

EFICIENCIA MASTICATORIA EN PACIENTES DESDENTADOS PARCIALES

MASTICATORY EFFICIENCY IN PARTIALLY EDENTULOUS PATIENTS

Estefanía Del Rocío Ocampo Poma*¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0893-6984>

Geanella Carolina Burgos Cobeña ¹ ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4580-2544>

Tony Luis Mosquera Chávez ¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1223-6873>

María José Valdiviezo Gilces² ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7477-8403>

Ileana Bárbara Graú León² ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7187-8425>

Agustín Rodríguez Soto ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3124-7252>

Instituciones:

¹ Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

² Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba

*Autor para correspondencia: estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La Eficiencia Masticatoria es una medida que evalúa el número de golpes masticatorios necesarios para lograr una adecuada pulverización de los alimentos. **Objetivo:** Determinar la Eficiencia Masticatoria según los pares oclusales y Clases de Kennedy de los pacientes desdentados parciales. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal. La población de estudio consistió en 60 pacientes que realizaron 20 golpes masticatorios con dos láminas de goma de mascar de diferentes colores. Estas muestras fueron escaneadas y analizadas utilizando el programa Perceptodent. Se utilizó la correlación de Pearson relacionar la eficiencia

masticatoria, con la edad, pares oclusales y clase de Kennedy. **Resultados:** La Clase III de Kennedy mostró una EM del 75%, seguida de la Clase I con un 40%, y la Clase IV con un 35% de EF. La correlación entre la edad y la eficiencia masticatoria fue de -0,674, mientras que la correlación entre el número de pares oclusales y la eficiencia masticatoria fue de 0,955. **Conclusiones:** los pacientes que mostraron mayor eficiencia masticatoria fueron los desdentados parciales con clase III de Kennedy, mientras que en los pacientes con Clases I y IV fue menor. Se encontró que un mayor número de pares oclusales se asoció con un aumento en la eficiencia masticatoria. Por otro lado, la presencia de caries dental, no mostró una influencia significativa en la eficiencia masticatoria. Finalmente, se encontró una correlación inversa entre la edad y la eficiencia masticatoria, concluyendo que, a mayor edad, menor es la eficiencia masticatoria.

Palabras clave: Eficiencia Masticatoria; Rendimiento masticatorio; Pares oclusales; Clases de Kennedy; Perceptodent.

ABSTRACT

Introduction: Masticatory Efficiency is a measure that evaluates the number of chewing strokes necessary to achieve adequate food pulverization. **Objective:** To determine Masticatory Efficiency according to occlusal pairs and Kennedy Classes of partially edentulous patients. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted. The study population consisted of 60 patients who performed 20 chewing strokes with two gum chewing sheets of different colors. These samples were scanned and analyzed using the Perceptodent program. Pearson correlation was used to relate masticatory efficiency with age, occlusal pairs, and Kennedy class. **Results:** Kennedy Class III showed a ME of 75%, followed by Class I with 40%, and

Class IV with 35% of EF. The correlation between age and masticatory efficiency was -0.674, while the correlation between the number of occlusal pairs and masticatory efficiency was 0.955. **Conclusions:** Patients who showed higher masticatory efficiency were partially edentulous patients with Kennedy Class III, while in patients with Classes I and IV it was lower. A higher number of occlusal pairs was associated with an increase in masticatory efficiency. On the other hand, the presence of dental caries did not show a significant influence on masticatory efficiency. Finally, an inverse correlation was found between age and masticatory efficiency, concluding that, the higher the age, the lower the masticatory efficiency.

Key words: Masticatory Efficiency; Chewing performance; Occlusal pairs; Kennedy Classes; Perceptodont.

Introducción

La función masticatoria es un concepto integral que abarca la eficiencia, habilidad y rendimiento en el proceso de la masticación.⁽¹⁾

El rendimiento masticatorio se define como el nivel de trituración al que puede ser sometido un alimento, ya sea natural o artificial, con un número específico de golpes masticatorios durante su procesamiento en la boca. Por otro lado, la habilidad masticatoria se refiere a la percepción individual del individuo sobre su propia capacidad de masticación, lo que corresponde a una evaluación subjetiva.⁽²⁾

La eficiencia masticatoria (EM) es un aspecto fundamental de la función masticatoria, ya que proporciona una evaluación objetiva del número de golpes masticatorios necesarios para alcanzar un nivel típico de pulverización de un determinado alimento.⁽³⁾

