

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
CARRERA DE ESPECIALIZACION EN PROTESIS
DENTOBUCOMAXILAR

Trabajo integrador final para acceder al título de
Especialista en Prótesis Dentobucomaxilar



TEMA:

“Importancia de las rehabilitaciones protéticas en la eficiencia, el rendimiento y la habilidad masticatoria”

Director: Prof. Dr. Escudero Giacchella, Ezequiel

Autor: Od. Lazo, Mariano Ezequiel

Año: 2022

ÍNDICE

| | |
|------------------------------|--------|
| Índice | 1 |
| Modalidad de TIF | 2 |
| Resumen | 3- 4 |
| Presentación del tema de TIF | 5- 6 |
| Objetivos | 7 |
| Marco teórico | 8- 15 |
| Material y métodos | 16- 43 |
| Discusión | 44- 46 |
| Conclusión | 47 |
| Bibliografía | 48- 51 |
| Anexo | 52- 56 |

1 – MODALIDAD DEL TIF

Presentación fundamentada científicamente y desarrollada en la práctica clínica de 3 (tres) casos clínicos rehabilitados integralmente (“Art 2A” del Reglamento del TIF de la Especialización). En este trabajo se profundizó en un tema específico teniendo en cuenta el “artículo 3B” del Reglamento del TIF.

3- RESUMEN

Este trabajo está diseñado para destacar la importancia que tienen la eficiencia, el rendimiento y la habilidad masticatoria en una rehabilitación protésica. Para eso, se describen las definiciones de cada uno y los parámetros que las modifican. También se explican las diferentes técnicas de medición de acuerdo a distintos autores. Estas técnicas pueden ser objetivas o subjetivas. Las primeras, realizando pruebas con alimentos para determinar el grado de función masticatoria. Las segundas realizando cuestionarios guiados y cerrados al paciente. A su vez, se desarrollan aspectos relacionados al mundo de la fisiología masticatoria y el tubo digestivo, para explicar cómo las alteraciones de dichos conceptos pueden producir síntomas en los pacientes y afectar su vida diaria, tales como dispepsia, disfagia, acidez y vómitos, entre otros. De esta manera, se detalla como el uso de prótesis (fija o removible, parcial o completa), se relaciona con el aumento de éstos parámetros y como intervienen para mejorar la calidad de vida del paciente. Por lo mencionado anteriormente, se describen 3 casos clínicos con rehabilitación integral de cada paciente. Los mismos se realizaron en el marco de la Especialidad de Prótesis Dentobucomaxilar de la FOLP.

Palabras clave:

Eficiencia masticatoria – Rendimiento masticatorio - Habilidad masticatoria – Prótesis Parcial Removible – Prótesis Fija

Abstract

This work designed to highlight the importance of efficiency, performance and masticatory ability in prosthetic rehabilitations. For that, the definitions of each one and the parameters that modified them were described. The different measurement techniques according to different authors were also explained. These techniques can be objective or subjective. The first, carrying out tests with food to determine the degree of masticatory function. The second performing guided and closed questionnaires to the patient. At the same time, aspects related to the world of masticatory physiology and the digestive tract were developed to explain how alterations in these concepts can produce symptoms in patients and affect their daily life, such as dyspepsia, dysphagia, heartburn and vomiting, among others. In this way, it was detailed how the use of prostheses (fixed or

removable, partial or complete), collaborated with the increase of these parameters to improve the quality of life of the patient. Due to the aforementioned, 3 clinical cases were developed with comprehensive rehabilitation of each patient. They were performed within the framework of the Dentobucomaxillary Prosthesis Specialty of the FOLP.

Keywords:

Masticatory efficiency - Masticatory performance - Masticatory ability - Removable Partial Prosthesis - Fixed Prosthesis

4- PRESENTACIÓN DEL TEMA DEL TIF

La eficiencia masticatoria y el rendimiento masticatorio son conceptos que se cruzan entre sí a lo largo de la literatura odontológica. Manss¹ nos brinda una marcada diferenciación entre ambas. Por un lado, define al rendimiento masticatorio como el grado de desmenuzamiento o trituración de los alimentos. Por otro, nos dice que la eficiencia masticatoria es la cantidad de golpes necesarios para pulverizar determinado tipo de alimento. Para medir estos dos conceptos, hay que valerse de un conjunto de técnicas que se fueron modificando a lo largo del tiempo. En un comienzo, ambas fueron medidas a través de elementos naturales. Se le indica a un sujeto que someta determinado tipo de alimento natural a una cantidad determinada de golpes masticatorios. El resultado se filtra por tamices de malla con una apertura de cierto tamaño. De ese proceso se puede calcular el volumen de alimento que se filtró sobre el volumen total de alimento y nos dará como resultado el coeficiente de eficiencia o rendimiento masticatorio. A lo largo de los años, se fueron desarrollando otro tipo de técnicas. En la década del '70, por ejemplo, se desarrolló una técnica que medía las tinciones que liberaba la zanahoria mediante un espectrógrafo. Ésta técnica, fue profundizada a lo largo de la década del '90 utilizando tinciones específicas. También se han elaborado técnicas que utilizan escaneo óptico y un software para analizar las partículas. También se utilizaron a lo largo de esa década, técnicas mediante alimentos artificiales como la silicona por condensación. En el nuevo milenio, algunos autores propusieron volver a las técnicas con alimentos naturales porque reproducen mejor la masticación natural del paciente.

Con respecto a la habilidad masticatoria, este concepto refiere a la valoración del individuo ante su propia masticación. El mismo es subjetivo del paciente y se mide a través de un cuestionario cerrado y guiado basado en el índice de Leake.¹¹

La eficiencia y el rendimiento masticatorio, son determinantes en el normal desarrollo del sistema digestivo. Por un lado, si la función masticatoria es la correcta, el estómago no se verá forzado en la realización de su función. Por otro lado, la función masticatoria estimula la producción de saliva y los jugos gástricos e intestinal. Además, es necesaria una adecuada trituración de los alimentos para que las enzimas digestivas puedan actuar.

En el presente TIF, se abordó con profundidad ésta temática a partir de la resolución de tres casos clínicos: una prótesis removible (parcial y completa) y una prótesis fija). En dichos casos, se realizó la evaluación del rendimiento y eficiencia, a través del test de

Manly ¹². También, se ha examinado la habilidad masticatoria a través de cuestionarios cerrados y guiados

En cuanto a la especificidad de los casos clínicos se efectuó la confección de una prótesis fija y dos removibles, completa y parcial. En cada una de estas se evaluó el aumento objetivo y subjetivo de la función masticatoria y como ésta afecta en la cotidianidad del paciente.

5 - OBJETIVOS

5.a- GENERAL

- 1- El objetivo general de este trabajo es describir la importancia que tienen las rehabilitaciones protéticas en el rendimiento, la eficiencia y la habilidad masticatoria.

5.b- ESPECIFICOS

- 1- Analizar los conceptos de eficiencia y rendimiento masticatorio.
- 2- Determinar cuáles son los parámetros que los modifican y detallar las distintas técnicas que nos permiten medirlas.
- 3- Señalar la importancia de dichos conceptos en el primer paso de la digestión.
- 4- Examinar la diferencia de rendimiento y eficiencia masticatoria en tres pacientes antes y después de la rehabilitación con prótesis fija, completa y parcial removible.
- 5- Evaluar la habilidad masticatoria de los mismos tres pacientes luego de la rehabilitación protética.

6 - MARCO TEORICO

Según Manss, en un sentido amplio, la eficiencia y el rendimiento masticatorios se definen como la capacidad funcional de trituración del alimento. Manly y Bradley,¹² han sugerido una importante distinción entre ellas: el rendimiento masticatorio, implica el grado de trituración del alimento, la eficiencia masticatoria, por otro lado, es el número de golpes requeridos para lograr un nivel tipo de pulverización de un determinado alimento. Teniendo en cuenta que su diferencia es teórica y no clínica es que las técnicas de medición están destinadas a medir el coeficiente de eficiencia masticatoria.

