 05

DECLARACIÓN VOLUNTARIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Acepto participar en el estudio, y lo hago de forma voluntaria, luego de haber leído y entendido el contenido de este documento.

Se me ha informado de la investigación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas.

Estoy de acuerdo en participar y formar parte de esta investigación. He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo y me han aclarado todas las dudas que le he planteado a investigador.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance de la misma.

Reconozco haber recibido una copia del presente formulario para una referencia futura.

Nombre y apellidos del participante:

Firma	DNI	Fecha
-------	-----	-------

Nombre de la persona que obtiene el
Consentimiento Informado

Firma