El 48% de la EM se encuentra directamente afectado por factores oclusales. El número de dientes es el que mayor influencia tiene.⁽⁴⁾ Además de otros factores

como el área de contacto oclusal, presencia de lesiones cariosas extensas, forma dentaria, lado de preferencia masticatoria, clase de Kennedy y pares oclusales (PO, dientes antagonistas. ⁽⁵⁾

Lemić et al, ⁽⁶⁾ idearon una forma de clasificación de los parcialmente desdentados; Esta clasificación se basa en la relación que guardan las brechas edéntulas respecto a los dientes remanentes. ⁽⁷⁾

Otro de los factores que afectan la EM son las caries dentales, para lo cual se ha creado un Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries (ICDAS) el cual se constituye en una técnica de diagnóstico de lesiones cariosas, que se basa en la detección visual de la lesión en sus diferentes etapas, catalogando a cada una de ellas a través de un código que va desde la valoración de la superficie sana hasta lesiones cariosas en la dentina en diferentes grados de destrucción. ⁽⁸⁾

Por otro lado; una investigación reveló que una de las causas de una baja eficiencia masticatoria es la pérdida de pares oclusales posteriores, porque se reduce las áreas de contacto oclusal funcional esenciales para la trituración y molido de los alimentos. ⁽⁸⁾

Según estudios, el primer molar representa casi el 40% del área oclusal dentaria y su pérdida reduce la eficiencia y rendimiento masticatorio en un poco más del 30%. ⁽⁹⁾

Para evaluar la eficiencia y el rendimiento masticatorio se han utilizado distintos *tests* a lo largo de la historia. El método más común fue usado desde 1924 y es el de tamizado fraccional ⁽⁹⁾ Schimmel et al, ⁽¹⁰⁾ estuvieron entre los primeros en introducir este método de trituración utilizando un tamiz y alimentos de prueba como cacahuete, zanahorias.

Schimmel et al,⁽¹⁰⁾ en el 2007 propusieron métodos alternativos utilizando muestras cohesivas, como chicles de colores o cera. Una muestra bicolor es masticada durante un número determinado de ciclos masticación y el bolo resultante es evaluado optoelectrónicamente.

Wada et al,⁽¹¹⁾ en 2017 indicaron que la cera y la goma de mascar de dos colores funcionan eficazmente como alimento de prueba. Una de las rutinas más rápidas y sencillas para la evaluación objetiva de la EM es la cuantificación de la mezcla de una muestra de chicle bicolor sometida a masticación.⁽¹¹⁾ El grado de mezcla medido por el grado del cambio de color es evaluado objetivamente con un colorímetro/escáner o software digital.⁽¹²⁾

La principal finalidad de todas las áreas en Odontología es restaurar y/o mantener las funciones del sistema estomatognático, en especial la masticación.⁽¹³⁾ Allí la importancia de este estudio en conocer cómo se encuentra la EM en pacientes que han perdido piezas dentales, previo a la colocación del tratamiento rehabilitador. La Clase de Kennedy y el número de pares oclusales revelaría una medición relativamente certera de la eficiencia masticatoria.

Por lo tanto, el propósito de este estudio es determinar la EM según los pares oclusales y Clases de Kennedy de los pacientes desdentados parciales de la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil - UCSG-2023.

Método

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de tipo transversal en los pacientes que asistieron a las Cátedras de Prótesis Parcial Removible II y Clínica Integral del Adulto I y II, durante el período B-2023 de la carrera de Odontología de la UCSG.

El estudio incluyó a todos los pacientes que fueron atendidos en la Clínica Odontológica de la UCSG durante el mismo período en un total de 60, y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Criterios de inclusión:

- Pacientes que se encuentren de acuerdo con participar en el estudio.
- Pacientes desdentados parciales
- Pacientes con buena salud dental general.

Criterios de exclusión:

- Pacientes desdentados totales.
- Pacientes con enfermedad periodontal severa/ movilidad dental.
- Pacientes con alteraciones temporomandibulares.
- Pacientes con desgaste oclusal severo.

Procedimientos: Se obtuvo el permiso correspondiente para acceder a la Clínica Odontológica de la UCSG, el cual fue gestionado ante la directora de la carrera, para ingresar a las clínicas de las cátedras de Prótesis Parcial Removible II, Integral I y II. Durante la visita a las cátedras mencionadas, se llevó a cabo un examen clínico detallado utilizando la unidad dental y el instrumental de diagnóstico adecuado. Con todos los pacientes que acudieron a las clínicas para recopilar la información relacionada con las variables estudiadas, que incluyeron la eficiencia masticatoria, los pares oclusales, las Clases de Kennedy, el Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries (ICDAS), así como la edad y el sexo.