Manss asegura que ambos conceptos dependen de cuatro factores:

El área oclusal funcional, la influencia de la lengua y otros tejidos blandos bucales, la limitación de la fuerza masticatoria y los movimientos musculares anormales

1) Área oclusal funcional

a) Ausencia de piezas dentarias:

Dependiendo la cantidad y el tipo de pieza dentaria afectada. Por ejemplo, la falta de primer molar reduce un 37% el rendimiento masticatorio

b) Relaciones oclusales anormales

El patrón de contacto entre las piezas dentarias inferiores y superiores. Aquí entra en juego las superficies de contacto y la cantidad de piezas dentarias que ocluyen

c) Rehabilitación protésica:

Si bien las prótesis removibles no logran realizar una compensación completa en la eficiencia masticatoria, el reemplazo de piezas perdidas es el procedimiento que ayuda a mejorarla. Las prótesis removibles dependiendo de otros factores como (basculación, retención, etc.) presentan 1/6 de eficiencia masticatoria con respecto a un sujeto con dentición natural completa. Esto se debe a que dichas prótesis no devuelven totalmente el área oclusal funcional. Los pacientes portadores de prótesis fija presentan mayor rendimiento y eficiencia respecto a los portadores de prótesis removibles

2) Influencia de la lengua y otros tejidos bucales blandos

Las mejillas, labios y la lengua, participan en la selección, transporte y distribución de las partículas más gruesas del alimento entre las superficies oclusales dentarias.

En consecuencia, cualquier impedimento en los mecanismos sensoriales de control, puede ser una causa que reduce la eficiencia masticatoria.

a) Hábitos masticatorios:

El número de golpes masticatorios varía de un individuo a otro. Se considera normal 1-2 golpes por segundo con un máximo de 4-6. En este sentido, Yurkstas y Dahlberg demostraron que los individuos con pobre dentición no pueden compensar la eficiencia y rendimiento masticatorio respecto a uno con dentición natural aumentando el número de golpes masticatorios.

b) Umbrales de deglución

El umbral de deglución es el grado de trituración o el tamaño de las partículas que debe alcanzar un alimento para que pueda ser deglutido. Manss, dice que los sujetos con mayor eficiencia y rendimiento masticatorios, tienden a deglutir partículas más pequeñas que los que tienen una eficiencia y rendimientos pobres. Esto nos dice que los pacientes con menor eficiencia y rendimientos masticatorios tienden a compensar éstos bajos valores deglutiendo partículas mayores

3) Limitación de la fuerza masticatoria

- a) Dolor al masticar sobre regiones inflamadas o caries
- b) Enfermedad periodontal, en casos de atrofia alveolar marcada
- c) Uso de aparatos protéticos, principalmente removibles

4) Movimientos mandibulares anormales

Las alteraciones en la A.T.M. y/o disfunciones neuromusculares que producen alteraciones de los movimientos musculares alteraran a su vez el contacto funcional oclusal.

Otro concepto a tener en cuenta es el de habilidad masticatoria que se refiere a la propia valoración del individuo respecto a su masticación. Obviamente éste sería una definición subjetiva. Ésta puede ser evaluada a través de cuestionarios o entrevistas. Para evaluar

éste concepto, Leake desarrolló en 1990 el índice de Leake ¹¹ con el objetivo de valorar la habilidad masticatoria y testar su validez y fiabilidad. Pretendía demostrar la hipótesis de que ésta está relacionada con factores como son la edad, la calidad y deficiencia de las prótesis, estado periodontal precario, número de dientes que necesitan ser extraídos, la necesidad de tratamiento y el número y localización de los dientes naturales remanentes.

Métodos para evaluar el rendimiento masticatorio y la eficiencia masticatorias

El primer método para medir el rendimiento y la eficiencia masticatoria fue creado por S.E. Gelman en 1933. Gelman ¹³ utilizó 5gr de avellanas instruyendo a un sujeto a realizarle 50 golpes masticatorios. El resultado lo colocó en una gasa y llevo a baño de agua por 40min. Luego lo hizo pasar por un tamiz con una malla de apertura de 2.4mm, calculó el porcentaje que se retuvo en el tamiz y se lo restó a 100 dando como resultado el coeficiente de eficiencia masticatoria. Inician así los test de eficiencia y rendimiento con alimentos naturales

B. Dahlberg ¹⁴ en 1942 utiliza gelatina y la somete a 40 golpes masticatorios por parte del paciente. Esa gelatina luego pasa por un grupo de 10 tamices con aperturas de 1 a 10mm. Luego cuantifica el volumen total de las porciones, su área superficial y el coeficiente de masticación

El test que realizaron R.S. Manly y L.C. Bradley ¹² en 1950 es un test que se sigue utilizando hasta la actualidad. Se le pide al paciente que mastique 20 veces 15gr de maní divididos en 5 porciones de 3gr. El resultado se pasa por un tamiz de 1.7mm de apertura y se separan las partículas que pasaron de las que no colocándolas en un papel filtro. Luego se someten a 100° durante 3hs y a continuación se llevan al disecador por 2hs. Se calcula el rendimiento por el volumen de alimento que pasa por el tamiz en relación al volumen de alimento total

Luego de poco tiempo, A. Yurkstas y R.S. Manly ¹⁵, simplifican el proceso anterior a 3 porciones de 3 gr cada una. También utilizan una centrífuga para separar el alimento sólido del líquido y proponen el uso de otros alimentos naturales además del maní salado

S. Loos crea en 1963 un método en el cual el material de prueba en vez de ser tamizado, es colocado en papel cuadriculado ¹⁶

K.K. Kapur, S.D. Soman y A. Yurkstas ¹⁷ realizan una prueba en 1964 3 porciones de zanahoria sometidas a 40 impactos masticatorios. El material recuperado se pasa por un tamiz con apertura de 4mm. La tasa de rendimiento se calcula dividiendo el volumen del alimento que pasa por el tamiz por el volumen total y expresándolo en porcentaje

En 1977 A.F. Kayser y J.S. van der Hoeven ¹⁸, comienzan a utilizar los métodos espectrofotométricos. Éstos consisten en utilizar una tinción que es liberada cuando el alimento es triturado. En éste caso utilizaron la tinción liberada naturalmente por la zanahoria y la midieron con el espectrofotómetro.

Se desarrolla en 1982 un método creado por M.R. Heath ¹⁹ donde se utiliza goma de mascar de 1gr, se la somete a 20 golpes masticatorios y luego se mide el porcentaje de azúcar extraído

En 1980 J. Edlund y C.J. Lamm ²⁰ desarrollan el uso de alimento artificial (utilizando silicona por condensación), esto le confiere a la prueba mayor estabilidad.

El escaneo óptico con una cámara digital y un software de procesamiento de datos es utilizado en 1993 por A. van der Bilt et al ²¹., analizando el diámetro de las partículas que fueron masticadas

En 1997, J. Huggare y B. Skindhøj ²², utilizan un agente catiónico en el material de prueba. Luego colocan el contenido en una solución de eritrosina con sustancias aniónicas. De ésta manera la tinción se adhiere a las partículas trituradas y se mide con un espectrógrafo

En el año 2001 y 2002 y luego de un proceso en el cual se utilizaron variados alimentos artificiales y tinciones, G. Schneider y B. Senger ²³, ²⁴ concluyeron que no se debe reemplazar los alimentos naturales por los artificiales para las pruebas ya que éstos primeros simulan mejor la cotidianeidad del paciente. Proponen utilizar granos de café

Para determinar la habilidad masticatoria se pueden emplear cuestionarios basados en el Índice de Leake ¹¹ donde el paciente indica la viabilidad a la hora de masticar determinados alimentos: vegetales hervidos, ensalada, zanahorias frescas o apio, filetes o chuletas y una manzana sin cortar.

