



UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN LABORATORIO DENTAL

**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA
EN LABORATORIO DENTAL**

REVISTA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

"TECNOLAB 1/2024"

**EL ALTO - BOLIVIA
2024**

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Dr. Carlos Condori Titirico Ph. D.
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

Dr. Efrain Chambi Vargas Ph. D.
VICERRECTOR DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

Dr. Antonio López Andrade Ph. D.
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

M. Sc. Silvia Orieta Aquino Tarqui
PROFESIONAL EN INVESTIGACIÓN DICYT UPEA

Dr. Luis Fernando Soto Gonzales M. Sc.
DECANO DEL ÁREA ESTOMATOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

Dr. Roberto Carlos Sanjinés Flores
DIRECTOR DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN
LABORATORIO DENTAL DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

M. Sc. Magaly Gimena Mendieta Ampuero
COORDINADORA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN LABORATORIO DENTAL

COMITÉ EDITOR
M. Sc. Carla Gordillo Vargas
COMITÉ REVISOR INTERNO

M. Sc. Carolina Cala Chapi
COMITÉ REVISOR EXTERNO

IMPRESIÓN
Editorial Artes Gráficas Márquez

Número de depósito legal 4-3-322-2024 P.O.

"TECNOLAB 1/2024"
REVISTA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA CARRERA DE
TECNOLOGÍA EN LABORATORIO DENTAL

Derechos reservados de la CARRERA DE TECNOLOGÍA EN LABORATORIO DENTAL

Dirección Av. Sucre B s/n, Zona Villa Esperanza.

La información presentada como ARTÍCULO CIENTÍFICO en la presente edición es única responsabilidad de cada uno de los autores.

Está prohibida la reproducción total o parcial sin previa autorización de los responsables de la revista.

El Alto - Bolivia

PRESENTACIÓN

Es un privilegio hacer la presentación del primer número de la revista científica y tecnológica TECNOLAB 1/2024 que fue editada por el instituto de investigación de la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental de la Universidad Pública de El Alto, con el fin de realizar la difusión de las investigaciones que realizan los docentes de esta carrera.

En este primer número el lector podrá encontrar artículos relacionados a temas del área de estomatología, enmarcados en las líneas de investigación de la carrera, como la elaboración de prótesis fija, prótesis sobre implantes, ortodoncia en laboratorio dental, manejo de residuos en laboratorio dental y ergonomía del laboratorista dental. De esta manera se muestra a los lectores la innovación y generación de conocimiento a través de la investigación dentro la carrera.

Agradecido con los autores y revisores que han aportado para la generación de este primer número de nuestra revista. Esperamos que el contenido presentado sea del interés y utilidad para el lector. De esta manera poder contribuir al desarrollo de la ciencia y tecnología para nuestra sociedad.

Dr. Antonio López Andrade Ph. D.
**DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO**

CONTENIDO

1. GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN LABORATORIO DENTAL DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO, GESTIÓN 2024_____7
Esp. José Luis Mamani Calcina, Esp. José Esteban Lázaro Mamani, M.Sc. Nelson Javier Paco Espinoza
2. PROTOCOLO LABORATORIAL EN IMPLANTES CIGOMÁTICOS DE CARGA INMEDIATA_____19
Esp. Nelson Hernán Cortéz Cruz
3. CONOCIMIENTO DE LAS NORMAS DE BIOSEGURIDAD SOBRE INFECCIÓN CRUZADA EN PROTESISTAS DE LABORATORIO DENTAL_____26
M.Sc. Claudia Magali Verduguez Perez, M.Sc. Lizett Varías Alvarez
4. UTILIDAD DE LA SUJECCIÓN DE MODELOS DE TRABAJO CON IMANES, EN EL MONTADO DE ARTICULADOR SEMIAJUSTABLE_____32
Dr. Carlos Yamir Ramos Miranda, Dr. Roberto Carlos Sanjinés Flores
5. HIGIENE POSTURAL CON LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO: CASO ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN LABORATORIO DENTAL UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO, GESTIÓN 2024_____40
M.Sc. Wilma Miriam Yujra Cama
6. TRATAMIENTO ORTOPÉDICO CON HYRAX, MASCARA DE PROTRACCIÓN Y BIMLER TIPO C, EN PACIENTE CON MALOCCLUSION DE CLASE III_____47
Esp. Rafael Pablo Soza Rodriguez, M.Sc. Edwing Max Mollericona Marin, Dr. Carlos Alberto Sanjinés Flores

GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN LABORATORIO DENTAL DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO, GESTIÓN 2024

Management of waste generated in the laboratories of the Dental Laboratory Technology program, at Public University of El Alto, Year 2024

1. *Esp. José Luis Mamani Calcina*
Cirujano Dentista, Docente Investigador y de la cátedra de Oclusión de la Universidad Pública De El Alto Esp. En Salud Publica.
alekento.1613@gmail.com
2. *Esp. José Esteban Lázaro Mamani*
Cirujano Dentista, Docente De La Cátedra De Práctica Integral de la Universidad Pública De El Alto Esp. En laboratorio Dental.
phillips.4982@gmail.com
3. *M.Sc Nelson Javier Paco Espinoza*
Cirujano dentista Docente de la cátedra de Bioseguridad y ergonomía en laboratorio Dental, docente de la cátedra de Oclusión I de la Universidad Pública de El Alto, M.Sc. Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.
nepaez07@gmail.com

RESUMEN

El objetivo del presente artículo de investigación fue evaluar la situación actual de la gestión de residuos en los laboratorios de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental de la UPEA, identificar buenas prácticas y proponer mejoras.

En la metodología, se empleó un enfoque cuantitativo y cualitativo, combinando observación directa, encuestas y revisión documental. Se analizaron los tipos de residuos generados, las prácticas de separación, almacenamiento y eliminación, así como el conocimiento del personal sobre gestión de residuos.

Entre los principales resultados: Se identificó una alta generación de yeso, metales y materiales de impresión. A pesar de ciertas prácticas de separación, existen deficiencias en el almacenamiento y eliminación. Se evidenció una falta de planificación estratégica, capacitación del personal y auditorías internas.

Se concluyo que la gestión de residuos en los laboratorios presenta desafíos. Se recomienda implementar un sistema integral de clasificación y gestión, reducir el consumo de agua, capacitar al personal, establecer protocolos claros y promover la participación de todos los miembros en la mejora continua.

Se recomienda, establecer un programa de auditorías internas: Para evaluar el cumplimiento de los procedimientos y tomar acciones correctivas. Capacitar al personal: En temas de gestión de residuos y

realización de auditorías. Comunicar los resultados de las auditorías para promover la mejora continua. Promover una cultura de mejora continua: Involucrando a todos los miembros de la organización.

Este estudio proporciona una línea base para implementar acciones concretas que permitan mejorar la gestión de residuos en los laboratorios dentales de la UPEA, reduciendo su impacto ambiental y promoviendo prácticas más sostenibles.

Palabras clave: Bioseguridad, Impacto ambiental, Residuos peligrosos, Reciclaje.

ABSTRACT

The objective of this research article was to evaluate the current situation of waste management in the laboratories of the Dental Laboratory Technology Degree at UPEA, identify good practices and propose improvements.

In the methodology, a quantitative and qualitative approach was used, combining direct observation, surveys and documentary review. The types of waste generated, separation, storage and disposal practices, as well as the knowledge of the staff on waste management were analyzed.

Among the main results: A high generation of plaster, metals and impression materials was identified. Despite certain separation practices, there are deficiencies in storage and disposal. A lack of strategic planning, staff training and internal audits was evident.

It was concluded that waste management in laboratories presents challenges. It is recommended to implement a comprehensive classification and management system, reduce water consumption, train staff, establish clear protocols and promote the participation of all members in continuous improvement.

It is recommended to establish an internal audit program: To evaluate compliance with procedures and take corrective actions. Train staff: On waste management and auditing issues. Communicate audit results to promote continuous improvement. Promote a culture of continuous improvement: Involving all members of the organization.

This study provides a baseline for implementing concrete actions to improve waste management in UPEA dental laboratories, reducing their environmental impact and promoting more sustainable practices.

Keywords: Biosafety, Environmental impact, Hazardous waste, Recycling.

1. INTRODUCCIÓN

La generación de residuos en los laboratorios de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental de la UPEA representa un desafío ambiental y de salud pública, al igual que en otras instituciones educativas dedicadas a esta área. Estos residuos, compuestos principalmente por yesos, alginatos y aleaciones metálicas, pueden contaminar el entorno si no se gestionan adecuadamente.

Diversos estudios, como el de García Méndez y Mateus Herreño (2021) en la Universidad Santo Tomás, han demostrado que los laboratorios dentales generan

una variedad de residuos que impactan negativamente el medio ambiente y la salud de los trabajadores. Ante esta problemática, se han propuesto y aplicado sistemas de gestión ambiental basados en normas internacionales como la ISO 14001, con el objetivo de minimizar estos impactos y promover prácticas más sostenibles.

Por otro lado, investigaciones como la de Mosquera et al. (2020) han puesto de manifiesto los riesgos asociados a los residuos de aleaciones metálicas, como el cobalto-cromo y el cromo-níquel, debido a su contenido de metales pesados. Estos estudios han demostrado la necesidad de implementar estrategias

de reciclaje para reducir la contaminación y promover la reutilización de materiales.

En este contexto, el objetivo principal de este estudio es diseñar un plan de gestión de residuos sólidos específico para los laboratorios de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental de la UPEA. A través de un diagnóstico exhaustivo de las prácticas actuales, se identificarán las brechas existentes y se propondrán soluciones concretas para mejorar la gestión de los residuos, minimizando su impacto ambiental y garantizando la seguridad de la comunidad universitaria.

2. MÉTODOS Y MATERIALES

2.1.-Metodología

La presente investigación se abordó desde un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal. Al ser cuantitativo, el estudio se centró en recolectar datos numéricos principalmente a través de una encuesta y observación directa, lo cual permitió realizar los análisis estadísticos y obtener resultados generalizables. El carácter descriptivo del estudio radica en su objetivo de describir y caracterizar las prácticas actuales de gestión de residuos, sin establecer relaciones causales entre variables. Por último, el diseño transversal implica la recolección de datos en un único momento en el tiempo, lo que permite obtener en un momento dado la situación existente en el año 2024. Esta combinación metodológica permitirá generar una descripción detallada y cuantificable de la problemática, identificando los principales tipos de residuos generados, las cantidades, los métodos de manejo y las percepciones del personal involucrado.

2.2.- Instrumentos

- Guía de observación: Se diseñó una guía de observación para evaluar las prácticas de gestión de residuos en los laboratorios. La guía incluyó ítems sobre la generación, segregación, almacenamiento, transporte y tratamiento de residuos.
- Cuestionario: Se diseñó y aplicó un

cuestionario estructurado, basado en las directrices de la norma ISO 14001, dirigido al personal docente, administrativo y estudiantil de la institución. Este instrumento, conformado por preguntas cerradas y abiertas, tuvo como objetivo evaluar los conocimientos, percepciones y prácticas actuales en relación a la gestión de residuos sólidos generados en los laboratorios. El cuestionario abordó aspectos clave como la generación, clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos, así como el nivel de capacitación recibido en esta materia

- Revisión documental: Se revisaron documentos relacionados con la gestión de residuos en laboratorios dentales, incluyendo manuales, guías, protocolos y normativa vigente.

2.3.- Población y muestra

La población de estudio de esta investigación está conformada por todos los docentes y estudiantes de la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental de la UPEA. Sin embargo, la muestra se limitó a aquellos que respondieron al cuestionario virtual enviado a través de Google Forms, resultando en un total de 115 participantes. De este grupo, el 15.5% corresponde a docentes y el 84.5% a estudiantes de tercer a quinto año.

El muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia, ya que se seleccionaron aquellos individuos que accedieron voluntariamente a responder el cuestionario.

Los criterios de inclusión fueron ser docente o estudiante activo de la carrera mencionada y estar dispuesto a participar en la investigación completando el cuestionario. No se establecieron criterios de exclusión explícitos, más allá de no cumplir con los criterios de inclusión. Es importante considerar que esta muestra, aunque representativa de aquellos que decidieron

participar, puede no ser del todo representativa de toda la población debido al sesgo inherente al muestreo por conveniencia.

2.4.- Procedimiento

2.4.1.- Recolección de datos:

- Se realizó la observación directa de las prácticas de gestión de residuos en los laboratorios.
- Se aplicará un cuestionario al personal docente, administrativo y estudiantil.
- Se revisarán los documentos relacionados con la gestión de residuos en laboratorios dentales.