Se llevó a cabo una explicación detallada de la actividad a cada participante, donde se les informó sobre el estudio y sus objetivos. Posteriormente, se obtuvo la firma del paciente en la hoja de consentimiento informado, demostrando su aceptación para participar en el estudio.

Con todas las medidas de bioseguridad adecuadas, se llevó a cabo la toma de muestra mediante el uso de goma de mascar de la marca "Bubble Boy", la cual tenía un tamaño de 3 cm de largo x 1 cm de ancho y estaba disponible en colores rojo y verde. A cada paciente se le entregó dos pequeñas láminas de goma de mascar, una de cada color, para que las colocaran en su boca y realizaran 20 golpes masticatorios, llevando un conteo preciso durante el proceso.

Después de retirar las muestras de la boca del paciente, estas fueron colocadas de inmediato entre dos láminas transparentes que medían 8 cm de largo y 6 cm de ancho. Se aplicó una ligera presión sobre la muestra para asegurar que quedara compacta y uniforme. Conforme se recolectaba cada muestra con las gomas de mascar, se registraron los datos correspondientes en las láminas transparentes. En la parte superior de las láminas se anotaron el número de pares oclusales presentes del paciente, la clase de Kennedy superior e inferior y el código ICDAS de la caries en peor condición. En la parte inferior de la lámina se registraron el sexo y la edad del paciente. Estos mismos datos se trasladaron a una hoja de registro diseñada específicamente para recolectar la información necesaria.

Luego, se llevó a cabo la digitalización de las 60 muestras obtenidas utilizando un escáner de la marca Epson L375. Las muestras se digitalizaron en formato PNG con una resolución de 300 dpi. Los datos correspondientes a las muestras fueron registrados en una tabla de datos en Excel. Finalmente, para calcular la eficiencia masticatoria, se analizaron las muestras de las gomas de mascar utilizando el sistema de análisis de imagen digital del programa PERCEPTODENT.⁽¹⁴⁾ Para el análisis de las demás variables, como edad, sexo, clases de Kennedy, pares antagonistas e ICDAS, se realizó la correlación de

Pearson utilizando el programa estadístico SPSS versión 24. El presente estudio recibió la aprobación del Comité Académico y de Ética de la UCSG y se llevó a cabo siguiendo los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial para la investigación médica en seres humanos. ⁽¹⁵⁾

Resultados

En este artículo, se muestran los resultados mediante la relación entre diversas variables, tales como la eficiencia masticatoria, los pares oclusales, las Clases de Kennedy, el ICDAS, la edad y el sexo, con respecto a los pacientes que componen la población de estudio. Se contó con la participación de 39 mujeres y 21 hombres, que conformaron la población total de 60 pacientes, de los cuales se obtuvo la media aritmética (M) entre sus edades, para el sexo femenino se obtuvo una media de edad del 46,38 y para el sexo masculino una M del 45,43.

Tanto en el sexo femenino como el masculino el número mínimo de PO fue 0, mientras que el máximo fue de 13 PO, resultando en una M de 7,92 para femenino y 8,38 para masculino.

También se realizó la distribución de valoración de caries bajo el sistema de ICDAS según el sexo, en donde ambos grupos presentaron un ICDAS mínimo de 0, es decir sano, sin evidencia de caries y un ICDAS máximo de 6, presentando alguna cavidad extensa que abarcara más del 50 % de la superficie. Resultando en una M de 3,33 para el sexo femenino y una M de 3,38 para el sexo masculino.

En el **Gráfico 1** Se muestra la distribución de eficiencia masticatoria por sexo, en donde para el sexo femenino se evidenció un 60% de EM, mientras que para el sexo masculino un de 54% de EM