La eficiencia masticatoria en prótesis removible

Con respecto a la prótesis total, Manly asegura que los pacientes portadores de prótesis completa, aumentan su eficiencia masticatoria en una media de un %30. En un estudio realizado por la Universidad de Cartagena ²⁵, se demostró que los pacientes que presentaban adhesivos dentales tienen una eficiencia masticatoria mayor que los que no presentan adhesivos dentales. Esto nos dice que cuanto mayor retención tenga la prótesis la eficiencia masticatoria lograda será mayor. Otra situación importante, es la saliva que posee el paciente. Ya sabemos que la mucina es un componente de la saliva que le da la adhesión a la prótesis (sobre todo a la superior) formando una película entre la prótesis completa y el paladar. En un paciente con hipo salivación se encontrará menor saliva, menor adhesión y por ende menor eficiencia masticatoria.

Un estudio realizado por Silva, F.J. M at.el., ²⁶ determinó que las prótesis removibles aumentan la eficiencia masticatoria en un 25%. Se determinó que entre mayor sea el espacio edentulo, mayor será el aumento de eficiencia masticatoria.

El rendimiento y la eficiencia masticatorias en el primer paso de la digestión y la deglución

Ya hemos mencionado que los pacientes que presentan una disminución del área oclusal funcional (es decir la posición de la pieza dentaria que durante la trituración toma contacto activo con el alimento) presentan, lógicamente, una disminución en el rendimiento y la eficiencia masticatorias. Manss asegura que un dentado con dentición natural completa posee alrededor de un %78-88 de rendimiento y eficiencia masticatorias, mientras que en un paciente desdentado depende de varios factores que hemos mencionado, tales el área de contacto funcional, el estado de los tejidos blandos, la fuerza masticatoria, etc. ¹. Además, comprobó que, en pacientes con prótesis removible, el rendimiento masticatorio aumenta en un %30 con respecto a un paciente no rehabilitado. Éste aumento es mayor en el caso de prótesis fija. También hemos dicho, que los pacientes que presentan dicha disminución, no la compensan aumentando el número de golpes masticatorios por segundo, sino que lo hacen aumentando el tamaño de las partículas que degluten. Es decir que un paciente con dentición natural normal deglute partículas más pequeñas. La pérdida

de la eficiencia masticatoria, da lugar a fragmentos de mayor tamaño y como la masticación es esencial para una adecuada digestión y nutrición, la ausencia de dientes repercute directamente en estas funciones. Es decir, un paciente desdentado que presenta una disminución en su rendimiento y eficiencia masticatorias, deglutirá partículas más grandes¹. Esto provoca un desequilibrio en el organismo, ya que como la trituración de los alimentos no es realizada en la cavidad bucal de una manera adecuada, el estómago deberá realizar un esfuerzo mayor para degradarlos. Éste esfuerzo, se traduce en una mayor motilidad estomacal y en un aumento del jugo gástrico, lo cual induce síntomas en el tracto digestivo. En un estudio realizado en el Hospital Militar Docente en Santiago de Cuba, se comprobó que, de 199 pacientes estudiados con una eficiencia masticatoria deficiente, el 78% presentaban trastornos digestivos²⁷. Wictorin²⁸ asegura esto en su estudio en el cual se evaluaron pacientes con desordenes maxilares y de oclusión y un 35% desarrollo trastornos en el estómago (gastritis, dolor, úlceras). Un estudio realizado sobre 100 pacientes desdentados totales, afirma que el 96% de los pacientes manifestaban síntomas en el tracto digestivo superior. Un 58% manifestó 0-3 síntomas y el 42% restante más de 3 síntomas. Los síntomas más comunes fueron disfagia, acidez, regurgitación, plenitud gástrica y algunos otros como vómitos y dispepsia. En un estudio realizado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el 26% de los pacientes con bajo grado de deficiencia masticatoria presentaron dispepsia. Con respecto a los pacientes de alto grado el 55% presentó dispepsia.²⁹

Por otro lado, en la cavidad bucal se realiza el primer paso de la digestión. Allí, las enzimas ptialina o alfa amilasa, actúan degradando los polisacáridos que consumimos en los alimentos, principalmente glucógeno y almidón. Al haber una reducción de la eficiencia y el rendimiento masticatorios, las enzimas digestivas bucales no pueden realizar su función adecuadamente. Lo mismo pasa con las enzimas del estómago, por lo cual se ve reflejado en una mayor actividad de las enzimas del intestino delgado.

A su vez, hay que destacar que la función masticatoria estimula la correcta secreción de la saliva, los jugos gástricos y los jugos intestinales. Los jugos gástricos e intestinales trabajan en conjunto en la digestión de los alimentos, como también regulando el pH del estómago y el intestino. La saliva tiene innumerables funciones en la cavidad bucal, tales como función defensiva (inmunitaria, bacteriostática, bacteriolítica), protección de los tejidos blandos formando una película de mucina, regulando el pH a través del bicarbonato y los fosfatos, en la fonación lubricando y permitiendo a la lengua deslizarse

para formar las palabras y también en la adhesión de las prótesis dentarias sobre todo completas además de otras funciones orgánicas generales. Podemos deducir que la falta de eficiencia y rendimiento masticatorios producen un descenso de la secreción salival, gástrica e intestinal provocando un déficit en cualquiera de estas funciones.

La ATM (articulación temporomandibular) y su relación con la eficiencia masticatoria

La Articulación Temporomandibular la unión entre el cóndilo del hueso maxilar inferior y el cóndilo y la cavidad glenoidea del hueso temporal. Es una diartrosis bicondilea, por ser móvil y poseer dos cóndilos. La articulación temporomandibular está compuesta por las superficies articulares ya nombradas, la capsula ligamentosa, el disco articular y los sinoviales. La articulación temporomandibular asegura los movimientos de la mandíbula: ascenso, descenso, protrusión, retrusión, lateralidad centrífuga y lateralidad centripeta

Los trastornos de la Articulación Temporomandibular, comenzaron a adquirir importancia en el año 30. Entre las alteraciones bucales más frecuentes sobresale la disfunción de la ATM, con los signos y síntomas típicos de lesión articular, la mayoría de éstos generados por el estrés físico y emocional sobre las estructuras que rodean la articulación. Otras posibles causas son: artritis, fracturas, dislocaciones y ausencia de piezas dentarias con pérdida de la eficiencia masticatoria ³⁰. La disminución de la eficiencia masticatoria, que, en algunos casos, corresponde a la ausencia de una cantidad de piezas dentarias, afecta de manera adversa al sistema Estomatognático, reflejándose en una alteración de la oclusión, del componente neuromuscular y muchas veces con repercusiones graves en la articulación temporomandibular ³¹. Un estudio realizado por la Facultad de Medicina de la Universidad del Nordeste, comprobó que de 61 pacientes el 25% presento restricción leve al movimiento de apertura, un 54% restricción leve a la propulsión, el 51% limitación leve de deslizamiento a la derecha y el 58% presento limitación leve de lateralidad a la izquierda. Por otro lado, un 15% manifestó dolor articular y un 29% ruido articular. Las clases 1 de Kennedy (desdentados bilateral posterior) son la de mayor asocio a patologías frecuentes de la ATM ³²

7- MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 3 casos clínicos en base al motivo de consulta. Ya que se pretende estudiar la eficiencia, rendimiento y habilidad masticatorias se eligieron casos en el que el paciente manifieste subjetivamente una disminución en su calidad de vida con respecto a su función masticatoria. Para poder desarrollar el tema, fueron elegidos pacientes que manifestaban “no poder masticar o comer” con normalidad y que, a su vez, presentaban algún que otro síntoma digestivo que lo asociaban con dicha condición. Con respecto a los 3 casos clínicos, nos permiten evaluar la eficiencia, rendimiento y habilidad masticatorias, en los 3 distintos tipos de prótesis convencionales: prótesis fija y removible parcial y completa.

Para evaluar la eficiencia y el rendimiento masticatorio, se empleó el test de Manly y Bradley ¹¹. Se le administró al paciente 3 porciones de 3gr de maní salado, antes de la rehabilitación y dos semanas después de rehabilitado. El resultado se secó en horno a 100° durante 3hs y luego fue pasado por un tamiz de 1,7mm. Luego se calculó el volumen que se filtró por el tamiz sobre el volumen total que fue recuperado de la boca. Ese resultado determinó el coeficiente de eficiencia y rendimiento masticatorio del paciente.