2.4.2.- Análisis de datos:

- Los datos de la observación directa se analizarán de forma cualitativa, identificando las buenas prácticas y las áreas de mejora en la gestión de residuos.
- Los datos del cuestionario se analizarán de forma cuantitativa, utilizando estadística descriptiva para obtener frecuencias y porcentajes.
- La información obtenida de la revisión documental se utilizará para complementar los hallazgos de la observación directa y el cuestionario.

2.5.- Equipo y Materiales

- Materiales de oficina: Papel, bolígrafos, lápices, fotocopidora, computadora.
- Equipo de observación: Libreta de notas, cámara fotográfica.
- Software estadístico: SPSS, Excel.

2.6.- Procedimientos para la replicación del estudio.

Los procedimientos descritos en esta sección son suficientemente detallados para que otros investigadores puedan replicar el estudio con facilidad. Se incluye información sobre el tipo de estudio, los instrumentos utilizados, el procedimiento de recolección de datos y el análisis de datos.

2.7.- Consideraciones éticas

El estudio se realizará con el consentimiento informado de todos los participantes. Se garantizará la confidencialidad de la información obtenida.

2.8.- Financiamiento

El estudio será autofinanciado por los autores.

3. RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación se presentan en función a los objetivos propuestos en el presente artículo, en los siguientes puntos:

Tabla 1: *En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

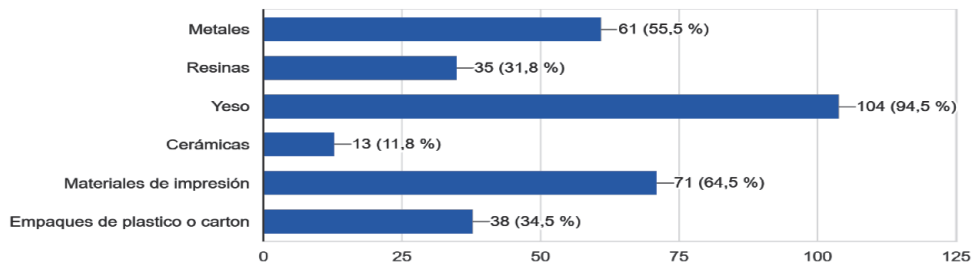
Tipo de Residuos Sólidos	Cantidad de Respuestas	Porcentaje (%)
Metales	61	55.5
Resinas	35	31.8
Yeso	104	94.5
Cerámicas	13	11.8
Materiales de Impresión	71	64.5
Empaques de Plástico o Cartón	38	34.5
Total	110	100

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 1: Residuos Sólidos que se generan en Laboratorios

¿Qué tipos de residuos sólidos se generan principalmente en su laboratorio?

110 respuestas



3.1.-Caracterización de los residuos

El estudio ha identificado al yeso como el principal componente de los residuos sólidos generados en los laboratorios dentales, representando casi el 95% del total. Esta alta proporción evidencia su uso extensivo en los procesos odontológicos. Si bien otros materiales como metales y materiales

de impresión también son significativos, el yeso se destaca como el principal desafío en la gestión de residuos. Los resultados sugieren la necesidad de implementar estrategias específicas para el manejo del yeso y de considerar otros materiales para optimizar las prácticas de laboratorio y reducir el impacto ambiental.

Tabla 2: Tipo de Residuos Líquidos que se generan en Laboratorios

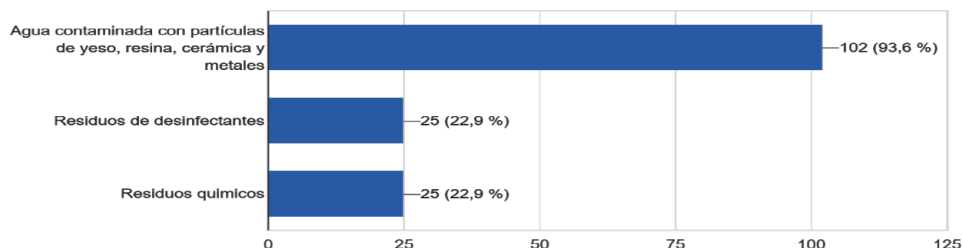
Tipo de Residuos Líquidos	Cantidad de Respuestas	Porcentaje (%)
Agua contaminada con partículas de yeso, resina, cerámica y metales	102	93.6
Residuos de desinfectantes	25	22.9
Residuos químicos	25	22.9
Total	109	100

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 2: Residuos Líquidos que se generan en Laboratorios

¿Qué tipos de residuos líquidos se generan principalmente en su laboratorio?

109 respuestas



El estudio ha revelado que el principal residuo líquido generado en los laboratorios dentales es el agua contaminada con partículas de diversos materiales, representando casi el 94% del total de residuos líquidos. Esto indica un alto consumo de agua en los procesos laborales y una significativa generación

de líquidos contaminantes. Aunque existen otros residuos líquidos, como los provenientes de desinfectantes y químicos, su volumen es considerablemente menor.

3.2.- Análisis de las prácticas actuales de gestión de residuos.

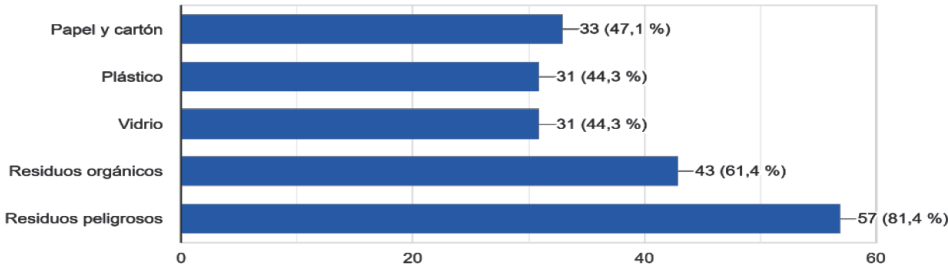
Tabla3: Tipos de Residuos Separados según origen

Tipo de Residuo	Cantidad de Respuestas	Porcentaje (%)
Papel y cartón	33	47.1
Plástico	31	44.3
Vidrio	31	44.3
Residuos orgánicos	43	61.4
Residuos peligrosos	57	81.4
Total	70	100

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 3: Separación de los residuos según origen

Si es así, ¿qué tipos de residuos se separan? Marque todas las que correspondan:
70 respuestas



La encuesta revela una sólida conciencia ambiental entre los participantes, quienes demuestran un compromiso claro con la separación adecuada de residuos, tanto peligrosos como reciclables. Estos

resultados indican una comprensión de los riesgos asociados a la gestión inadecuada de residuos y un apoyo a prácticas más sostenibles.

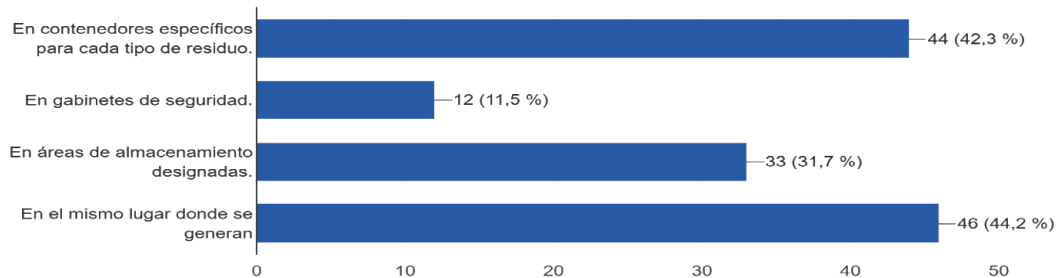
Tabla 4: Almacenamiento de Residuos en Laboratorios

Método de Almacenamiento	Cantidad de Respuestas	Porcentaje (%)
En contenedores específicos para cada tipo de residuo	44	42.3
En gabinetes de seguridad	12	11.5
En áreas de almacenamiento designadas	33	31.7
En el mismo lugar donde se generan	46	44.2
Total	104	100

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 4: Almacenamiento de los residuos en los laboratorios

¿Cómo se almacenan los residuos en el laboratorio? Marque todas las opciones que correspondan:
104 respuestas



El estudio muestra que la forma de almacenar los residuos en los laboratorios varía mucho. Aunque muchos usan contenedores específicos para cada tipo de residuo, lo más común es dejarlos donde se generan. Esta última práctica es peligrosa y dificulta su gestión. Algunos laboratorios utilizan gabinetes de

seguridad, lo que indica una mayor conciencia sobre el problema. Sin embargo, estas medidas no son universales. Los resultados sugieren la necesidad de establecer reglas claras y estrictas para almacenar los residuos en todos los laboratorios, garantizando así la seguridad y protegiendo el medio ambiente.

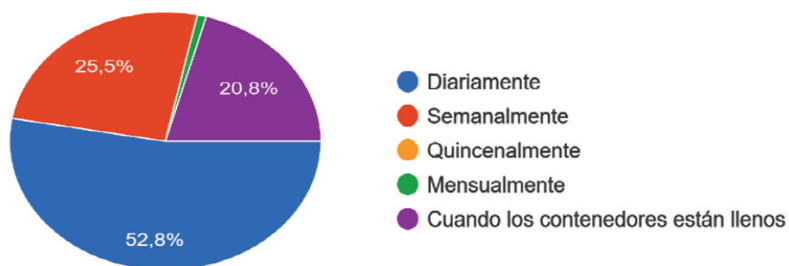
Tabla 5: Frecuencia de Retiro de Residuos en Laboratorios

Frecuencia de Retiro	Cantidad de Respuestas	Porcentaje (%)
Diariamente	52	25.5
Semanalmente	22	10.6
Quincenalmente	21	10.1
Mensualmente	22	10.6
Cuando los contenedores están llenos	53	25.5
Total	206	100

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 5: Frecuencia con la que se retiran los residuos en los laboratorios

¿Con qué frecuencia se retiran los residuos del laboratorio?
106 respuestas



Los resultados de la encuesta muestran una variabilidad considerable en la frecuencia de retiro de residuos en los laboratorios. Si bien un porcentaje significativo de los encuestados sigue un cronograma regular de retiro (diario, semanal o quincenal), la práctica más común es retirar los residuos cuando los contenedores están llenos. Esta última práctica, aunque conveniente, podría generar acumulación de

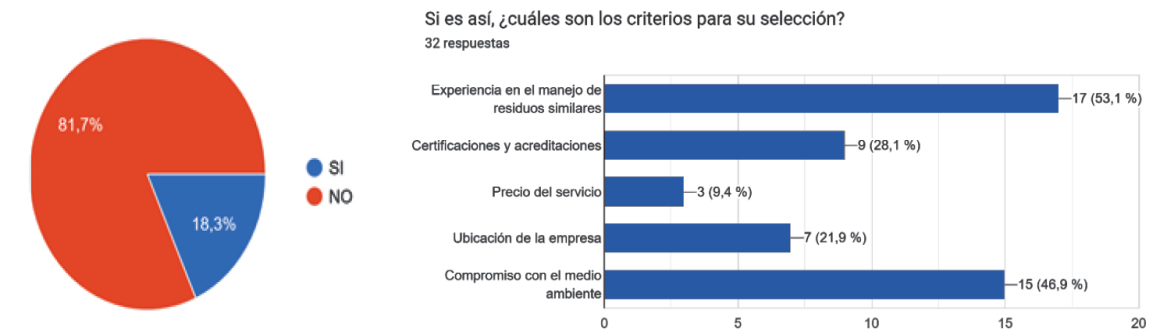
residuos y, en el caso de residuos peligrosos, aumentar los riesgos para la salud y el medio ambiente. La falta de un protocolo de retiro estandarizado y basado en criterios como el tipo y la cantidad de residuos sugiere la necesidad de implementar medidas más rigurosas para garantizar una gestión adecuada de los residuos en los laboratorios.

Tabla 6: Criterios para la Selección de un Servicio de Gestión de Residuos

Criterio	Cantidad de Respuestas	Porcentaje (%)
Experiencia en el manejo de residuos similares	17	53.1
Certificaciones y acreditaciones	9	28.1
Precio del servicio	3	9.4
Ubicación de la empresa	7	21.9
Compromiso con el medio ambiente	15	46.9
Total	32	100

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 6: Contratación de una empresa externa para la gestión de los residuos peligrosos



El estudio revela un bajo nivel de conocimiento sobre la existencia de empresas externas especializadas en la eliminación de residuos peligrosos (18,3 %). Sin embargo, entre quienes sí conocen estas opciones, la experiencia de la empresa, sus certificaciones y su compromiso con el medio ambiente son los factores más valorados al seleccionar un servicio de

gestión de residuos. Esto indica que las empresas buscan proveedores confiables, capaces de manejar los residuos de forma segura y respetuosa con el entorno. Aunque el precio y la ubicación también son considerados, la prioridad se centra en la calidad y la responsabilidad ambiental del servicio.