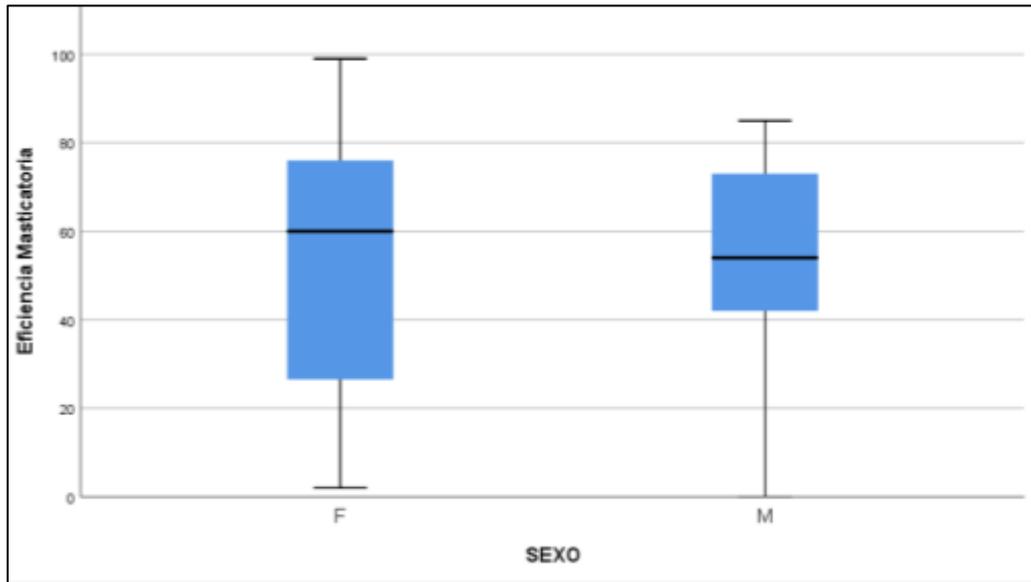


Gráfico 1. Distribución de eficiencia masticatoria por sexo.

Los siguientes resultados corresponden al análisis de distribución de frecuencias de Clases de Kennedy Superior e Inferior, mostrando el porcentaje de cada una de las Clases de Kennedy encontradas en la muestra, con sus modificaciones.

En el arco superior se encontró que la Clase de Kennedy más frecuente fue la Clase III, ya sea con modificación (18,4%) o sin modificación (16,7%), resultando una frecuencia total de Clase III del 35,1% y con el 16,7% pacientes sin ausencia de piezas dentales superiores. **(Gráfico 2)**

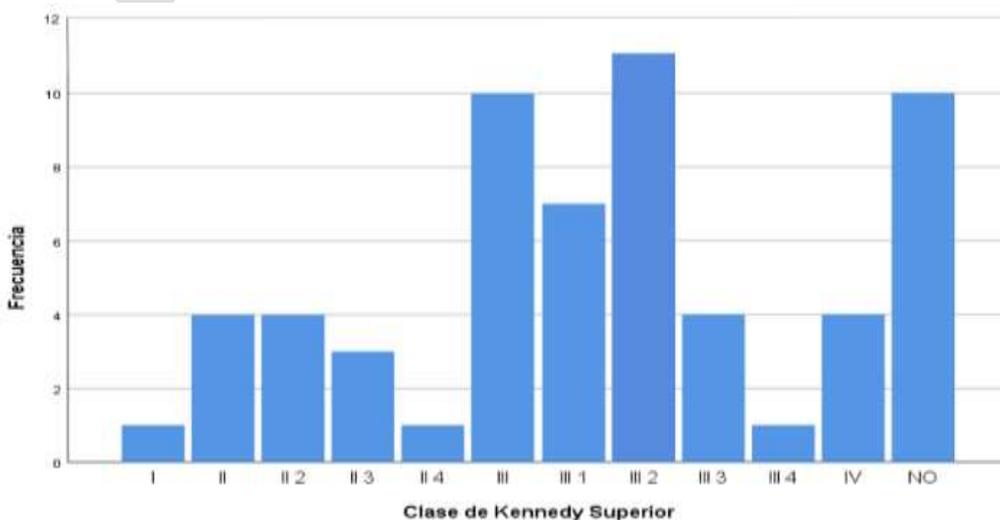


Gráfico 2. Distribución de frecuencias de Clase de Kennedy superior.

Asimismo, se encontró que las clases de Kennedy superiores menos frecuentes fueron la Clase I, II modificación 4 y III modificación 4 representando al 1,7 %.

De igual forma, en el arco inferior, la clase de Kennedy más frecuente fue la Clase III, representando el 26,7% de la población, como se muestra en el **Gráfico 3**. La Clase de Kennedy inferior menos frecuente fue la Clase II modificación 2 representando el 1,7% de la población, tan solo el 5% no presentó ausencia de piezas dentales inferiores.