Para analizar la habilidad masticatoria se les entregó un cuestionario cerrado y guiado basado en el índice de Leake ¹¹ antes y después de la rehabilitación. Éste cuestionario consta de la siguiente pregunta:

¿Tiene dificultad para comer los siguientes alimentos?

Vegetales hervidos, Ensalada, Zanahoria cruda o apio, filete o chuletas, manzana sin cortar.

Los alimentos se consultan de manera creciente según la dificultad para la masticación. La respuesta será afirmativa o negativa. Es decir, puede masticar este alimento no puede. Cada uno de estos alimentos tienen asignado un valor:

Ninguno: 0, Vegetales hervidos: 1, Ensalada: 2, Zanahoria cruda o apio: 3, Filete o chuletas: 4, Manzana sin cortar: 5

La habilidad masticatoria del paciente (concepto subjetivo) fue evaluada según la cantidad de respuestas afirmativas que presentaron. Los pacientes que presentan niveles

de 0-4 se sienten con discapacidad para masticar, los que se encuentren en el nivel 5 poseen una correcta habilidad masticatoria. (5)

Presentación de casos clínicos:

a- Título: Caso clínico N°1: Prótesis completa superior y removible inferior

b- Generalidades:

Paciente de 57 años se presenta a la consulta con movilidad en las piezas dentarias 15,16 y 26 y ausencia de las restantes en el maxilar superior y una clase I de Kennedy modificación I en el maxilar inferior con la pd 35 con destrucción coronaria.

Motivo de consulta:

“Tener prótesis para volver a masticar de nuevo”

CPOD Inicial:

Cariados 1, Perdidos 24, Obturados 4

Inspección clínica:

Tamaño de ambos maxilares: Grandes

Forma de ambas arcadas: Ovais

Rebordes: Maxilar superior con reabsorción ósea moderada en sector anterior y leve en sector posterior.

Maxilar inferior con reabsorción ósea en sector anterior y posteriores

Sin particularidades ni lesiones de tejido blando ni duro

Patologías de base:

El paciente no presenta patologías de base. Declara haber tenido hepatitis a en su infancia.

c- Diagnóstico presuntivo:

A la inspección clínica se observa movilidad de las piezas dentarias 15, 16 y 26 y gran destrucción coronaria en la pieza dentaria 35, lo que sugiere realizar la exodoncia de las mismas y la confección de prótesis removibles superior e inferior

d- Estudios complementarios

- Radiografía panorámica



-Test de Manly y Bradley para evaluar eficiencia masticatoria.

e- Diagnóstico definitivo

La radiografía panorámica confirma que debe realizarse la exodoncia de las piezas dentarias 35, 15, 16 y 26. Eso dará como resultado un paciente desdentado superior y una clasificación I de Kennedy con modificación I.

Con respecto a la eficiencia y rendimiento masticatorios, el paciente ni siquiera pudo realizar el test de Manly y Bradley al manifestar no poder triturar las porciones de maní salado. Por lo que se infiere que su coeficiente de eficiencia masticatoria es 0. En relación a la habilidad masticatoria, el paciente respondió el índice de Leake refiriendo que podía masticar filetes o chuletas, pero no manzana sin cortar. Su resultado fue 4, es decir, subjetivamente posee discapacidad masticatoria

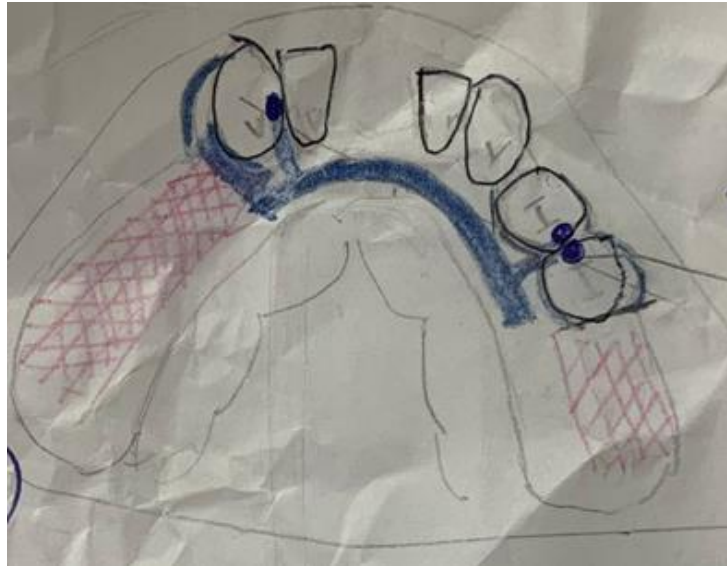
f- Plan de tratamiento:

- Exodoncia de Piezas Dentarias 35, 15, 16 y 26
- Prótesis Total Removible en el maxilar superior
- Prótesis Parcial Removible con esqueleto de cromo-cobalto en el maxilar inferior

g- Resolución del caso clínico



Fotos de la primera consulta del paciente. Se puede observar la pérdida de la dimensión vertical desde el punto de vista frontal y sagital, como así también, la pérdida de soporte labial, con la consecuente pérdida de armonía facial.



Diseño del esqueleto de cromo-cobalto de la prótesis parcial removible del maxilar inferior. Se realiza con una barra lingual como conector mayor. Los retenedores elegidos son: RPI en pd 44 y retenedores dobles de bowill. Trazando la línea de fulcrum, se procede al diseño de los retenedores indirectos en las pd 33 y 43





Toma de impresión preliminar. El objetivo es realizar el estudio del modelo y confeccionar cubetas individuales para la impresión funcional

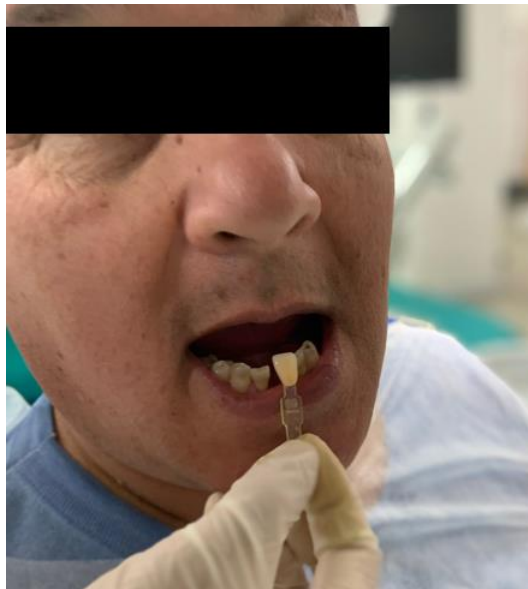


Se realiza la toma de impresión definitiva con las cubetas individuales de acrílico de termocurado realizadas por el laboratorio dental. En el maxilar superior, se procede al

recorte muscular con lápiz verde y toma de impresión con silicona fluida. En el maxilar inferior, toma de impresión con alginato previo tallado de planos guías y apoyos. Se obtienen los modelos de trabajo para confeccionar base y rodetes de registros intermaxilares en el maxilar superior y esqueleto de cromo-cobalto en el maxilar inferior



Se probó el esqueleto de cromo cobalto en el paciente. Luego de eso se confeccionaron los rodetes en el mismo y se realizaron los registros intermaxilares en maxilar superior e inferior. Se modificaron los rodetes para obtener una correcta dimensión vertical, soporte labial y paralelizar el plano oclusal a la línea bipupilar y el plano de camper. Se adaptó el rodete superior a la línea blanca. Luego se tomaron la línea media, línea de la sonrisa y línea de los caninos.



Toma de color utilizando el muestrario de colores de acritone a luz natural. La prueba da como resultado el color 77 con conformidad del paciente.



Se llevó a cabo la prueba del enfilado dentario. Se observó la disposición del plano oclusal y las llaves molar y canina, como así también, la línea media y línea de la sonrisa. Se ratifica el color elegido: acritone 77.



Instalación de ambas prótesis. En ambas fotos se observa el aumento en la dimensión vertical del paciente. En la vista sagital, observamos el aumento de su soporte labial dando armonía facial.