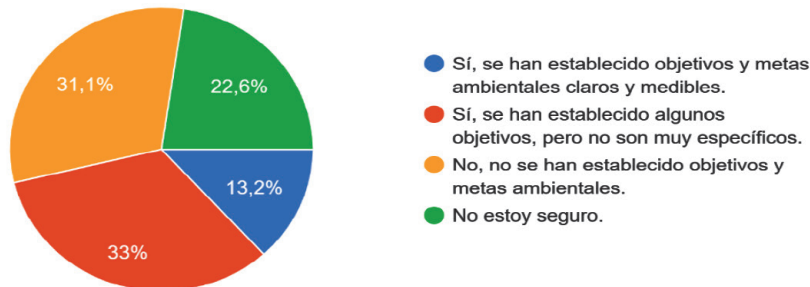
3.3.- Identificación de prácticas adecuadas e inadecuadas

Tabla 7: Establecimiento de objetivos y metas ambientales

Respuesta	Porcentaje %)	Interpretación
Sí, objetivos claros y medibles	31,1	Práctica adecuada: Demuestra un compromiso con la mejora continua y la gestión ambiental.
Sí, objetivos poco específicos	22,6	Práctica parcialmente adecuada: Indica una intención de mejorar, pero los objetivos carecen de claridad y precisión.
No, no hay objetivos	33%	Práctica inadecuada: Refleja una falta de planificación y compromiso con la gestión ambiental.
No estoy seguro	13,2%	Información insuficiente: No permite determinar la existencia o no de objetivos ambientales.

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 7: Establecimiento de objetivos y metas ambientales



Los resultados del análisis revelan una disparidad significativa en las prácticas de gestión ambiental. Por un lado, el establecimiento de objetivos claros y medibles demuestra un compromiso sólido con la mejora continua y la sostenibilidad. Sin embargo, la ausencia de objetivos o la presencia de objetivos

vagos en un número considerable de los encuestados evidencia una falta de planificación estratégica en materia ambiental. Esto dificulta la evaluación del desempeño ambiental y limita la capacidad de tomar decisiones informadas para reducir el impacto ambiental de las operaciones.

Tabla 8: Participación en la mejora continua de la gestión de residuos

Opción	Porcentaje	Frecuencia (aproximada)
Sí, se promueve activamente la participación de todos los miembros.	24.8%	26
Sí, se promueve la participación, pero de forma limitada.	37.1%	39
No, no se promueve la participación.	12.4%	13
No estoy seguro.	25.7%	27

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 8: Participación en la mejora continua de la gestión de residuos



Los resultados obtenidos a partir de la encuesta indican una situación heterogénea en cuanto a la promoción de la participación de todos los miembros del laboratorio en la mejora continua de la gestión de residuos.

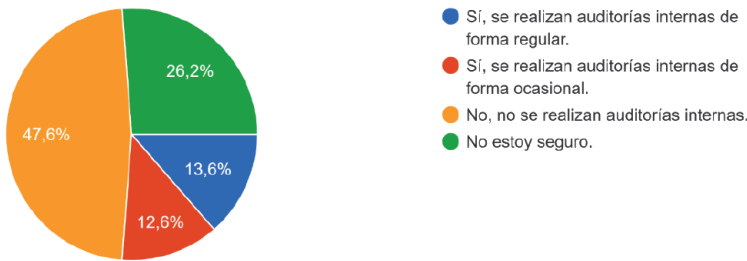
Si bien existe un grupo considerable de personas que percibe que se promueve activamente esta participación, la mayoría considera que la promoción es limitada o incluso inexistente.

Tabla 9: Auditorías internas en la gestión de residuos en los laboratorios

Opción	Porcentaje	Frecuencia (aproximada)
Sí, se realizan auditorías internas de forma regular.	26.2%	27
Sí, se realizan auditorías internas de forma ocasional.	12.6%	13
No, no se realizan auditorías internas.	47.6%	49
No estoy seguro.	13.6%	14

Fuente: En base a resultados de la encuesta realizada en la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental (UPEA-2024).

Figura 9: Auditorías internas en la gestión de residuos en los laboratorios



Los resultados de la encuesta muestran una situación preocupante en cuanto a la realización de auditorías internas para verificar el cumplimiento de los procedimientos de gestión de residuos. La mayoría de los encuestados (47.6%) afirmó que no se realizan auditorías internas, lo que indica una importante brecha en el sistema de control de la gestión de residuos.

4. DISCUSIÓN

La presente investigación, centrada en la gestión

de residuos en los laboratorios dentales de la UPEA en 2024, ha revelado una situación heterogénea caracterizada por una creciente conciencia ambiental y, al mismo tiempo, por la persistencia de desafíos significativos. Los resultados obtenidos concuerdan en gran medida con los hallazgos de estudios previos, como el de García Méndez y Mateus Herreño (2021), quienes destacaron la generación de una amplia variedad de residuos en laboratorios dentales y sus potenciales impactos negativos.

Nuestros resultados evidencian que, a pesar de los esfuerzos realizados, persisten desafíos relacionados con la gestión del yeso, uno de los residuos más abundantes en estos entornos. Asimismo, la falta de un sistema integral de clasificación y gestión de residuos, así como la carencia de protocolos claros y uniformes, dificultan la implementación de prácticas sostenibles. Estas observaciones son coherentes con las conclusiones de Mosquera et al. (2020), quienes subrayaron los riesgos asociados a los residuos metálicos y la necesidad de implementar estrategias de reciclaje.

Si bien se han identificado algunas prácticas positivas, como la separación de residuos, es necesario profundizar en su implementación y garantizar su continuidad. En este sentido, resulta fundamental fortalecer la capacitación del personal, promoviendo una cultura de la sostenibilidad y el compromiso con la protección del medio ambiente. Además, es crucial establecer alianzas estratégicas con empresas especializadas en la gestión de residuos peligrosos, a fin de garantizar un tratamiento adecuado y seguro de los mismos.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Implementar un programa de auditorías: Es fundamental establecer un programa de auditorías internas regular y sistemático para verificar el cumplimiento de los procedimientos de gestión de residuos.

Capacitar al personal: Es necesario capacitar al personal involucrado en la realización de las auditorías para garantizar que se lleven a cabo de manera efectiva y objetiva.

Comunicar los resultados: Los resultados de las auditorías deben ser comunicados a todos los niveles de la organización para promover la mejora continua y la toma de decisiones informadas.

Establecer acciones correctivas: En caso de identificar desviaciones o incumplimientos durante las auditorías, se deben establecer acciones correctivas de manera oportuna.

Promover una cultura de mejora continua: Es importante fomentar una cultura de mejora continua en la que todos los miembros de la organización estén comprometidos con la optimización de la gestión de residuos.

BIBLIOGRAFÍA

- García, A. (2018). Manual de gestión de residuos peligrosos en el sector salud. Editorial Médica Panamericana.
- García Méndez, K. S., & Mateus Herreño, C. A. (2021). Diseño del sistema de gestión ambiental para los laboratorios de la tecnología de Laboratorio Dental de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga (Doctoral dissertation, Universidad Santo Tomás).
- González, E. (2021, 10 de abril). Buenas prácticas en la gestión de residuos dentales [Presentación]. Slideshare.
- Hernández, C. (2021). Impacto ambiental de los residuos generados en laboratorios odontológicos: Un estudio de caso. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- López, M., & Pérez, J. (2020). Gestión de residuos sólidos en laboratorios clínicos: Un estudio de caso. *Revista de Salud Ambiental*, 20(2), 115-125.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2022). Informe nacional sobre la gestión de residuos peligrosos en el sector salud. Santiago, Chile.
- Mosquera-Palomino, J., & Vélez-Gómez, C. I. (2020). Reciclaje de excedentes metálicos generados en la elaboración de prótesis dentales. *Producción+ Limpia*, 15(2), 140-152.
- Norma ISO 14001. (2015). Sistemas de gestión ambiental. Organización Internacional de Normalización.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Gestión de residuos sanitarios.

Pérez, D. (2022, 15 de mayo). Gestión de residuos en laboratorios dentales [Video]. YouTube.

Rodríguez, B. (2019). La gestión de residuos en laboratorios dentales. En C. Martínez & J. Sánchez (Eds.), *Gestión ambiental en el sector salud* (pp. 150-170). Editorial Universitaria.

Scopus. (s.f.). Base de datos bibliográfica. Elsevier.

PROTOCOLO LABORATORIAL EN IMPLANTES CIGOMÁTICOS DE CARGA INMEDIATA

Laboratory protocol in immediately loading zygomatic implants

1. *Esp. Nelson Hernán Cortez Cruz,
Cirujano Dentista, Docente de prótesis sobre implantes
Universidad Pública de El Alto., Esp. en implantología oral de la facultad de FACSET de Sete Lagoas – Brasil.
nelsonhernan09@gmail.com*

RESUMEN

Los protocolos de carga inmediata en la rehabilitación oral de pacientes desdentados totales requieren un manejo coordinado y multidisciplinario. En estos procedimientos, el diálogo y el compromiso profesional entre las diversas áreas clínicas, quirúrgicas y de laboratorio dental son fundamentales.

El uso de implantes cigomáticos es especialmente relevante en pacientes con atrofia ósea severa, donde el uso de implantes convencionales puede estar contraindicado o requerir injertos óseos previos a la instalación de los implantes. Caso clínico se presenta el caso de una paciente de 60 años de edad, desdentada total superior y con pérdida ósea severa grado V según Cawood y Howell, se le realiza un protocolo de carga inmediata con 5 implantes, dos cigomáticos dos transnasales y un implante en el conducto naso palatino en la actualidad la paciente es portadora de prótesis definitiva y luego de tres años de evolución no presenta signos ni síntomas de alteraciones que puedan comprometer la estabilidad de su rehabilitación.

Este artículo describirá los pasos del protocolo de laboratorio dental, desde la planificación hasta la entrega de la prótesis definitiva.

Palabras Clave: Carga Inmediata, implante cigomático, desdentado total, laboratorio dental.

ABSTRACT

Immediate loading protocols in the oral rehabilitation of totally edentulous patients require coordinated and multidisciplinary management. In these procedures, dialogue and professional commitment among the various clinical, surgical, and dental laboratory areas are fundamental

The use of zygomatic implants is particularly relevant in patients with severe bone atrophy, where the use of conventional implants may be contraindicated or require bone grafts prior to implant placement. A clinical case is presented involving a 60-year-old female patient, completely edentulous in the upper jaw, with severe bone loss classified as grade V according to Cawood and Howell. An immediate loading protocol was performed using five implants: two zygomatic, two transnasal, and one implant in the nasopalatine canal. Currently, the patient has a definitive prosthesis and, after three years of follow-up, shows no signs or symptoms of alterations that could compromise the stability of her rehabilitation.

This article will describe the steps of the dental laboratory protocol, from planning to the delivery of the definitive prosthesis.

Keywords: Immediate Loading, zygomatic implant, total edentulousness, dental laboratory.

1. INTRODUCCIÓN

Los implantes cigomáticos son implantes concebidos para solucionar casos clínicos de pacientes que no poseen cantidad suficiente de hueso para la instalación de implantes convencionales. En caso de pérdida ósea severa por resección de neoplasias o malformaciones congénitas, así como los pacientes con atrofia maxilar severa por diferentes etiologías edad avanzada, pérdida dental traumática, utilización de prótesis totales por largos periodos, neumatización de senos maxilares y otros casos donde no exista la posibilidad de instalar implantes con procedimientos tradicionales. (Romero Jasso, 2021)

Los procedimientos de carga inmediata son aquellas donde al paciente que se le instalan implantes puede ser instalado en el mismo procedimiento una prótesis provisional o definitiva que permita al paciente iniciar con la actividad masticatoria de forma inmediata llevando a si la carga oclusal hacia los implantes recién instalados.

Existen diferentes procedimientos que permiten recuperar la cantidad ósea necesaria para la instalación de implantes, regeneración ósea guiada injertos de hueso autólogo. elevación de seno maxilar etc. pero todos estos procedimientos requieren que el paciente sea sometido a varias cirugías y que transcurra un tiempo indeterminado y que muchas veces tiene que ser prolongado por maniobras complementarias.