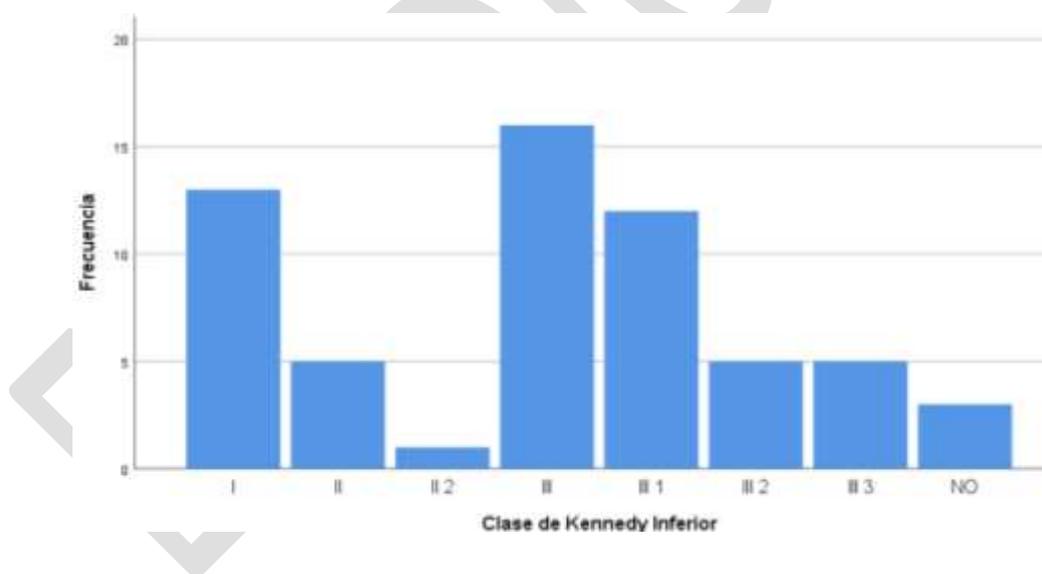


Gráfico 3. Distribución de frecuencias de Clase de Kennedy inferior

Al evaluar la eficiencia masticatoria según las distintas clases de Kennedy presentadas, se observó que los pacientes que no presentaron ausencias dentales en el arco superior tuvieron una EM del 80 %, seguida de esta la Clase III de

Kennedy Superior que resultó con una EM del 75%. Y la Clase IV alcanzó solo el 8% de EM

Para las Clases de Kennedy Inferiores, se encontró que la Clase I presentó un 20%, de EM y la Clase III 75% y aquellos pacientes que no presentaron ausencias dentales inferiores obtuvieron un 77% de EM

En los resultados correspondientes a correlación entre ICDAS y la EM se encontró que existe una correlación inversa (negativa) muy débil entre el ICDAS y la EM (-0,082) según coeficiente de correlación de Pearson, esto indica que hay una ligera tendencia a que conforme aumenta la valoración de ICDAS la EM disminuye, sin embargo, no es estadísticamente significativo ($p = 0,533$).

Así mismo se realizó un análisis de correlación bivariada para relacionar la edad con el número de pares oclusales y la eficiencia masticatoria que se muestra en la Tabla 1, donde la correlación encontrada entre edad y número de PO fue de -0,711, lo que indica que a medida que aumenta la edad disminuyen los pares antagonistas.

Al igual que ocurre con la correlación de edad y eficiencia masticatoria, que resultó en -0,674, demostrando que a mayor edad la EM disminuye.

Y, por último, al correlacionar el número de pares oclusales con la eficiencia masticatoria se encontró que efectivamente existe una muy fuerte correlación (positiva) de 0,955, demostrando que a mayor número de pares oclusales aumenta la EM.

Tabla 1. Análisis de correlación bivariada

		Edad	# de pares oclusales	Eficiencia masticatoria
Edad	Correlación de Pearson	1	-0,711	-0,674
	Significancia	---	$p < 0.001$	$p < 0.001$
# de pares	Correlación de Pearson	-0,711	1	0,955

oclusales	Significancia.	$p < 0.001$	---	$p < 0.001$
Eficiencia masticatoria	Correlación de Pearson	-0,674	0,955	1
	Significancia.	$p < 0.001$	$p < 0.001$	---

En el **Gráfico 4** se muestra la influencia del número de PO en la EM dando como resultado que los pacientes que tenían de 0 a 1 par oclusal obtuvieron una EM del 0 % al 5 %. Al tener de 2 a 3 PO llegaban a una EM menor al 20 %, de 4 a 6 PO la EM aumentaba a un 40 %, de 7 a 9 PO a un 60 %, de 10 a 12 PO la EM fue de hasta 80 % y los pacientes que presentaron 13 PO, es decir que solo le hacía falta un par oclusal o una pieza dental, su EM fue mayor al 80 %.