Se realizó la prueba de su eficiencia masticatoria. Solo se llevó a cabo la prueba post rehabilitación, ya que el paciente manifestó no poder masticar las porciones de maní salado sin prótesis. Por este motivo, se da por sentado que la eficiencia masticatoria es del 0% sin rehabilitación protética.

La eficiencia masticatoria post rehabilitación protética se determinó mediante el test de Manly y Bradley (11). Se le administró al paciente 1 porción de 3gr. y se le pidió que realice 20 impactos masticatorios sin indicarle el lado de trabajo.





Luego se llevó a cabo el secado del material en un horno a $^{\circ}100$ por 3hs y fue pasado por un tamiz de 1,7mm de apertura. La cantidad recuperada de la boca fue de 1.88gr y la retención en el tamiz de 1.12gr. Es decir, que la trituración correcta del maní salado fue de 0,76gr. Esto equivale a un 44.42% de coeficiente de eficiencia masticatoria en el paciente una vez rehabilitado protéticamente



Con respecto al índice de Leake ¹¹, el paciente respondió que no tenía dificultad de masticar manzana sin cortar luego de la rehabilitación protética (sin la rehabilitación había manifestado dificultad con la manzana sin cortar, es decir un nivel 4). Por ese motivo, pasó de un rendimiento masticatorio de 4 (discapacidad masticatoria) a un rendimiento de 5 (habilidad masticatoria).

¿Tiene Ud. dificultad para comer alguno de los siguientes alimentos?

| | Si | No |
|------------------------|----|----|
| Zanahoria o Apio crudo | | X |
| Ensalada | | X |
| Chuletas o filetes | | X |
| Manzana sin cortar | X | |
| Vegetales hervidos | | X |

Índice de Leake previo a la realización de la rehabilitación protética

¿Tiene Ud. dificultad para comer alguno de los siguientes alimentos?

| | Si | No |
|------------------------|----|----|
| Zanahoria o Apio crudo | | X |
| Ensalada | | X |
| Chuletas o filetes | | X |
| Manzana sin cortar | | X |
| Vegetales hervidos | | X |

Índice de Leake realizada la rehabilitación con prótesis

a- Título: Caso clínico N° 2: Prótesis total removible superior y prótesis parcial removible inferior

b- Generalidades

Paciente de 49 años se presenta a la consulta con pérdida total de las piezas dentarias del maxilar superior y pérdida parcial de las piezas dentarias del maxilar inferior

Motivo de consulta:

“Hacerme las prótesis para poder comer bien y poder sonreír”

Inspección clínica:

Forma de los maxilares: Ovoide

Tamaño de los maxilares: Mediano

La paciente presenta rebordes muy reabsorbidos en el sector anterior y posterior del maxilar superior y en los sectores posteriores del maxilar inferior

Sin particularidades ni lesiones de tejidos blandos ni duros.

Patologías de base:

No presenta patologías sistémicas

c- Diagnostico presuntivo:

El reborde residual se observa sano, moderadamente reabsorbido. Las piezas dentarias inferiores se ven sanas a la examinación clínica

d- Estudios complementarios:

Radiografía panorámica



Test de Manly y Bradley para evaluar la eficiencia masticatoria

e- Diagnóstico definitivo

Paciente desdentada total en el maxilar superior. Se examinan las piezas dentarias 41, 42 y 43 y se decide mantenerlas. Con lo cual observamos una clase 1 de Kennedy en el maxilar inferior. La paciente posee una clase III de angle

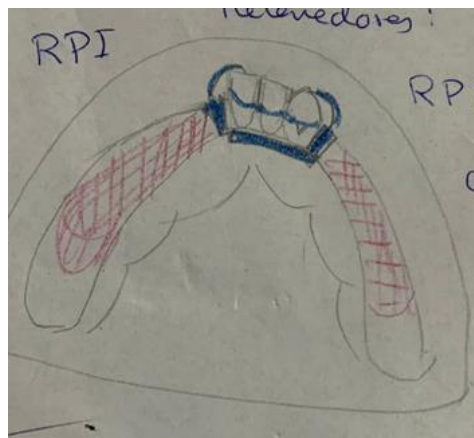
f- Plan de tratamiento

Confección de prótesis completa superior y prótesis parcial de cromo cobalto inferior

h- Resolución del caso



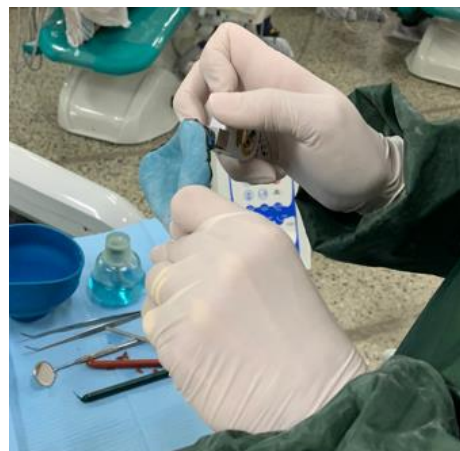
Primera consulta del paciente, se observa una disminución de la dimensión vertical desde el plano frontal y sagital. Desde el plano sagital podemos ver una clase III de angle muy marcada.

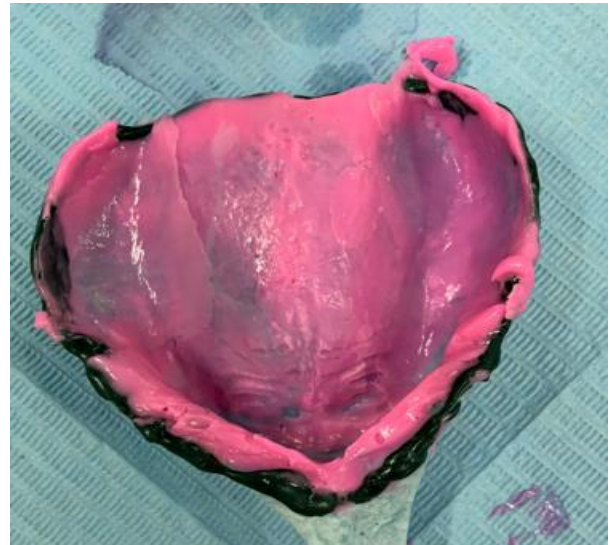


Se confeccionó el diseño del esqueleto de cromo de la prótesis, realizando dos retenedores directos RPI en las piezas dentarias 41 y 43 con un conector mayor doble barra lingual



Se llevó a cabo las impresiones preliminares superior e inferior para que se confeccionen las cubetas individuales





Toma de impresión definitiva superior e inferior. En la superior se realizó el recorte muscular con lápiz verde y toma de impresión con silicona fluida. En el maxilar inferior se tomó una impresión con alginato previo tallado de apoyos y planos guía

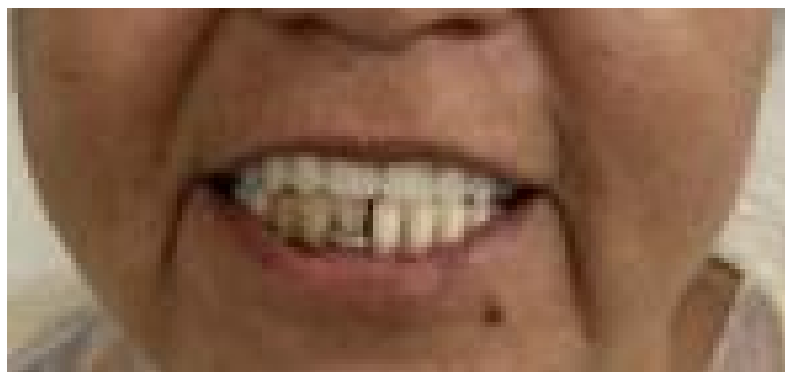


Prueba del esqueleto de cromo-cobalto





Se efectuó la prueba de registros intermaxilares. Se tuvo en cuenta la dimensión vertical, el soporte labial. Se midió el paralelismo de la línea bipupilar y el plano de camper con el plano de fox. Se marcaron la línea media, de los caninos y de la sonrisa. Se envió al laboratorio para el enfilado. Color: 66 acritone