La rehabilitación mediante implantes cigomáticos fue descrita por primera vez por el profesor Branemark en 1998 (Galán Gil, 2007)

El procedimiento convencional donde se realizaba una ventana lateral en el seno maxilar para permitir separar la membrana sinusal y colocar el implante al hueso cigomático por un abordaje intrasinusal (Branemark, 1998).

Obligaba que la plataforma del implante quede palatinizado y alejado del reborde alveolar teniendo como resultado una prótesis con cantiléver demasiado largo poniendo en riesgo la estabilidad de los implantes.

Hoy en día se tienen protocolos que permiten la instalación de implantes cigomáticos con un abordaje más exteriorizado Como la técnica de Stella y Warner publicados en 2002 y más actual la técnica Facco que emplea un pilar "Z".

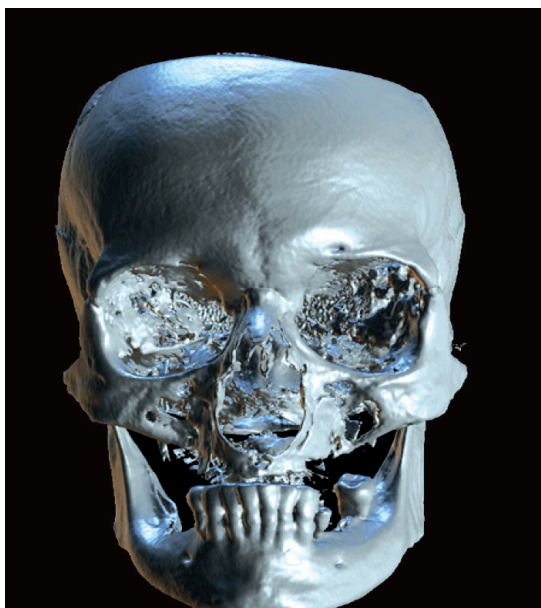
También implantes que tienen diseños que evitan el abordaje intrasinusal. los diferentes grados de reabsorción presentes en la anatomía maxilar obligan a que el clínico planifique muy bien el procedimiento quirúrgico y protésico tomando siempre en cuenta que la rehabilitación protésica puede determinar el tipo de procedimiento a realizar y los materiales que se deben emplear para lograr el mejor resultado posible ,en la actualidad la planificación reversa se establece como un protocolo que debe estar presente, se cuentan con herramientas de diagnóstico muy preciso como los modelos estereolitograficos.

Es de mucha importancia que antes que se programe el día de la cirugía haya transcurrido un periodo de planificación previa donde se pondera el manejo multidisciplinario tanto clínico como los procedimientos de laboratorio

2. CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 60 años de edad acude a la clínica PROADENT, refiere dificultad en la alimentación por problemas de ajustes de sus prótesis dentales, la valoración tomográfica indicaba pérdida ósea marcada con clasificación de cawood y Howell grado V, (fig. 1) la paciente tenía información sobre los implantes cigomáticos por lo que accede a realizarse tal procedimiento.

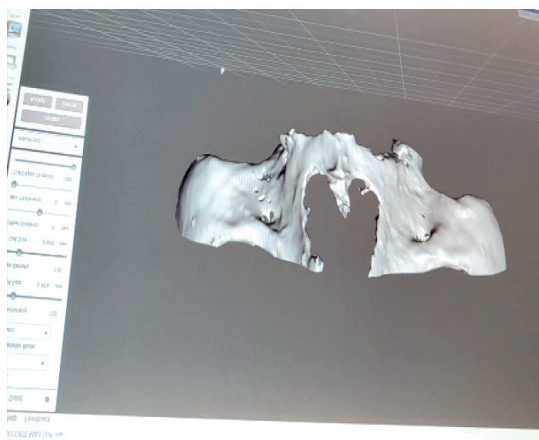
Fig. 1. Tomografía cone bean



Fuente: Propia

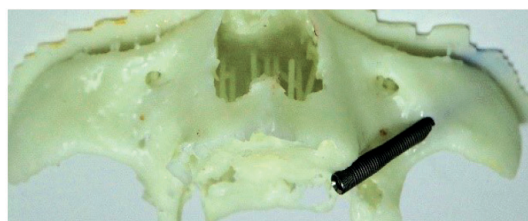
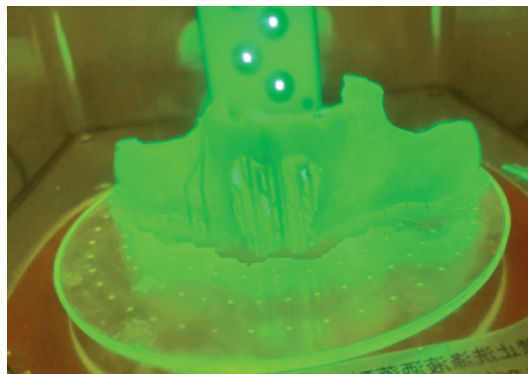
Procedimiento de laboratorio 1: en la etapa de planificación es importante obtener un modelo que refleje las condiciones anatómicas del paciente. en laboratorio se procede a obtener un modelo estereolitografico que refleje las estructuras anatómicas propias del paciente. (Fig. 2)

Fig. 2.1 modelo estereolitografico elaborado en impresora 3D



Fuente: Propia

Fig. 2.2 modelo estereolitografico elaborado en impresora 3D



Fuente: Propia

La estereolitografía, en sus aplicaciones médicas u odontológicas, se realiza a partir de archivos DICOM, generados en estudios imagenológicos tales como TAC (tomografía axial computada), RMI (resonancia magnética por imagen), y tomografía odontológica de haz cónico CONE BEAN. Estos datos son interpretados por un software que segmenta la información y la transforma en archivos STL y la envía a una impresora. Con toda esta información correctamente procesada se puede generar, mediante la estereolitografía, un modelo en tres dimensiones de tamaño real y sólido. (Leiva, 2017)

Procedimiento de laboratorio nro. 2: manejo multidisciplinario que se encarga de realizar prótesis nuevas con las condiciones adecuadas en cuanto a dimensión vertical y relaciones oclusales favorables que nos permitan rehabilitar al paciente inmediatamente terminado la cirugía y obtener así una carga inmediata. Se considero realizar dos protesis totales ya que la planificación contemplo realizar primerola cirugía de instalación de implantes en el maxilar superior y luego y luego un protocolo en maxilar inferior.

Procedimiento de laboratorio nro. 3: se deben obtener las guías quirúrgicas que nos permitan analizar el tipo de restauración que se obtendrá haciendo un análisis de los modelos para así determinar si existe la necesidad de mejorar el espacio protético que deba realizarse mediante regularizaciones al reborde del paciente. (fig. 3)

Fig. 3. guía quirúrgica superior, valoración del espacio protético



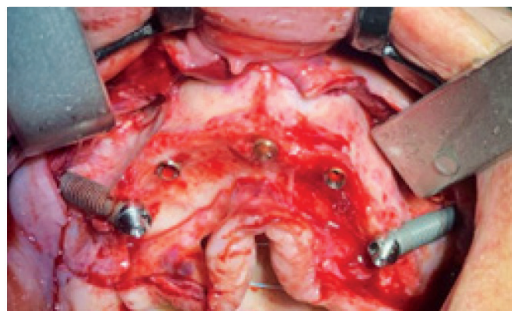
Fuente: Propia

Descripción del procedimiento quirúrgico.

El procedimiento consiste en la instalación de 2 implantes convencionales de 3.5 mm de diámetro y 13 mm de longitud black fix profile titanium fix en posición transnasal y un implante de 3.5 de diámetro y 11 mm de longitud en posición del conducto naso palatino se complementan a los dos implantes cigomáticos de 4mm de diámetro y 45mm de longitud z-fix de titanium fix plataforma regular HI. (fig.4)

Todos los implantes lograron buena estabilidad primaria de 40 Newton. Se colocaron pilares multiunit o mini pilares en todos los implantes, padronizando así la plataforma protética en los implantes cigomáticos se utilizó mini pilares angulados de 30 ° de conexión hexágono interno y en los anteriores mini pilares rectos de conexión cone morse.

Fig.4 implantes posicionados se observa los mini pilares angulados HI.



Fuente: Propia

Procedimiento de laboratorio Nro. 3 en la cirugía. La coordinación de la parte clínica quirúrgica con el laboratorio de prótesis es de vital importancia en este punto, donde se proyecta realizar carga inmediata. Una vez instalados los implantes y luego de comprobar que las condiciones son óptimas para realizar una provisionalización inmediata se adapta la prótesis dental superior a los pilares de titanio, para este fin se marca los puntos donde se deben desgastar con silicona de adición pesada y en laboratorio se desgasta y se hacen los orificios para que se pueda ferulizar la prótesis en oclusión. (Fig.5)

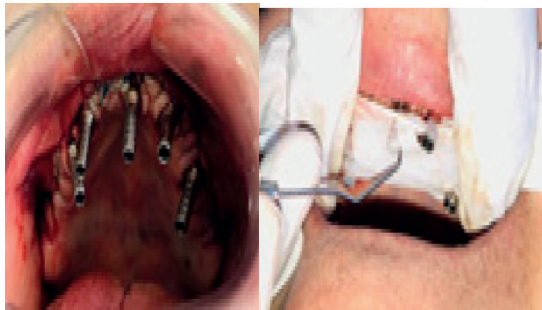
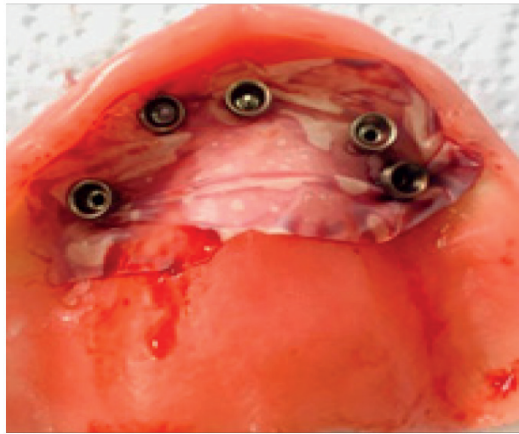
Fig.5 marcaciones con silicona y recorte de los orificios



Fuente: Propia

Para la adaptación de la prótesis sobre los pilares de titanio se coloca una goma dique que protegerá del desborde del acrílico autopolimerizable. Todo este procedimiento se realiza en oclusión. (Fig. 6)

Fig. 6. adaptación de la prótesis provisoria a los pilares de titanio



Fuente: Propia

Una vez polimerizado el acrílico se retira la prótesis para realizar el desgaste de los excesos de acrílico el recorte de las uclas de titanio, el recorte del paladar de la prótesis, y al final un pulido muy prolijo.

Se lleva nuevamente a boca y se comprueba el correcto asentamiento de la misma se deben tomar en cuenta los aspectos estéticos y funcionales como el esquema oclusal del paciente que en caso de ser dentado antagonista será oclusión mutuamente protegida y si es desdentado total será una oclusión bibalaceada realizando así un adecuado ajuste oclusal (Bravo, 2011), (Fig. 7)

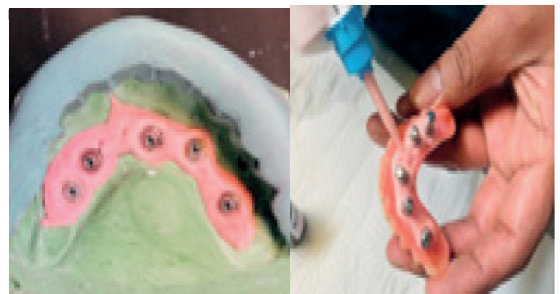
Fig.7 se observa la adaptación pasiva de la prótesis provisional y el ajuste oclusal



Fuente: Propia

Procedimiento de laboratorio nro. 4 elaboración de la prótesis definitiva. es necesario en este paso obtener un duplicado de la prótesis y de la posición tridimensional de los mini pilares entonces se coloca los análogos directamente en la prótesis provisional, se coloca encía artificial y se vacía con yeso piedra tipo IV así se obtiene un modelo de trabajo para la prótesis definitiva se articulan en un articulador con el antagonista se realiza guías de silicona. (fig. 8)

Fig. 8 obtención de modelo de trabajo con A. Encía artificial y B guías de silicona.