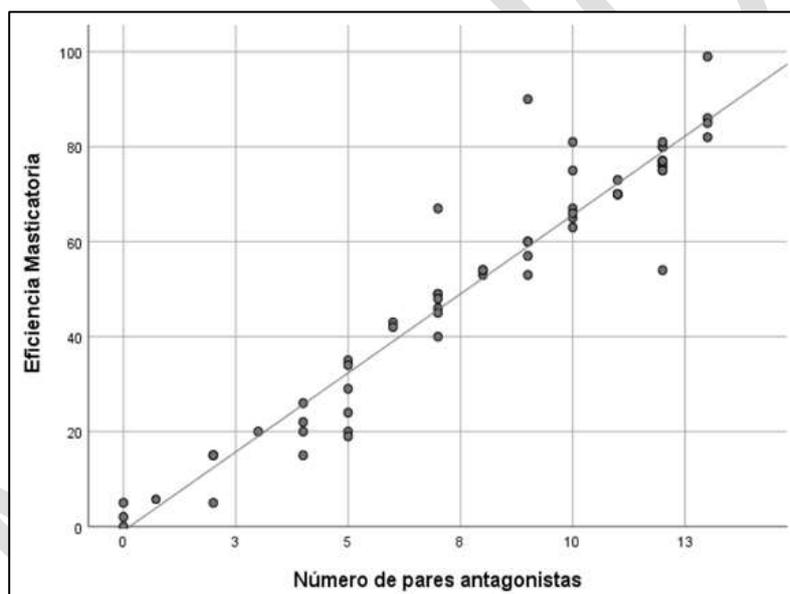


Gráfico 4. Dispersión simple con ajuste de Línea de Eficiencia Masticatoria por número de pares oclusales

DISCUSIÓN

Los resultados de EM en este estudio de investigación se obtuvieron mediante el sistema PERCEPTODENT, descrito por Vaccaro et al, ⁽¹⁴⁾ como un sistema experto innovador para la evaluación de la eficiencia masticatoria. Este sistema se basa en el reconocimiento automático de patrones de mezcla de chicles de dos colores

masticados, utilizando una combinación de inteligencia computacional y técnicas de procesamiento de imágenes.

Con respecto a la relación entre la edad y la eficiencia masticatoria, el análisis de correlación de Pearson nos reveló que a medida que aumenta la edad, la eficiencia masticatoria tiende a disminuir. Este hallazgo está respaldado por autores Muñoz et al, ⁽¹⁶⁾ quienes llegan a conclusiones similares. Se ha observado que, con el avance de la edad, es común experimentar pérdidas dentales, lo que puede resultar en trastornos del sistema masticatorio, como la reducción en la eficiencia y rendimiento masticatorio.

Estudios como el de Kikuchi et al, ⁽¹⁷⁾ han demostrado que la Clase III de Kennedy es el tipo más frecuente en el maxilar superior, seguido de la Clase I y II. Asimismo, investigadores como Inamochi et al, ⁽¹⁸⁾ afirmaron que la Clase III es más común tanto en el maxilar superior como en el inferior. Estos resultados coinciden con los obtenidos en este trabajo, donde se observó que la Clase de Kennedy más frecuente fue la Clase III.

De manera similar, se encontró que la Clase de Kennedy con la mayor eficiencia masticatoria fue la Clase III tanto en el arco superior como en el inferior, alcanzando un valor significativo de eficiencia masticatoria. Por otro lado, la Clase de Kennedy que mostró menor eficiencia fue la Clase IV en el arco superior y la Clase I en el arco inferior. Estos hallazgos no coinciden con los de Carrión, ⁽¹⁹⁾ cuyo estudio concluyó que la Clase IV obtuvo una mayor eficiencia masticatoria que la Clase III, que alcanzó una porcentaje menor de eficiencia masticatoria. Sin embargo, estos resultados sí concuerdan con los obtenidos por Terrones Díaz, quien afirmó que la eficiencia masticatoria de los pacientes antes de ser rehabilitados con prótesis parcial removible en la Clínica Estomatología de la Universidad Señor de Sipán,

durante el año 2016, según la Clase de Kennedy, mostró que la Clase I tuvo la menor eficiencia masticatoria, y la Clase III tuvo mayor eficiencia masticatoria. Según los resultados obtenidos en este estudio, no se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el ICDAS y la Eficiencia Masticatoria. Sin embargo, en un estudio realizado por Bastidas,⁽²⁰⁾ aunque la población estudiada tenía características diferentes a las del presente estudio, se concluyó que existe una relación fuerte entre la eficiencia masticatoria y la Caries de la Infancia Temprana. Es decir, la eficiencia masticatoria tiende a disminuir a medida que aumenta la severidad de la caries. Sánchez Ayala y Delgado Cortina,⁽²¹⁾ en un estudio que realizaron llegaron a la conclusión que la eficiencia masticatoria se redujo casi en su totalidad al presentar un solo par oclusal, lo que coincide con el presente estudio, dado que los pacientes que tenían de 0 a 1 par oclusal obtuvieron una eficiencia masticatoria mínima del 5% o incluso nula.