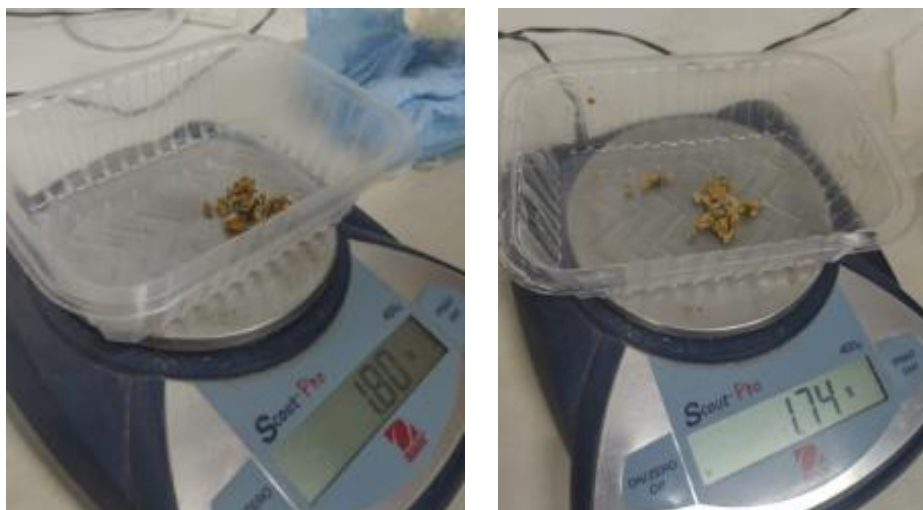


Se realizó la prueba de enfilado, adaptando a la paciente a la nueva manera de ocluir ya que tenía tendencia a protrusión



Prótesis instalada con la ejecución de dos controles

Se procedió a realizar el test de Manly y Bradley. La paciente no había podido realizar la trituración de los 3gr de maní salado previa a la confección de su rehabilitación protésica. Se realizó entonces el test en la paciente rehabilitada protéticamente



Se recuperaron 1.80gr de la trituración de la paciente. De esos 1.80gr, 1.74gr no filtraron a través del tamiz, el valor filtrado es de 0,6gr. Por ende, la eficiencia masticatoria de ésta paciente pasó de 0% sin rehabilitación protésica a un 33.3% luego de su instalación

Con respecto a la habilidad masticatoria, la paciente respondió no poder consumir chuletas o filetes, lo cual le daba una habilidad de nivel 3 (discapacitada masticatoria). Luego de la rehabilitación protésica, manifestó no tener dificultad para consumir manzana sin cortar, es decir una habilidad de nivel 5 (habilidad masticatoria correcta)

¿Tiene Ud. dificultad para comer alguno de los siguientes alimentos?

| | Si | No |
|------------------------|----|----|
| Zanahoria o Apio crudo | | X |
| Ensalada | | X |
| Chuletas o filetes | X | |
| Manzana sin cortar | X | |
| vegetales hervidos | | X |

Índice de Leake previa rehabilitación protésica

¿Tiene Ud. dificultad para comer alguno de los siguientes alimentos?

| | Si | No |
|------------------------|----|----|
| Zanahoria o Apio crudo | | X |
| Ensalada | | X |
| Chuletas o filetes | | X |
| Manzana sin cortar | | X |
| Vegetales hervidos | | X |

a. Caso n° 3: Realización de prótesis fija en piezas dentarias 14 y 15

b. Generalidades

Paciente femenina de 69 años, se presenta a la consulta con destrucción coronaria de las piezas dentarias 14 y 15

Motivo de consulta: Arreglarme los dientes de atrás

Inspección clínica:

La paciente es portadora de prótesis removible.

Leve reabsorción en sector posteroinferior

Ambos maxilares de forma oval

Ambos maxilares de tamaño mediano

No posee lesiones de tejido duro ni blando

Las piezas dentarias afectadas se muestran asintomáticas con leve cambio de coloración

c- Diagnostico presuntivo:

Necrosis pulpar de las piezas dentarias 14 y 15

d- Estudios complementarios:

Radiografía panorámica



Test de vitalidad: Negativo

Test de eficiencia masticatoria de Manly y Bradley: el test de eficiencia masticatoria previo a la rehabilitación protética dio como resultado un coeficiente del %80,41. Será detallado en la resolución del caso clínico.

e- Diagnóstico definitivo

Necrosis pulpar con destrucción coronaria de las piezas dentarias 14 y 15

f- Plan de tratamiento

- Realización de tratamientos de conducto en piezas dentarias 14 y 15
- Realización de pernos colados y coronas de zirconio en piezas dentarias 14 y 15

g- Resolución del caso





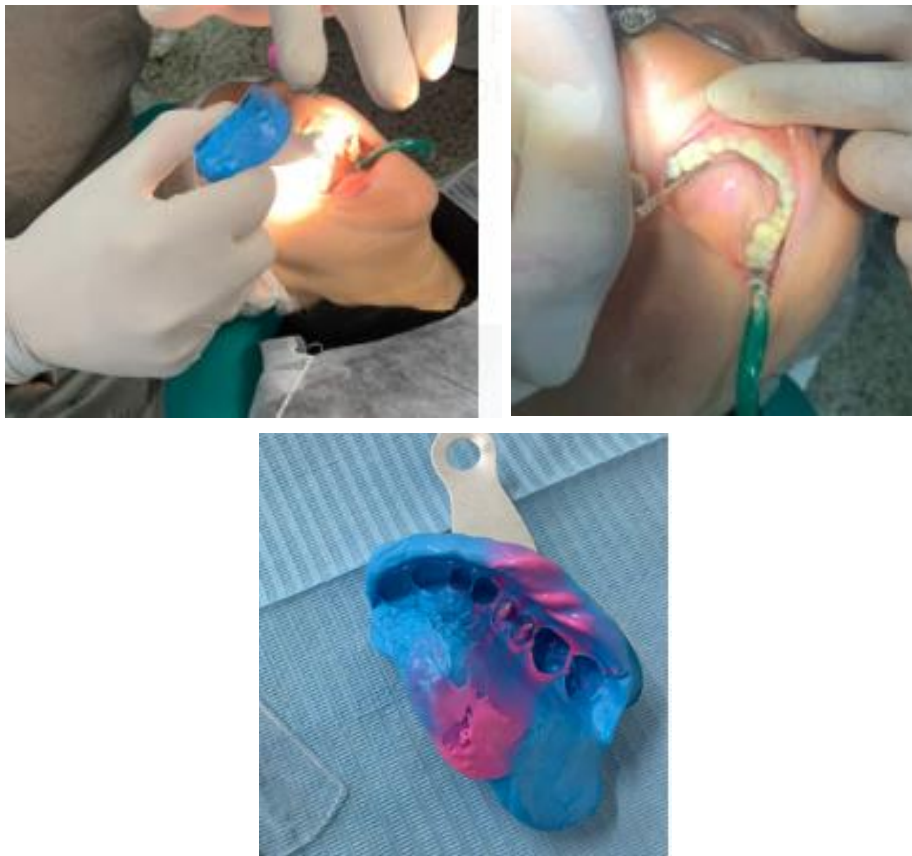
Paciente mujer de 69 años se presenta a la consulta con necrosis y destrucción coronaria de las piezas dentarias 14 y 15.