Fuente: Propia

Con el uso de uclas de mini pilares se realizan los protocolos de confección de la barra de metal para las prótesis definitivas. Tomando siempre en cuenta su disposición dentro de las guías de silicona.

Una vez obtenida la barra metálica el clínico realiza una prueba de ajuste y asentamiento pasivo en el paciente. (fig.9)

Al mismo tiempo se comprueba que el espacio protésico sea favorable y si la relación intermaxilar es correcta se continua con la finalización del acrilizado con técnicas convencionales

Fig. 9. la adaptación de la barra sin tensiones y verificación del espacio protésico



Fuente: Propia

Finalmente se deben realizar la férula miorrelajante o de descarga oclusal y se programan las citas de control post operatorio a la semana, 1 mes y seis meses después de la cirugía para finalmente realizar controles anuales. (Fig. 11)

Fig. 10. prótesis fija implanto soportada entregada en 72 horas.



Fuente: Propia

4. DISCUSIÓN

Los implantes cigomáticos presentan alto porcentaje de éxito que fue demostrado ya por los trabajos de Branemark y Parel con un 98% de éxito. También se demostró por los trabajos de Carvalho que existe éxito de 98 % en implantes cigomáticos que fueron rehabilitados con carga inmediata con un seguimiento de 3 años (de Carvalho, 2022)

Otros estudios dan un porcentaje de 94 % y aun así el porcentaje es muy favorable considerando las otras alternativas de tratamiento en pacientes con reabsorción severa solo para considerar técnicas de regeneración ósea o distracción osteogénica que presentan mayor grado de morbilidad postquirúrgica y requieren esperar hasta 1 año para conseguir la rehabilitación con las prótesis definitivas

A partir de los estudios de Branemark en el transcurso de los años se fueron mejorando los implantes tanto en su macro geometría como en su superficie, así mismo la técnica inicial fue evolucionando y en la actualidad se tienen diferentes sistemas de implantes que aprovechan la era digital y que pueden lograr resultados más favorables, las prótesis palatinizadas gruesas y de difícil limpieza, el acceso intrasinal que podría comprometer la salud del seno maxilar son complicaciones que se pueden presentar en mayor porcentaje. (Aparicio 2020)

Es recomendable que el protocolo quirúrgico sea individualizado a la anatomía propia del paciente y así se debe tomar en cuenta los equipos de diagnóstico actuales como los softwares de diseño digital (CAD) y los equipos para materializar modelos anatómicos en impresión 3d (CAM)

Existen varios estudios que demuestran que se mejora la calidad de vida del paciente casi de forma inmediata ya que se ha demostrado que por las características del hueso cigomático se logra una buena estabilidad primaria que da la opción de rehabilitar con carga inmediata. (Carvajal, 2009)

5. CONCLUSIÓN

Los procedimientos de laboratorio se deben coordinar con anticipación y los protesistas deben

estar preparados y capacitados en el protocolo de rehabilitación de los implantes cigomáticos

El empleo de aditamentos multiunite mejoran la pasividad de las estructuras protésicas, la prótesis provisional se puede emplear para la obtención de modelos definitivos a partir de los uclas de titanio donde se pueden colocar los análogos y realizar el vaciado con encía artificial y yeso tipo IV este procedimiento ahorra el tiempo en la confección de la prótesis definitiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Branemark, P.-I. (1998). Surgery and fixture installation. Zygomaticus Fixture Clinical Procedures. Göteborg, Sweden: Nobel Biocare,, 1.
- Bravo, A. M. (2011). Consideraciones protésicas en prótesis sobre implantes cigomáticos. gaceta dental Nro 223, 182–192.
- Carvajal, J. &. (2009). Carva Función Oclusal Inmediata con Implantes Zigomáticos en Maxilares Severamente Reabsorbidos. Carvajal, J.C. & Martens, A. & Leighton, Yerko. (2009 Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral. , Carvajal, J.C. & Martens, A. & Leighton, Yerko. (2009). Función Oclusal Inmediata con Implantes Zigomáticos en Maxilares S18. 10.1016/S0718-5391(09)70022-9. .
- Carvalho, L. F.-M. (2022). e Carvalho, L. F., de Carvalho, L. P., Sotto-Maior, B. S., Dias, A. L., Bezerra, Rehabilitation of Atrophic Maxilla With Immediate Loading of Extrasinus Zygomatic Implant. The Journal of craniofacial surgery,, 33(5), e488–e491. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000008411>.
- Galán Gil, S. P. (2007). Rehabilitación de maxilares severamente reabsorbidos con implantes cigomáticos: una actualización. . Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet) , , 12 (3), 216-220. Recuperado en 27 de octubre de 2023, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462007000300009&lng=es&tlng=en .
- Leiva, N. C. (2017). Estereolitografía en Odontología: Revisión bibliográfica. Odontología Sanmarquina, 20(1), 29.
- Romero Jasso, G. F. (2021). Rehabilitación de maxilar atrófico con implantes cigomáticos. Presentación de un caso y revisión de la literatura. Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial,, 17(2), 96–108.
- Stella, J. P., & Warner, M. R. (2000). Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: a technical note. The International journal of oral & maxillofacial implants, 15(6), 889–893.
- Aparicio C, Manresa C, Francisco K, Claros P, Alandez J, Gonzalez-Martin O, Albrektsson T. Zygomatic implants: indications, techniques and outcomes, and the Zygomatic Success Code. Periodontol 2000. 2014a; 66:41-58.

CONOCIMIENTO DE LAS NORMAS DE BIOSEGURIDAD SOBRE INFECCIÓN CRUZADA EN PROTESISTAS DE LABORATORIO DENTAL

Knowledge of biosafety standards on cross infection in dental laboratory prosthetists

1. *M.Sc. Claudia Magali Verduquez Perez*
Cirujano Dentista, Docente de la Cátedra de
Microbiología de la Universidad Pública de El Alto.
Esp. En Microbiología e Inmunología. M.Sc En
Investigación Científica aplicada a la Odontología.
maga.verduquez@gmail.com

2. *M.Sc. Lizett Varías Alvarez*
Cirujano Dentista, Docente de la Cátedra de Estomatología
Social e Investigación I de la Universidad Pública de
El Alto. M.Sc En Investigación Científica aplicada a la
Odontología.
variaslizett@gmail.com

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo describir el nivel de conocimiento de las normas de bioseguridad sobre infección cruzada en protesistas de laboratorio dental.

Materiales y métodos, se realizó un estudio de enfoque cualitativo, tipo observacional, descriptivo de corte transversal. La muestra fueron 49 protesistas dentales de ambos géneros, que cumplieron con los criterios de inclusión según el tiempo de ejercicio profesional, 36,7 % con menor de tres años, 26,5 de cuatro a seis años y 36,7% más de 7 años de ejercicio profesional, así mismo 75,5 % corresponden a la ciudad de El alto y un 24,5 % a la ciudad de La Paz. Entre los resultados, resalto falencias, en la práctica de medidas de bioseguridad, se observó el uso ocasional de equipos de protección como guantes 16,3% nunca utiliza, mascarillas 12,2% nunca, usa y gafas 14,3%. Asimismo, prácticas básicas como la desinfección del lugar de trabajo son inconsistentes: el 24,5% la realiza de forma irregular y el 8,2% no la realiza. El 46,9% de los participantes no había recibido formación específica sobre infecciones cruzadas y una proporción similar no había recibido la vacuna contra la hepatitis B, lo que indica una preparación inadecuada para los riesgos biológicos. Los desinfectantes más utilizados fueron el alcohol 38,8% y el hipoclorito de sodio 30,6%, pero ocasionalmente se alternaron agua en un 55,1%. Conclusiones, de acuerdo a los hallazgos, apuntan la urgente necesidad de estandarizar protocolos en la implementación de medidas de bioseguridad y promover la formación continua, de los protesistas promoviendo la capacitación periódica y aumentar la conciencia sobre la importancia de estas prácticas dentro del laboratorio dental.

Palabras clave: Bioseguridad, protesistas dentales, infección cruzada, conocimiento.

ABSTRACT

The present study aimed to describe the level of knowledge of biosecurity standards on cross-infection in dental laboratory prosthetists.

Materials and methods, a qualitative, observational, descriptive cross-sectional study was carried out. The sample consisted of 49 dental prosthetists of both genders, who met the inclusion criteria

according to the time of professional practice, 36.7% with less than three years, 26.5 from four to six years and 36.7% more than 7 years of professional practice, likewise 75.5% correspond to the city of El Alto and 24.5% to the city of La Paz. Among the results, I highlight deficiencies in the practice of biosecurity measures, the occasional use of protective equipment such as gloves was observed (16.3% never use), masks (12.2% never use), and glasses (14.3%). Likewise, basic practices such as disinfection of the workplace are inconsistent: 24.5% perform it irregularly and 8.2% do not do it at all. 46.9% of participants had not received specific training on cross infections and a similar proportion had not received the hepatitis B vaccine, indicating inadequate preparation for biological risks. The most commonly used disinfectants were alcohol (38.8%) and sodium hypochlorite (30.6%), but water was occasionally used in 55.1%. Conclusions, according to the findings, point to the urgent need to standardize protocols in the implementation of biosecurity measures and promote ongoing training of prosthetists by promoting periodic training and increasing awareness about the importance of these practices within the dental laboratory.

Keywords: Biosafety, dental prosthetists, cross infection, knowledge.

1. INTRODUCCIÓN

La infección cruzada se define como la transmisión de agentes infecciosos entre pacientes y personal sanitario, por contacto directo e indirecto, esto nos indica que a pesar de que los técnicos en prótesis dental no se encuentran en contacto directo con los pacientes corren riesgo de infecciones cruzadas principalmente por transmisión indirecta mediante fómites Negroni, (2018) es decir mediante contacto con impresiones y modelos enviados desde consultorios odontológicos, sean públicos o privados sin haber sido desinfectados después de haber estado en contacto con la cavidad oral. Sofou et al (2002) han reportado que más de 60% de los trabajos recibidos en el laboratorio han estado contaminados. Así también la piedra pómez, cuando son usadas sobre prótesis contaminadas, se convierten en un reservorio bacteriano y pueden permanecer contaminadas por varios meses. Para prevenir infecciones Ucar, 2007 recomienda añadir a la piedra pómez un líquido desinfectante (cinco partes de hipoclorito de sodio por 100 partes de agua destilada).

Es de reconocimiento científico que muchos agentes de riesgo infeccioso si se presentan en un número alto pueden sobrevivir durante varios días si tienen el medio adecuado asociado a proteínas Ministerio de Salud y Deportes, (2017) hasta meses, incluso cuando están fuera de los fluidos bucales, constituyéndose

en un riesgo para la salud Mortadi et al, (2019). Los potenciales patógenos según Ministerio de Salud y Deportes (2010); Molinari (2003) y Bolyard (1998) incluyen citomegalovirus, virus de hepatitis B (VHB), virus de hepatitis C, virus de herpes simple tipos 1 y 2, virus de inmunodeficiencia humana, Mycobacterium tuberculosis, y otros agentes que colonizan o infectan la boca y el tracto respiratorio superior humano y pueden ser transferidos a los modelos.

Las normas de bioseguridad deben ser de conocimiento general, implementadas y practicadas por todo el personal que trabaja en laboratorios de prótesis dental evitando ser obviadas, por falta de tiempo debido a mucho trabajo, falta de personal, olvido, pero también por falta de conocimiento. Es por todo lo expuesto que es necesario realizar un estudio cuyo objetivo principal es Determinar el nivel de conocimientos de las normas de bioseguridad sobre infección cruzada en protesistas de laboratorios dentales, y su aplicación, no encontrando estudios realizados en la ciudad de La Paz ni El alto.

2. MÉTODOS Y MATERIALES

Tipo de estudio: de enfoque mixto, (Cuanti, cualitativo) de tipo descriptivo y transversal que permitirá conocer las variaciones o diversas formas en que las propiedades de un fenómeno se presentan en un momento determinado"(Tintaya, 2014, p. 208)

2.1. Métodos teóricos

Los métodos teóricos posibilitan la sistematización que conlleva al ordenamiento lógico de toda la información científica sobre el tema que se está investigando, para la presente se aplicaron: histórico lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo y abstracción-concreción.