Según los resultados de este estudio, se encontró que un mínimo de 7 a 9 pares oclusales (PO) bien distribuidos proporcionan una eficiencia masticatoria del 60%, lo que se considera adecuado. Estos hallazgos son similares a los de Sánchez Ayala y Delgado Cortina,⁽²¹⁾ quienes mencionan que, de 9 a 10 pares oclusales o 20 dientes bien distribuidos, se puede considerar que se tiene una eficiencia masticatoria relativamente normal.

Sin embargo, estos resultados no concuerdan con los de Kayser,⁽²²⁾ quien afirma que un mínimo de 4 unidades oclusales, preferiblemente en una posición simétrica, es suficiente para mantener una adecuada masticación

Conclusiones

En este estudio, se observó que los pacientes que mostraron mayor eficiencia masticatoria fueron los desdentados parciales con clase III de Kennedy, mientras

que en los pacientes con Clases I y IV fue menor. Además, se encontró que un mayor número de pares oclusales se asoció con un aumento en la eficiencia masticatoria. Por otro lado, la presencia de caries dental, evaluada mediante cualquier valoración de ICDAS, no mostró una influencia significativa en la eficiencia masticatoria. Finalmente, se encontró una correlación inversa entre la edad y la eficiencia masticatoria, concluyendo que, a mayor edad, menor es la eficiencia masticatoria.

Referencias bibliográficas

1. Qazi A, Sundarkar P, Barabde AS, Agrawal SR, Bele R, Dammani B. A comparative evaluation of masticatory efficiency and patient satisfaction between single implant-supported mandibular overdentures and conventional dentures in edentulous patients: A systematic review. *Journal of Osseointegration*. 2022;14(4):226-36. DOI: <https://doi.org/10.23805/JO.2022.14.31>
2. Levrini L, Bocchieri S, Mauceri F, Saran S, Carganico A, Zecca PA, et al. Chewing Efficiency Test in Subjects with Clear Aligners. *Dentistry Journal*. marzo de 2023;11(3):68. DOI: <https://doi.org/10.3390/dj11030068>
3. Buurman DJM, Speksnijder CM, Engelen BHBT, Kessler P. Masticatory performance and oral health-related quality of life in edentulous maxillectomy patients: A cross-sectional study to compare implant-supported obturators and conventional obturators. *Clin Oral Implants Res*. 2020 May;31(5):405-416. doi: [10.1111/clr.13577](https://doi.org/10.1111/clr.13577). 3.

4. Kim HE. Influential Factors of Masticatory Performance in Older Adults: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. enero de 2021;18(8):4286. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18084286>
5. Cardoso RG, Bezerra Medeiros AK, de Souza Leão R, Dantas de Moraes SL, da Fonte Porto Carreiro A. Impact of artificial teeth occlusal morphology on bimaxillary denture treatment in elderly: a clinical trial. *Int J Prosthodont*. 2021;34(3):309-16. DOI: [10.11607/ijp.7117](https://doi.org/10.11607/ijp.7117)
6. Lemić AM, Rajković K, Radović K, Živković R, Miličić B, Perić M. The use of digital texture image analysis in determining the masticatory efficiency outcome. *PLOS ONE*. 2021;16(5): e0250936. DOI: [10.1371/journal.pone.0250936](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250936)
7. Merchán RMM, Albán JSL, Bonilla HBA. La clasificación de Kennedy en los pacientes parcialmente desdentados. *RECIAMUC*. 2022 [acceso 05/11/2023];6(3):231-8. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/898/1307>
8. Terrones Díaz ED. Comparación del rendimiento masticatorio pre y post rehabilitación con prótesis parcial removible en pacientes de la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán – Chiclayo – Perú [tesis]. Chiclayo: Universidad Señor de Sipán; 2016. Repositorio Institucional – USS. 2017 [acceso 05/11/2023]. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/2563>
9. Schott Börger S, Ocaranza Tapia D, Peric Cáceres K, Yévenes López I, Romo Ormazábal F, Schulz Rosales R, et al. Métodos de evaluación del rendimiento masticatorio: una revisión. *Rev clín periodoncia implantol rehabil oral (Impr)*.