Se realizó la toma de impresión con silicona masa para la posterior confección de provisorios de acrílico mediante la técnica de la reimpresión. En la foto se observa dicha confección (terminada luego de la desobturación de los conductos)



Luego del diagnóstico clínico y radiográfico, se procedió al tallado con piedra diamantada y desobturación de los conductos radiculares con fresa de gate 1 2 y 3 y fresa de largo 1, 2 y 3



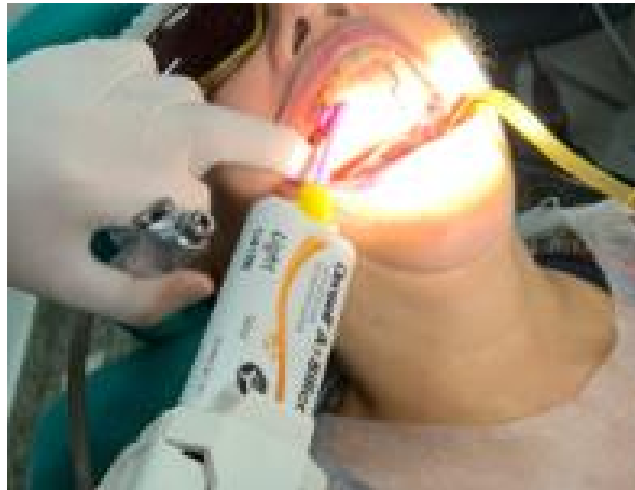
Se realizó la toma de impresión de los conductos para los pernos. La misma se efectuó en dos tiempos, primero con una cubeta parcial y silicona masa, y luego, con silicona fluida utilizando un lentulo número 2

Se colocó el provisorio confeccionado anteriormente



Luego se efectuó la prueba de ajuste de los pernos y fueron cementados con ionómero vítreo tipo I





Más adelante, se continuó con el tallado del hombro recto con una piedra diamantada troncocónica de extremo plano, se colocó hilo retractor, y se avanzó con la toma de impresión de los muñones en dos tiempos. También se efectuó el registro de mordida y la toma de color con el muestrario de vita. El color a elegir fue 3r.



Por último, en la sesión siguiente, se realizó el cementado de las coronas de zirconio de las piezas dentarias 14 y 15 con iónomero vítreo tipo 1



Prueba de eficiencia masticatorias

Se le realizó al paciente el test de Manly y Bradley ¹² previo a la confección de las prótesis de las piezas dentarias 14 y 15. El resultado fue de 1.86gr recuperados de la boca, 0.37gr no fueron filtrados por el tamiz. La filtración de 1.49 me da como resultado una eficiencia masticatoria del 80.4%

Luego de la rehabilitación protética el resultado fue muy similar. De 1.95gr recuperados en boca, solo el 0.20 no fue filtrado, dando como resultado la filtración por el tamiz de unos 1.75gr de alimento. Eso me da un coeficiente de eficiencia masticatoria del 89.7%, es decir solo un aumento de aproximadamente el %9



Con respecto a la habilidad masticatoria, utilizando el Índice de Leake (5) la paciente refirió no tener dificultad para comer manzana sin cortar antes y después del tratamiento. Es decir, su habilidad masticatoria fue siempre nivel 5.

¿Tiene Ud. dificultad para comer alguno de los siguientes alimentos?

| | Si | No |
|------------------------|----|----|
| Zanahoria o Apio crudo | | X |
| Ensalada | | X |
| Chuletas o filetes | | X |
| Manzana sin cortar | | X |
| Vegetales hervidos | | X |

Índice de Leake previo a la rehabilitación protética

¿Tiene Ud. dificultad para comer alguno de los siguientes alimer

| | Si | No |
|------------------------|----|----|
| Zanahoria o Apio crudo | | X |
| Ensalada | | X |
| Chuletas o filetes | | X |
| Manzana sin cortar | | X |
| Vegetales hervidos | | X |

Índice de Leake post rehabilitación protética

8- DISCUSIÓN

Las funciones de las piezas dentarias se pueden reunir en tres grandes grupos, la función estética, la función de fonación y la función masticatoria. A lo largo de la historia, el ser humano se ha preocupado por la pérdida dentaria desde el punto de vista estético. Las primeras prótesis realizadas por las antiguas civilizaciones (por ejemplo, por los etruscos en el siglo IVa.C)³², demuestran tener demasiada consideración con la función estética, no así con la función masticatoria. Es por eso que eran capaces de arriesgar la vida de otras piezas dentarias con tal de ocupar “espacios vacíos” en la cavidad bucal. Las técnicas que se han ido desarrollando, han buscado devolver al paciente su sonrisa. Tenemos técnicas para medir y devolver la dimensión vertical y el soporte labial, la alineación del plano oclusal con respecto a los otros planos de la cabeza, la disposición, la forma y tamaño de las piezas dentarias. También, en prótesis completa, poseemos técnicas a través de fonemas para ir corroborando cómo será la fonación del paciente ante su futura rehabilitación. La pregunta es, ¿tenemos alguna manera de determinar la devolución de la función masticatoria en el paciente rehabilitado protéticamente? ¿Cómo sabemos en qué grado esa rehabilitación protética está mejorando la calidad de vida del paciente desde el punto de vista de la función masticatoria? ¿Hay alguna técnica que nos permita medir estas definiciones sin la necesidad de gran aparatología o materiales complejos? Se puede decir que en cierta forma sí. El hecho de respetar la llave canina, llave molar y la guía anterior en el enfilado sería una manera de determinar que dicha prótesis tenga eficiencia masticatoria. Ahora, estas definiciones son meramente clínicas. Teniendo en cuenta todo esto, es que utilicé en pacientes rehabilitados con prótesis fija, removible parcial y completa, dos técnicas que nos permiten evaluar estos conceptos, con el fin de determinar en qué grado pueden devolver dichos elementos artificiales, la función masticatoria. La primera objeción que uno puede encontrar es que estas técnicas no pueden utilizarse en la práctica clínica diaria. Y, en cierto modo, es verdad si tenemos en cuenta las técnicas más complejas que necesitan quizás de un espectrógrafo o la necesidad de realizar un escaneo óptico. Algunas otras, necesitan de tinciones o materiales más complejos y difíciles de conseguir. Pero no, utilizando una de las primeras técnicas elaboradas por Manly y Bradley¹² en 1950, tenemos la posibilidad de realizar una medición correcta de la eficiencia masticatoria. Para esto, lo único que necesitamos es una balanza de precisión, un horno que llegue a °100, un tamiz de malla de apertura de 1,7mm y un puñado de maní salado. De esta manera, y dándole unas pocas indicaciones

al paciente, podemos medir si esa rehabilitación protética ésta devolviendo, en cierta medida, “el grado de desmenuzamiento del alimento”. Pero no solo podemos medir la función masticatoria desde el punto objetivo. Desde un punto subjetivo podemos realizar un breve cuestionario al paciente que nos permitirá como percibe su función masticatoria. Para eso utilizamos el índice de Lake ¹¹, y lo único que se necesita es hacerle un brevísimo interrogatorio al paciente cerrado y guiado.

La discusión que puede surgir aquí es si las nuevas técnicas que utilizan materiales artificiales como la silicona por condensación, son más precisas. Aquí es donde G. Schneider y B. Senger ²³⁻²⁴ nos dicen que es mejor utilizar alimentos naturales que coincidan con los que el paciente utiliza cotidianamente. Que esa es la manera de llevar al paciente a las condiciones reales a las que se tiene que enfrentar en el día a día.

Los resultados de las pruebas de eficiencia masticatoria dieron un marcado aumento de la función masticatoria antes y después de las rehabilitaciones con prótesis completas y parciales. El aumento en el caso número 1, fue del 44% y en el caso n°2 el aumento fue de un 33%. En el antes y después de la colocación de prótesis fija de las piezas dentarias 14 y 15, el aumento fue de un 9%. Teniendo en cuenta que, habiendo expuesto estudios como el de Wictorin ²⁸ o el Hospital Militar de San Marcos ²⁹ una gran parte de los pacientes desdentados poseen síntomas digestivos, y sabiendo cómo se comporta el tubo digestivo de éste tipo de pacientes, surge una pregunta, ¿En qué medida el aumento de eficiencia masticatoria puede disminuir los síntomas digestivos en éste tipo de pacientes?

Otra duda similar surge con respecto a la Articulación Temporomandibular. Como fue expuesto anteriormente, un estudio realizado por la Facultad de Medicina de la Universidad del Nordeste ³¹, expuso una gran cantidad de casos de disfunciones en la articulación temporomandibular en pacientes desdentados, por ende, surge la misma pregunta ¿en qué grado puede un aumento de la eficiencia masticatoria luego de la rehabilitación con prótesis removible, mejorar los síntomas en la ATM?