2.2. Método de nivel empírico. (Instrumentos y herramientas)

Para la puesta en marcha de la presente investigación y ejecución del estudio, se requerirá de fuentes primarias que incluye la técnica de la encuesta, con preguntas de selección múltiple. Utilizando como instrumento un cuestionario que en la presente investigación es una adaptación del empleado por Al-Dwairi (2007); y Vázquez- Rodríguez (2018), sobre una muestra de 10 protesistas se realizó la prueba piloto, para verificar comprensión de las mismas sobre el proceso de control de la infección cruzada, la desinfección, riesgos biológicos vinculados al uso de maquinaria, uso de equipos de protección individual, vacunación frente a VHB, además de aspectos formativos y económicos. Técnica, Se envió el cuestionario por google forms a todos los contactados mediante los estudiantes de la carrera de la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental y Odontología, en total respondieron 49 participantes el análisis de datos se realizó en el programa SPSS versión 24, con lo que se llevó a cabo la descripción.

2.3. Universo, Población y muestra

Universo, personas que trabajen como protesistas que fueron contactados mediante estudiantes de La carrera de Tecnología en Laboratorio dental y Odontología que trabajen en laboratorios de prótesis dental con títulos y sin títulos académicos

Población, 49 personas que trabajan como protesistas dentales que fueron contactados mediante estudiantes de las carreras de Odontología y Tecnología en Laboratorio dental, que accedieron de modo voluntario a ser parte de este estudio y cumplan los criterios de inclusión y exclusión. La muestra es no probabilística, por conveniencia, no fue necesario el cálculo.

2.3.1. Criterios de inclusión

Personas que trabajen en un laboratorio dental con título de técnico en prótesis dental.

Personas que trabajen en un laboratorio dental como protesista dental sin título.

Personas que trabajen en un laboratorio dental de la ciudad de El Alto y La Paz.

2.3.2. Criterios de exclusión

Personas que no trabajan en un Laboratorio dental

Personas que no quisieron participar en el estudio fueron un total 12.

3. DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio muestran que de 49 encuestados hay importantes similitudes y diferencias con investigaciones anteriores referentes a la implementación y conocimientos de normas de bioseguridad y la prevención de infecciones cruzadas en laboratorios dentales.

Maciel Pereira constató que el 64,28% de los profesionales Odontólogos desinfectan con hipoclorito los modelos a enviar a laboratorio dental, Vazques-Rodriguez (2018) menciona que menos de la mitad de los protesistas dentales 45% se aseguraba que los modelos hubiesen sido desinfectados en el consultorio dental igualmente Rodolico et al. (2020) en un estudio sobre 50 técnicos encontró que el 56% ignoraba si el odontólogo desinfectaba los modelos y por lo tanto el 70 % descontaminaba el modelo una vez llegado al laboratorio; en el estudio presente en cuanto si los protesistas verifican que los odontólogos desinfectan los trabajos antes de enviarlos al laboratorio un 26,5% indico que sí y por ello un 67,3% mencionó que siempre realiza la desinfección de modelos a su llegada a recepción, un 28,6% ocasionalmente y un 8,2 % nunca lo realiza este dato resulta llamativo porque una vez el técnico de laboratorio conoce que un elemento no ha sido desinfectado en la clínica, un porcentaje importante de protesistas no lo desinfecta antes de ponerse a trabajar con él, lo que conlleva un riesgo de dispersión de los potenciales patógenos.

En cuanto al desinfectantes más utilizado en nuestro

medio es el alcohol 38,8 % este dato coincide con el estudio de Campanha et al (2004) donde el 70% lo utiliza como desinfectante mientras en el estudio de Rodolico (2020) menciona al hipoclorito de sodio 42% como el más utilizado, Campanha et al (2004) recalca que los métodos y las soluciones que se utilizan para desinfección no son los recomendados donde se ve la necesidad de establecer protocolos bien definidos y en físico además de que el 59,2% en el presente estudio indica que los procesos de desinfección suponen una carga económica extra.

A las interrogantes de uso de elementos de protección personal Campanha et al (2004) aclara que existe negligencia en la utilización de EPI por los técnicos en laboratorios.

Los porcentajes obtenidos por Vazques-Rodriguez son mayores sus datos indican un 83,2% en uso de gafas o pantallas frente a 57,1% y en lo que respecta al uso de guantes 62,4% frente a 37%.

Badillo (2021) identifico en un estudio microbiológico realizado en 20 prótesis removibles entregadas por el laboratorio dental microorganismos que podrían provocar el riesgo de contaminación cruzada coincide con Kugel (2000) que una gran cantidad de técnicos no sigue protocolos rigurosos de desinfección, lo que aumenta ese riesgo, concordando con las conclusiones del presente estudio.

Napoles-Salas (2022) aclara que "Desinfectar las impresiones dentales es parte de la rutina estomatológica para proteger al personal que manipula los modelos e impresiones frente a infecciones cruzadas como hepatitis B, hepatitis C, herpes, VIH (virus de la inmunodeficiencia humana), Mycobacterium tuberculosis y el virus SARS-CoV-2 de la COVID-19". Esto se debe a que las impresiones están expuestas a cantidades considerables de saliva y sangre del paciente. Belmonte (2022) aclara que los protesistas dentales se encuentran expuestos a riesgos biológicos y por ello las mujeres en gestación o lactancia debería ser en lo posible puesto de administrativa y adaptarlo para la trabajadora, las encuestas realizadas lanzaron que la mayoría de las protesistas son del sexo femenino 55,1%, se

recomienda ampliar más estudios a este grupo.

A la consulta de si se hizo colocar la vacuna contra el virus de la hepatitis B, un 46,9 % no ha recibido la vacuna no estando alejado de lo encontrado por Vasquez (2018) con un 47,1% siendo que hay estudios que demuestran que el virus sobrevive en sangre seca por una semana en superficies a temperatura ambiente sería necesaria proporcionar más información en protocolos.

Varios patrones se encontraron en nuestra investigación por ello surge la necesidad urgente de programas de capacitación más efectivos y la implementación de protocolos estandarizados en los laboratorios dentales de La Paz y El Alto se evidencia por la falta de protocolos escritos y el escaso seguimiento de medidas preventivas.

Los hallazgos en conjunto destacan la importancia de mejorar las prácticas de bioseguridad en los laboratorios dentales para reducir el riesgo de infecciones cruzadas. Para garantizar la seguridad tanto del personal es necesario establecer protocolos claros y brindar educación continua sobre el uso de EPI y la desinfección,

4. RESULTADOS

La complejidad de este estudio radicó en la diversidad de experiencias de los profesionales del área de prótesis dental, en el presente estudio participó un total de 49 profesionales del área de prótesis dental, el 55,1 % de los participantes fueron mujeres, mientras que el 44,9 % restante estuvo compuesto por varones. Se valoraron diversos aspectos relacionados con el conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad en laboratorios dentales, especialmente en el contexto de la prevención de la infección cruzada.

El nivel de formación profesional, se destaca que el 53,1 % señaló que adquirió su formación en un instituto especializado en laboratorio dental, mientras que un 6,1 % obtuvo experiencia ayudando en un laboratorio, y el 16,3 % mencionó que aprendió de familiares que ejercen la profesión.

En relación con el lugar donde ejercen su profesión, la mayoría con el 75,5 % señaló que trabajan en la ciudad

de El Alto, mientras que el 24,5 % restante trabaja en La ciudad de La Paz. En cuanto a los años de experiencia, el 36,7 % de los encuestados tiene más de 7 años de ejercicio profesional, un 26,5 % lleva entre 4 y 7 años, y el 36,7 % ha trabajado en la profesión por menos de 3 años.

La cantidad de personas que trabajan en los equipos de laboratorios dentales, poco más de la mitad de los participantes (55.1%) reportó trabajar con entre dos y cuatro personas, mientras que una proporción algo menor (42.9%) indicó trabajar de forma individual.

En cuanto a las prácticas de bioseguridad, un 46,9 % utiliza ocasionalmente guantes al recibir artículos clínicos, siempre un 36,7% y un 16,3 % no los utiliza nunca, respecto al uso de barbijos, un 36,7 % lo hace de manera ocasional, y un 12,2 % nunca los emplea.

Respecto al uso de gafas o pantallas protectoras, un 40,8 % lo hace ocasionalmente durante su trabajo en el laboratorio, y un 14,3 % la usa de manera ocasional indumentaria de protección (como chaqueta u overol).

Además, se observó que la desinfección de los trabajos que reciben de los odontólogos, en un 24,5 % lo hace ocasionalmente, y un 8,2 % nunca realiza este proceso. En cuanto si verifican que los odontólogos desinfectan los trabajos antes de enviarlos al laboratorio, un 44,9 % mencionó que esto ocurre ocasionalmente, un 28,6 % afirmó que nunca se realiza.

Por otro lado, un 26,5 % de los encuestados desinfecta de manera ocasional los trabajos antes de devolverlos a las clínicas, y un 6,1 % no realiza este procedimiento. Los desinfectantes más usados para la desinfección incluyen hipoclorito de sodio (30,6 %), alcohol (38,8 %), glutaraldehído (10,2 %), y otros productos (16,3 %).

Finalmente, en lo que respecta al cambio de agua y piedra pómez en las pulidoras, un 55,1 % lo hace ocasionalmente. En cuanto a la capacitación sobre infección cruzada, un 46,9 % no ha recibido formación específica. Con respecto a la vacunación contra el virus de la hepatitis B, un 46,9 % no ha recibido la vacuna.

Estos resultados evidencian una variabilidad en las prácticas de bioseguridad en los laboratorios dentales, lo que subraya la importancia de fortalecer la formación

continua y estandarizar las medidas preventivas para reducir el riesgo de infección cruzada.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Dwairi ZN.(2007). Infection control procedures in commercial dental laboratories in Jordan. *J Dent Educ*; 71: 1223-1227
- Badillo, Mónica., Morales, J., Martinez, M., Carachure, A., Chávez, María & Garcia, V. (2021) Presencia de bacterias en prótesis dentales durante el proceso de elaboración. *Rev. ADM.* 78(1) p. 13-21. [cía RV. https://dx.doi.org/10.35366/98382](https://dx.doi.org/10.35366/98382)
- Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchman SD. (1998). Guideline for infection control in health care personnel. *Am J Infect Control*; 26: 289-354.
- Campanha, NH., Pavarina, AC., Vergani, CE., Machado, AL., Giampaolo, ET. (2004). Medidas de controle de infecção cruzada adotadas pelos protéticos. *Rev Odontol UNESP*; 33: 195-201.
- De Mattos, Neves y Gomez. (s.f). Control de infección en laboratorios de prótesis dental en el municipio de Franca sp. *Revista Artigo.* p.106-109
- Goiato, C., Ribeiro, P y Fernandes, AU. (2010). Evaluación de la deformación de dos siliconas para prótesis faciales, influencia de la pigmentación y desinfección química. *vol.47.* 2-4
- Kugel, G., Perry, RD., Ferrari, M y Licata, P. (2000). Disinfection and communication practices: a survey of U.S. dental laboratories. *J Am Dent Assoc.*; 131 (6): 786-792.
- Maciel-Pereira, Diego., Romero-de Souza Gil, Flávia., De Landa, Fabiano et al (2014). Desinfección de cubetas y modelos. Aplicación de medidas de bioseguridad en la práctica clínica particular. *KIRU* 11(1):46-9.
- Ministerio de Salud y Deportes (2017). Bolivia.
- Molinari, J. (2003). Infection control: its evolution to

- the current standard precautions. *J Am Dent Assoc*, 134.
- Mortadi, N., Al-Khatib, A y Alzoube, K. (2019). Desinfection of dental impressions knowledge and practice among dental technicians. *Clinical cosmetic and investigational dentistry*. 103-108
- Nápoles-Salas, AM. Bioseguridad en la consulta y laboratorio de prótesis estomatológica en tiempos de COVID-19. *Arch méd Camagüey* [Internet]. 2022 [citado 1 Dic 2024]; 26. Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/8497>
- Negrón, M. (2010). *Microbiología Estomatológica* (2da ed.). Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana S.A. Recuperado el 2023
- Pimentel, J., Rojas, R., Suárez, J., Siciliano, L., Salazar, M., Correa, C. (1998). Sida, Hepatitis B, Medidas Generales de Prevención de Accidentes Ocupacionales. *Bol. Hosp. Niños*. Vol. 34 # 3: Pp. 49-52. Caracas.
- Rodolico, L., Grandinetti, JA y Brusca, MI. (2020). Evaluación del conocimiento de las normas de bioseguridad a los técnicos en prótesis dental. *Revista científica de UCES*, 25(2), 55-68.
- Ucar, BA., Rojas, G., Ballester, LA. (2007). La acción de agentes químicos en la eliminación de *Candida albicans* sobre prótesis dentales. *Acta Odontológica Venezuela*, 45(2) 172-177
- Silva, M., Cartaxo, JU., Arioli-Filho, JN. (2010). Evaluación de las conductas de bioseguridad en laboratorios de prótesis dental. *Odontopediatría Clínica Integral*. Brasil. 101-106
- Sofou, A., Larsen, T., Fiehn, NE, Owall, B. (2002). Contamination level of alginate impressions arriving at a dental laboratory. *Clin Oral Investig*; 6(3). 161-165
- Tintaya, P. (2014). *Proyecto de Investigación: Cuaderno para el estudiante* (2da edición ed.). (I. d. Bolivianos, Ed.) La Paz, Pedro Domingo Murillo, Bolivia: Universidad mayor de San Andrés. Recuperado el 2023
- Vázquez Rodríguez, I., Gómez Suárez, R., Estany-Gestal, A., Mora Bermúdez, M.J., Varela-Centelles, P., & Santana Mora, U. (2018). Control de la infección cruzada en los laboratorios de prótesis dental de Galicia. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 41(1), 75-82. <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0169>