2010. [acceso 05/11/2023] ; 51(5). Disponible en :

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072010000100009

10. Schimmel M, Christou P, Miyazaki H, Halazonetis D, Herrmann FR, Müller F. A novel colourimetric technique to assess chewing function using two-coloured specimens: Validation and application. *Journal of Dentistry*. 2015 [acceso 14/01/2024];43(8):955-64. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571215001426>
11. Wada S, Kawate N, Mizuma M. 2017. What Type of Food Can Older Adults Masticate?: Evaluation of Mastication Performance Using Color-Changeable Chewing Gum. *Dysphagia*. 2017; 32: 636-643. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00455-017-9807-1>
12. Vaccaro G, Peláez JI, Gil-Montoya JA. The influence of habitual consumption of chewing gums in the outcome of masticatory performance tests using two-coloured chewing gums. *Sci Rep* 2019 [acceso 4/02/2024]; 9(1):6543. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-42918-z>
13. Soni R, Yadav H, Pathak A, Bhatnagar A, Kumar V. Comparative evaluation of biting force and chewing efficiency of all-on-four treatment concept with other treatment modalities in completely edentulous individuals. *J Indian Prosthodont Soc*. 2020;20(3):312-20. DOI: [10.4103/jips.jips_464_19](https://doi.org/10.4103/jips.jips_464_19)
14. Vaccaro G, Peláez JI, Gil-Montoya JA. A novel expert system for objective masticatory efficiency assessment. *PLOS ONE*. 2018. [acceso 04/02/2024];13(1):

e0190386. Disponible en:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0190386>

15. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 2013. [acceso 04/03/2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
16. Muñoz A, Sandoval V, Lillo MB, Tapia C, Vargas J, Fernández MA, et al. Función masticatoria en adultos jóvenes chilenos de ambos sexos. Revista Chilena de Fonoaudiología. 2020; 19:1-11. <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2020.60188>
17. Kikuchi S, Hasegawa Y, Salazar SE, Kaneda K, Yoneda H, Hori K, et al. Factors Influencing Changes in Masticatory Performance as a Result of Wearing Removable Partial Dentures in Patients with Partially Edentulous Arches. J Prosthodont. 2021;30(2):150-6. DOI: [10.1111/jopr.13265](https://doi.org/10.1111/jopr.13265)
18. Inamochi Y, Fueki K, Yoshida-Kohno E, Hayashi Y, Wakabayashi N. A new masticatory performance scale to integrate food biting, comminution and mixing ability in removable partial denture wearers. J Oral Rehabil. julio de 2021;48(7): 809-16. DOI: [10.1111/joor.13169](https://doi.org/10.1111/joor.13169)
19. Hayashi Y, Fueki K, Yoshida-Kohno E, Inamochi Y, Wakabayashi N. Responsiveness of methods to evaluate objective masticatory function in removable partial denture treatments. J Prosthodont Res. 15 de octubre de 2021;65(4):495-501. DOI: [10.2186/jpr.JPR_D_20_00180](https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_20_00180)

20. Bastidas XAC. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. CES Odontología. 2015 [acceso 2024 Mar 30];28(2):100-9. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2015000200008
21. Sánchez Ayala A, Delgado Cortina L. Estado oclusal y rendimiento masticatorio. Acta Odontológica Venezolana. agosto de 2006 [acceso 2024 Mar 30];44(2):176-83. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000200005
22. Käyser AF. Shortened dental arches and oral function. Journal of Oral Rehabilitation. 1981. 8(5): 457-462. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1981.tb00519.x>

Conflictos de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses

Autoría y contribuciones

Conceptualización:, Estefanía del Rocío Ocampo Poma, Geanella Carolina Burgos Cobeña ,Ileana Bárbara Graú León

Análisis formal: Tony Luis Mosquera Chávez, Estefanía del Rocío Ocampo Poma, María José Valdiviezo Gilces

Curación de datos: Estefanía del Rocío Ocampo Poma, María José Valdiviezo Gilces

Recursos: María José Valdiviezo Gilces, Geanella Carolina Burgos Cobeña

Supervisión: Agustín Rodríguez Soto, Ileana Bárbara Graú León

Metodología: Tony Luis Mosquera Chávez, Agustín Rodríguez Soto, Estefanía del Rocío Ocampo Poma

Redacción - borrador original: Tony Luis Mosquera Chávez, Estefanía del Rocío Ocampo Poma

Redacción - revisión y edición: Geanella Carolina Burgos Cobeña, Estefanía del Rocío Ocampo Poma

EN EDICIÓN