A futuro, sería conveniente desarrollar un proyecto de investigación comparativo, en el que se pueda determinar cuál es la media de aumento de la eficiencia masticatoria en pacientes rehabilitados con prótesis removible y prótesis fija, teniendo en cuenta las variables que pueden modificarla.

9- CONCLUSIONES

Las rehabilitaciones con prótesis removibles son muy importantes a la hora de devolver la eficiencia, rendimiento y habilidad masticatoria en un paciente. La prótesis fija con perno y corona, seguramente dependerá de la cantidad de piezas dentarias que haya que rehabilitar. En los casos expuestos hubo un aumento significativo en la rehabilitación con removibles y no así con las prótesis fijas con perno y corona. Los métodos utilizados en las pruebas de éste TIF, permiten de manera fácil, rápida y económica, evaluar estos aumentos para determinar el beneficio al paciente en cuanto a la función masticatoria. A su vez, se ha descrito una serie de consecuencias de la pérdida de estas nociones en el sistema digestivo y la articulación temporomandibular.

La habilidad masticatoria a su vez nos permite cuantificar de manera subjetiva la percepción del paciente con respecto a su función masticatoria.

Esté trabajo nos permite evaluar un aspecto crucial en la rehabilitación protética que es la función masticatoria, algo primordial en el aumento de la calidad de vida del paciente y de la salud de las estructuras adyacentes a la cavidad bucal

En lo personal considero que examinar y tener en cuenta estas nociones en los pacientes nos posibilitará tener un conocimiento más exacto acerca del mismo y reevaluar los criterios de éxito del tratamiento protético

BIBLIOGRAFIA

General:

- 1- Manns, A., Díaz, G. Sistema Estomatognático. Santiago de Chile: Facultad de Odontología de la Universidad de Chile; 1998.
- 2- Alonso, A.A, Albertini, J.S., Bechelli, A. H., Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. Editorial Médica Panamericana. Buenos aires. 1999.
- 3- Nelson, S.J. Wheeler, Anatomía fisiología y oclusión dental. 10ª edición. Editorial Elsevier. Nevada 2015.
- 4- Mezquita Pla, C., Mezquita Pla, J., Mezquita Mas, B., Mezquita Más, P. Del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico. Editorial Médica Panamericana. Madrid 2018.
- 5- Basker, R.M.; Davenport, J.C.; Thomason, J.M.; “Tratamiento Protésico en Pacientes Edéntulos” (5ª Edición). Ed. Amolca; 2012.
- 6- Ozawa Deguchi, J.; Ozawa Meida, J. L.; “Fundamentos de Prostodoncia Total”. Ed. Trillas, 2010.
- 7- Ángeles Medina F, Navarro Bori E, Pacheco Guerrero N “Prótesis Parcial Removible, procedimientos clínicos, diseño y laboratorio” Ed. Trillas. 3ra Edición 2016.
- 8- Fuertes Dopico Eva María.” Diseño Funcional de Prótesis. Ed. Síntesis, S.A 2016.
- 9- Rosenstiel, S.F., Land, M.F., Fujimoto, J,” Prótesis Fija Contemporánea”. Ed. Elsevier,Barcelona. 2016.
- 10- Montagna Fabrizio; Barbesi Maurizio “Cerámicas, Zirconio y CAD/CAM” Ed. Amolca 2013.

Bibliografía específica

- 11- Leake JL. An index of chewing ability. J Public Health Dent. 1990.
- 12- Manly R.S., Bradley L.C. Masticatory performance and efficiency. Laboratory for Oral Physiology. Tufts College Dental School. Vol. 29 Ed.4. Boston 1950.
- 13- Schott Börger S, Ocaranza Tapia D, Peric Cáceres K, Yévenes López I, Romo Ormazábal F, Schulz Rosales R, Torres-Quintana MA. Métodos de evaluación del rendimiento masticatorio. Una revisión. Revista clínica de periodoncia,

- implantología y rehabilitación oral vol. 3. Facultad de Odontología Universidad de Chile. 2010.
- 14- Dahlberg, B. The Masticatory Effect. A new and an analysis of mastication in more or less defective set of teeth. Lund 1942.
 - 15- Yurkstas A., Manly R.S. Value of different test foods in estimating masticatory ability. J Appl Physiol pp. 45-53. Boston 1950.
 - 16- Loos S. A simple test of masticatory function. International Dental Journal 1963 pp. 615-616.
 - 17- Kapur KK, Soman SD. "Masticatory performance and efficiency in denture wearers". J. Prosthet Dent, 1964; 14(4), pg:687-94.
 - 18- Käyser AF, van der Hoeven JS. Colorimetric determination of the masticatory performance. Jorunal Oral Rehabilación pp. 145-148 1977.
 - 19- Heath MR. The effect of maximum biting force and bone loss upon masticatory function and dietary selection of the elderly. International Dental Jorunal 1982 pp. 345-356.
 - 20- Edlund J., Lamm C.J. Masticatory efficiency. Journal of Oral Rehabilitation 1980 Vol. 7 pp.123-130.
 - 21- Van der Bilt A, van der Glas HW, Mowlana F, Heath MR. A comparison between sieving and optical scanning for the determination of particle size distributions obtained by mastication in man. Archive of Oral Biology. Editorial Elsevier. 1993.
 - 22- Huggare J, Skindhøj B. A new method for assessing masticatory performance: a feasibility and reproducibility study. Jorunal Oral Rehabilitation.1997 pp 490-495.
 - 23- Schneider G, Senger B. Coffee beans as a natural test food for the evaluation of the masticatory efficiency. Journal Oral Rehabilitation 2001 pp 342-348
 - 24- Schneider G, Senger B. Clinical relevance of a simple fragmentation model to evaluate human masticatory performance. Jorunal Oral Rehabilación 2002. pp 731-736.
 - 25- Buelvas Polo, E. C., Llamas Jimenez, D. L. Test de eficiencia masticatoria en pacientes con protesis total con y sin adhesivo. Facultad de Odontologia. Universidad de Cartagena. Cartagena de Indias 2019.

- 26- Silva, F. J. M. ; Gonçalves, J.; Rocha, M. D.; Borges, S. A. L.; Salazar, M. Susana M.; Uemura, S. E. Eficiencia masticatoria en portadores de prótesis parcial removible. Revista Estomatológica Herediana vol. 16, núm. 2. Perú 2006
- 27- Ibáñez Castillo, M. C.; Corona Carpio, M. H.; Rey Prados, B.; Arias Arañó, Z.; Camps Mullines, I. Relación de la función masticatoria con los trastornos digestivos. Revista Cubana de Estomatología, vol. 44, núm. 4, p.p. 1-6. Ciudad de La Habana 2007.
- 28- Wictorin L. Masticatory function in cases with denture, in cases with natural teeth and the importance to digestion. Wenner-gren center interanation Vol 20 pp 223-226. 1972.
- 29- Carretero Ancelmo D.A. Deficiencia masticatoria por pérdida dentaria como factor de riesgo para dispepsia en el adulto mayor. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima 2008.
- 30- Corona Carpio M.H., Chavez Gonzalez, Z., Duque de Estrada Bertot, M.L., Duharte Escalante, A. Caracterización clínica de pacientes parcialmente desdentados con disfunciones articulares. Revista MEDISAN. Vol. 19. No. 4. Santiago de Cuba 2015.
- 31- Gómez Artymyszyn, M.A., Altamirano, R.H., Kulgawczuk, O, D, Christiani, J.J. Frecuencia de trastornos temporomandibulares en pacientes parcialmente desdentados. Libro de artículos científicos en salud. Facultad de medicina. Universidad Nacional del Nordeste 2022.
- 32- Guarat Casamayor LR, Izquierdo Hernandez D.D., Momdenlo Lopez, D, Toledano Giraudi, D. Prótesis dental. Apuntes sobre su historia. Revista Informática Dental 2012

11- ANEXO

Otras fotos de la realización del test de Manly y Bradley