UTILIDAD DE LA SUJECCIÓN DE MODELOS DE TRABAJO CON IMANES, EN EL MONTADO DE ARTICULADOR SEMIAJUSTABLE

Usefulness of the clamping of working model with magnets,
in the assembly of semi-adjustable articulator

1. *Dr. Carlos Yamir Ramos Miranda*
Cirujano Dentista, Docente de Prótesis Fija I,
Universidad Pública de El Alto
r.yamir@yahoo.com

2. *Dr. Roberto Carlos Sanjines Flores*
Cirujano Dentista, Docente de Morfofisiología
Bucal, Universidad Pública de El Alto
sanjines.robercar@gmail.com

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación es demostrar las ventajas que se obtiene al utilizar imanes para la sujeción de modelos de trabajo en el montaje de articuladores semiajustables en el laboratorio dental. El manejo de modelos es una tarea esencial en la elaboración de prótesis dentales, pero el uso de materiales como el yeso tipo II puede resultar incómodo y laborioso. Este estudio propone una técnica innovadora que incorpora imanes de ferrita, lo que permite una manipulación más ergonómica y eficiente.

Para su metodología se hizo un estudio experimental comprando dos técnicas de sujeción una tradicional y la otra con imanes, una población de 20 modelos divididos en grupos de 10, utilizando en Articulador semiajustable Bio art a7 plus para su empleo y lo más importante añadir a esta técnica el imán de Ferrita, una vez articulado se midió altura y peso, además de realizar una encuesta de ergonomía.

Se comparó la diferencia entre modelos montados con imanes y aquellos que utilizan el método tradicional de sujeción. Los resultados indican que los modelos con imanes son significativamente más livianos y fáciles de separar del yeso, lo que reduce el esfuerzo físico del laboratorista. En los resultados más relevantes se observó que la técnica de sujeción con imanes mantiene la consistencia en el registro de mordida, lo que es crucial para la precisión en la adaptación de las prótesis. La implementación de esta técnica optimiza el proceso de trabajo en el laboratorio dental.

Palabras Clave: Imán; Modelos de trabajo; Articulador semiajustable; Ergonomía.

ABSTRACT

The primary objective of this research is to demonstrate the advantages of using magnets for securing working models during the assembly of semi-adjustable articulators in dental laboratories. Model handling is an essential task in the fabrication of dental prostheses, but the use of materials such as type II gypsum can be uncomfortable and laborious. This study proposes an innovative technique that incorporates ferrite magnets, allowing for more ergonomic and efficient manipulation. The methodology involved an experimental study comparing two securing techniques, one traditional and

the other using magnets, on a population of 20 models divided into groups of 10. A semi-adjustable articulator Bio Art A7 Plus was used, and the ferrite magnet was added to this technique. Once articulated, the height and weight were measured, and an ergonomics survey was conducted. The results were compared between models assembled with magnets and those using the traditional securing method. The results indicate that models with magnets are significantly lighter and easier to separate from the gypsum, reducing the physical effort required by the laboratory technician. The most relevant results showed that the magnetic securing technique maintains consistency in the registration of the bite, which is crucial for precision in the adaptation of prostheses. The implementation of this technique optimizes the work process in the dental laboratory.

Keywords: Magnet; Working models; Semi-adjustable articulator; Ergonomics.

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de modelos en el laboratorio dental es una tarea que requiere precisión y atención al detalle, ya que estos modelos son fundamentales para la elaboración de prótesis dentales adecuadas. La correcta articulación de estos modelos en un articulador es crucial para garantizar que las prótesis se ajusten adecuadamente en la boca del paciente, lo que a su vez afecta la funcionalidad y la estética del tratamiento dental. Sin embargo, el proceso tradicional de montaje de modelos en articuladores puede ser incómodo y laborioso, especialmente cuando se utilizan materiales como el yeso tipo II, que tienden a ser pesados y difíciles de manipular. (De la Sierra, 1985).

En este contexto, la presente investigación se centra en la implementación de un sistema de sujeción mediante imanes, que busca mejorar la ergonomía y la eficiencia en el manejo de modelos de trabajo. Al utilizar imanes de ferrita en combinación con un acople metálico, se pretende facilitar la separación de los modelos del yeso y la rielera, permitiendo un acceso más cómodo y rápido durante el proceso de trabajo. Esta técnica no solo promete reducir el esfuerzo físico del laboratorista, sino que también puede contribuir a una mayor precisión en el registro de mordida y en la adaptación de las prótesis. (Piccin, 2020)

Considerando que el montaje en articulador semiajustable mantiene al modelo de trabajo unido a este, mediante el yeso Paris, se buscó mejorar la manipulación del modelo de trabajo ya sea en el área

requerida para su uso como prótesis fija o prótesis removible, Evaluando su impacto en la manipulación, el peso de los modelos y la consistencia del registro de mordida. A través de la comparación de modelos con y sin imanes, se busca proporcionar evidencia que respalde la adopción de esta técnica innovadora en la práctica continua. Con ello, se espera contribuir a la mejora de los procesos en el laboratorio dental, optimizando tanto la calidad del trabajo como la experiencia del laboratorista.

La manipulación de modelos dentales en el laboratorio es un proceso crítico que impacta directamente en la calidad de los trabajos protésicos. Tradicionalmente, los laboratoristas enfrentan desafíos significativos al trabajar con modelos montados en articuladores, especialmente en lo que respecta a la comodidad y la eficiencia del manejo. La necesidad de mejorar estos aspectos se vuelve evidente al considerar los siguientes puntos: ergonomía y comodidad, precisión en el registro de mordida, reducción de tiempo de trabajo, adaptabilidad a diferentes sistemas de articuladores, innovación en técnicas de laboratorio.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del Estudio

Este estudio se clasificó como un estudio experimental, ya que se busca evaluar el impacto de un nuevo método de sujeción de modelos dentales utilizando imanes en comparación con el método tradicional de montaje en articuladores.

El objetivo principal es demostrar las ventajas del uso de imanes en la sujeción de modelos de trabajo en articuladores semiajustables, en términos de ergonomía, precisión en el registro de mordida y eficiencia en el tiempo de trabajo. (Pessina 1995).

La población del estudio está compuesta por modelos dentales utilizados en el laboratorio de prótesis dental. Se seleccionó un total de 20 modelos, divididos en dos grupos de 10 modelos cada uno:

Grupo A: Modelos montados utilizando el método tradicional (sin imanes).

Grupo B: Modelos montados utilizando el sistema de sujeción con imanes.

Materiales

Materiales Utilizados:

Articulador Arcón Semiajustable Bioart A7 Plus.

Yeso tipo II para articular.

Imanes de ferrita (17 mm de diámetro y 3 mm de grosor).

Acoples metálicos (volanda galvanizada de 21 mm de diámetro y 1,5 mm de grosor).

Calibrador de vernier para mediciones de altura.

Balanza eléctrica para medir el peso de los modelos.

Método

El procedimiento comenzó en la preparación de modelos dentales según los estándares del laboratorio, asegurando que estén listos para el montaje.

Estructura de la Metodología

1. Diseño del Estudio.- El estudio se llevó a cabo como un experimento controlado, donde se compararon dos métodos de sujeción de modelos dentales: el método tradicional (sin imanes) y el método propuesto (con imanes). Este diseño permite evaluar de manera objetiva las diferencias en ergonomía, precisión y eficiencia entre ambos métodos.

2. Población y Muestra.- La población del estudio incluyó modelos dentales utilizados en un laboratorio de prótesis dental. Se seleccionaron 20 modelos,

divididos en dos grupos de 10 modelos cada uno. La elección de 20 modelos permite obtener resultados estadísticamente significativos y representativos de la práctica.

3. Materiales.- Articulador: Arcon Semiajustable Bioart A7 Plus, Materiales de Montaje: yeso tipo III, Imán de ferrita de 17 mm de diámetro y 3 mm de grosor.

4. Herramientas de Medición.- calibrador de vernier de 6" y balanza eléctrica modelo SF-400".

Métodos de evaluación

Mediciones.- mediciones de altura y peso

Encuestas.- preguntas de la encuesta utilizada para evaluar la ergonomía y facilidad de uso.

Procedimiento

Una vez recibido el modelo, se desgasta para darle forma de arco con un grosor de 1.5 cm desde vestibular a palatino. Posteriormente, se diagraman las piezas a troquelar y se realiza un desgastado en el centro con una fresa fisura de laboratorio profundizando 4 mm, el cual es el tamaño de la retención del pin, el pin además de ser centrado se coloca una esfera de cera pegajosa en la punta.

En la base de la zócalera de Goma se coloca un imán de ferrita de 17 mm de diámetro y 3 mm de grosor, se procede a preparar yeso piedra tipo III para la zocalera, la cantidad de 50 gr de polvo por 16 ml de agua, se espátula durante 1 minuto y se procedió al vaciado, esperando 1 hora para el completo fraguado.

Posteriormente al fraguado se utilizan un micro motor y un fresón de tungsteno piriforme para realizar las retenciones, evidenciando el imán en la base del modelo, listo para su respectivo articulado. El acople metálico, en este caso, es una volanda galvanizada de 21 mm de diámetro y 1.5 mm de grosor, que proporciona retención mecánica entre el modelo y el yeso para articular.

Para el montado en articulador en los 20 trabajos por unidad se utilizó 150 gramos de yeso tipo II por 50 ml, una vez mezclado se procedió al montado en articulador.

Montaje en Articulador

Grupo A:

Los modelos se montaron en el articulador utilizando el método tradicional, donde se fijaron al yeso tipo II y a la riellera. Terminado el fraguado se evidencia que la única manera de manipular el modelo es retirándolo junto al yeso y su platina.

Grupo B:

Los modelos se montaron en el articulador utilizando en la base del modelo un imán centrado y surcos de retención, el acople metálico que es la volanda se fija al yeso tipo II y este yeso a la riellera. Una vez fraguado el yeso durante una hora, se observó que los modelos son fácilmente rescatados del montaje en articulador.

Mediciones: Se realizaron mediciones de altura y peso de los modelos en ambos grupos utilizando un calibrador de vernier y una balanza eléctrica, respectivamente.

La medición que se realizó a cada articulado fue de la siguiente manera: abriendo el calibrador de vernier desde la base del zocalo y el punto más alto del modelo que en este caso es el borde incisal tomando el modelo desde una vista proximal, en el caso de medición del modelo troquelado, en cambio para el articulado con la técnica tradicional se midió desde la platina pasando por el yeso tipo II fraguado y el punto más alto del modelo troquelado que sería el borde incisal.

Encuesta

Evaluación de ergonomía, se llevó a cabo una evaluación cualitativa de la comodidad y facilidad de manejo de los modelos en ambos grupos, a través de encuestas a los laboratoristas que realizaron el montaje, donde las interrogantes se direccionaban a verificar el tipo de manejo y manipulación del trabajo y la consistencia del registro de mordida.

FOTOGRAFÍAS:

Figura 1

Articulador no presenta levante de mordida



Fuente propia



Fuente propia



Fuente propia

Figura 2

Articulador montado en Asa



Fuente propia

Figura 3

Instrumental e insumos utilizados. Imán de ferrita anclado en la base del yeso, más las guías que evitan la rotación del modelo.



Fuente propia



Fuente propia

3. RESULTADOS

Los resultados del estudio sobre la utilidad de la sujeción de modelos de trabajo con imanes en el montaje de articuladores semiajustables se presentan de la siguiente manera:

3.1. Descripción General de los Resultados:

Se compararon dos tipos de modelos: uno montado con imanes y otro sin imanes.

Se midieron dos parámetros principales: altura y peso de los modelos.

3.1.1. Resultados Cuantitativos:

Modelo con imán: se observó un promedio de:

Altura: 3,2 cm

Peso: 104,7 gr

Modelo sin imán:

Altura: 6,13 cm

Peso: 285,8 gr

3.1.2. Observaciones Cualitativas:

El modelo montado con imanes permite una separación más fácil del modelo de trabajo en comparación con el modelo sin imán, que está prácticamente pegado al yeso tipo II y la rielera.

La utilización de imanes proporciona un manejo más cómodo y ergonómico, especialmente en trabajos de prótesis extensas, donde la manipulación y la visibilidad son cruciales.

Las ventajas son:

Manejo accesible con esta la técnica de sujeción con imanes facilita la manipulación de los modelos, los modelos con imanes son significativamente más livianos, lo que mejora la ergonomía durante el trabajo.

La consistencia en el registro de mordida con presencia de imanes y retenciones asegura que el margen de alteración del registro de mordida no varíe al volver a colocar el modelo.

El costo económico es realmente significativo, estos materiales se encuentran en el comercio de ferretería.

Tabla 1

Altura y Peso en modelo con Imán

Modelo articulado con imán	Altura en cm solo modelo	Peso gr Solo modelo
Ítem 1	3.8	109
Ítem 2	2.9	100
Ítem 3	3.2	106
Ítem 4	3.4	100
Ítem 5	3.0	108
Ítem 6	3.4	110
Ítem 7	2.5	111
Ítem 8	3.5	101
Ítem 9	3.0	100
Ítem 10	3.3	102

Nota: Se midió la altura en centímetros, y el peso en gramos.

Tabla 3

Altura y Peso en modelo sin Imán

Modelo articulado sin imán	Altura en cm Modelo, Yeso y Platina	Peso gr Modelo, Yeso y Platina
Ítem 1	6.2	289
Ítem 2	6.4	275
Ítem 3	6.7	281
Ítem 4	5.9	300
Ítem 5	5.5	279
Ítem 6	6.3	292
Ítem 7	6.1	299
Ítem 8	5.6	260
Ítem 9	6.0	297
Ítem 10	6.6	286

Nota: Se midió la altura en centímetros, y el peso en gramos.

Tabla 2

Manejo y Consistencia de Registro en modelo con Imán

Modelo articulado con imán	Manejo	Consistencia de registro de mordida
Ítem 1	Buen manejo	Buena
Ítem 2	Buen manejo	Buena
Ítem 3	Buen manejo	Regular
Ítem 4	Buen manejo	Buena
Ítem 5	Buen manejo	Regular
Ítem 6	Regular	Buen
Ítem 7	Buen manejo	Buena
Ítem 8	Buen manejo	Buena
Ítem 9	Regular	Buena
Ítem 10	Buen manejo	Buena

Nota: Registros de la encuesta

Tabla 4

Manejo y Consistencia de Registro en modelo sin Imán

Modelo articulado sin imán	Manejo	Consistencia de registro de mordida
Ítem 1	Regular	Buena
Ítem 2	Regular	Buena
Ítem 3	Regular	Regular
Ítem 4	Regular	Buena
Ítem 5	Regular	Regular
Ítem 6	Buen manejo	Buena
Ítem 7	Regular	Buena
Ítem 8	Regular	Regular
Ítem 9	Regular	Regular
Ítem 10	Regular	Regular

Nota: Registros de la encuesta

4. DISCUSIÓN

La discusión de los resultados obtenidos en el estudio sobre la sujeción de modelos de trabajo con imanes en el montaje de articuladores semiajustables se centra en la interpretación de los hallazgos y su relevancia en el contexto de la práctica dental.

Como señala De las Casas (2006, p.90) Bien con una sistemática de "valores medios" o con técnicas de registro más precisas conseguimos mantener una constante calidad de oclusión en los trabajos de prótesis.

Los resultados muestran una clara diferencia en la altura y el manejo entre los modelos montados con imanes y aquellos sin imanes. El modelo con imán presenta una altura menor (2.5 cm frente a 3 cm), lo que sugiere que la técnica de sujeción con imanes permite una configuración más compacta. Esta reducción en altura puede ser beneficiosa en términos de ergonomía, ya que facilita el acceso y la manipulación del modelo durante el trabajo, sin mencionar el costo económico de las volandas y el imán que son muy accesible tanto en la práctica profesional como en pregrado.

La capacidad de separar el modelo de trabajo del yeso tipo II y la rielera sin esfuerzo adicional es una ventaja significativa. Los modelos sin imán tienden a estar fuertemente adheridos, lo que puede complicar el proceso de manipulación y aumentar el riesgo de daños al modelo o al yeso. La facilidad de separación que ofrecen los imanes no solo mejora la eficiencia del trabajo, sino que también reduce la fatiga del laboratorista, permitiendo un enfoque más preciso y cuidadoso en la elaboración de prótesis.

Un hallazgo importante es que el uso de imanes y retenciones asegura que el margen de alteración del registro de mordida se mantenga constante al volver a colocar el modelo. Esto es crucial en la práctica dental, donde la precisión en el registro de mordida es fundamental para el éxito de las prótesis. La capacidad de mantener la integridad del registro de mordida puede resultar en una mejor adaptación de las prótesis, lo que a su vez puede mejorar la satisfacción del paciente.

La implementación de esta técnica de sujeción con

imanes tiene implicaciones significativas para la práctica dental. No solo se mejora la ergonomía y la eficiencia del trabajo, sino que también se puede extender a otros tipos de prótesis, como las removibles. Esto sugiere que la técnica podría ser adoptada ampliamente en laboratorios dentales, promoviendo un enfoque más moderno y accesible en la manipulación de modelos.

Es importante reconocer las limitaciones del estudio. La investigación se centró en un número limitado de modelos y condiciones específicas, lo que puede no reflejar la variabilidad en otros entornos de trabajo. Además, la experiencia del laboratorista puede influir en los resultados, y se recomienda realizar estudios adicionales con una muestra más amplia y en diferentes contextos para validar estos hallazgos.

Se sugiere que futuras investigaciones exploren la aplicación de esta técnica en diferentes tipos de articuladores y con otros materiales de montaje. También sería beneficioso investigar la percepción de los laboratoristas sobre la ergonomía y la facilidad de uso al implementar esta técnica en su práctica diaria.

5. CONCLUSIONES

La implementación de la técnica de sujeción con imanes es recomendable para la manipulación de modelos tanto en prótesis fija y removible, ya que mejora la accesibilidad y la facilidad de uso, se sugiere que esta técnica puede extenderse a otros tipos de trabajos en prótesis, facilitando la reubicación de los troqueles con mayor accesibilidad.

Los resultados del estudio indican que la sujeción de modelos de trabajo con imanes en el montaje de articuladores semiajustables ofrece ventajas significativas en términos de manejo, ergonomía y precisión. La adopción de esta técnica podría transformar la forma en que se realizan los trabajos de prótesis en el laboratorio dental, mejorando tanto la eficiencia del proceso como la calidad del producto final.

La utilización de imanes para la sujeción de modelos de trabajo permite un manejo más accesible y cómodo. Los resultados muestran que los modelos montados

con imanes son más fáciles de separar del yeso tipo II y la rielera, las áreas de prótesis fija y prótesis removible son las más beneficiadas con el empleo de este método reduciendo la manipulación innecesaria del articulador y mejora la ergonomía del proceso.

Los modelos que incorporan imanes son notablemente más livianos en comparación con aquellos que no los utilizan. Esta reducción en peso contribuye a una experiencia de trabajo más cómoda para el laboratorista, permitiendo un enfoque más eficiente en la elaboración de prótesis.

La técnica de sujeción con imanes y retenciones asegura que el margen de alteración del registro de mordida se mantenga constante al volver a colocar el modelo. Esto es crucial para la precisión en la adaptación de las prótesis, lo que puede resultar en una mayor satisfacción del paciente.

La implementación de imanes facilita la reubicación de los troqueles en su sitio con mayor accesibilidad. Esto es especialmente beneficioso en trabajos de prótesis extensas, donde la visibilidad y el acceso son fundamentales para el éxito del procedimiento.

La técnica de sujeción con imanes es recomendada para su uso en laboratorios dentales, especialmente en la elaboración de prótesis fijas y removibles. Su adopción puede mejorar la eficiencia del trabajo y la calidad de los resultados, promoviendo un enfoque más moderno en la manipulación de modelos.

Aunque los resultados son prometedores, se reconoce que el estudio tiene limitaciones en cuanto a la cantidad de modelos y condiciones evaluadas. Se sugiere que futuras investigaciones amplíen el alcance del estudio para validar estos hallazgos en diferentes contextos y con una mayor variedad de articuladores y materiales.

Estas conclusiones respaldadas por los resultados del estudio subrayan la importancia de innovar en las técnicas de manipulación de modelos en el laboratorio dental, destacando los beneficios que la tecnología moderna puede aportar a la práctica clínica.

BIBLIOGRAFÍA

- De la Sierra, E. (1995). Diagnóstico práctico de oclusión: Atlas color. Editorial Médica Panamericana.
- De las Casas, F. y Cruz, J. "Sistemática de montaje en articulador y su utilización en el laboratorio". Revista Gaceta Dental 167 (2006): 76-90
- Gonzales, E. (2012). Oclusión práctica: Conceptos actuales. AMOLCA.
- Piccin, H., Feltrin, P., & Rici, A. (2020). Lógica: Un abordaje de la oclusión. Napoleao Editora.
- Pessina, E., Bosco, M., & Vinci, A. (1995). Articuladores y arcos faciales en prótesis odontológica y gnatología. MASSON.
- Shillingburg, H., Hobo, S., Whitsett, L., Jacobi, R., & Brackett, S. (2002). Fundamentos esenciales en prótesis fija (3a ed.). Editorial Quintessence.
- Tylman, S., & Malone, W. (1981). Tylman: Teoría y práctica de la prostodoncia fija. Editorial Intermedica.

HIGIENE POSTURAL CON LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO: CASO ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN LABORATORIO DENTAL UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO, GESTIÓN 2024

Postural hygiene with the application of the Nordic Questionnaire: Case study of third-year students in the Dental Laboratory Technology program at the Public University of El Alto, Year 2024.

1. *M.Sc. Wilma Miriam Yujra Cama*
Cirujano Dentista, Docente Investigadora de la Carrera Tecnología en Laboratorio Dental de la Universidad Pública de El Alto. M.Sc. En Investigación Científica.
wilmamiriamy@gmail.com

RESUMEN

El licenciado en laboratorio dental está expuesto a posturas inadecuadas durante su jornada de trabajo y el manejo manual de objetos pequeños que requieren precisión lo cual genera dolor de cuello y espalda y miembros superiores e inferiores. El objetivo del tema de investigación es describir la higiene postural con la aplicación del cuestionario nórdico: caso estudiantes de tercer año de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental Universidad Pública de El Alto, gestión 2024. El nivel de investigación es descriptivo. La técnica empleada es la encuesta, el instrumento usado para la recolección de datos es el Cuestionario Nórdico Estandarizado. La muestra no probabilística por conveniencia, el estudio estará conformada por 41 estudiantes de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental. Resultados: El 51% de los estudiantes durante los últimos 12 meses han tenido impedimento para hacer su trabajo normal y el 37% ha presentado síntomas en cualquier momento de estos últimos 7 días por causa de posturas incorrectas. La mayor incidencia de dolor o inconformidad en la zona del hombro (68%), de la muñeca (66%), cuello (61%), zona dorsal (46%), zona lumbar (46%), caderas (36%), rodillas (29%) y tobillos (29%). Los síntomas musculoesqueléticos de los estudiantes de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental por edad en mayores de 21 años se encuentra más elevado en el hombro (44%) y muñeca (44%), con un 39% en el cuello y región lumbar. Entre los 18 y 21 años el 22% presenta síntomas musculoesqueléticos en el hombro y muñeca; 21% en cuello, 17% región dorsal y lumbar. Se observa que más de la mitad de los estudiantes no presentan molestias en rodillas (66%), codo (64%), caderas (63%) y región dorsal (54%). Se concluye que el 66% de la muestra fue de sexo femenino y 34% masculino, el promedio de edad de 25 años; la postura incorrecta se presenta en un 51% durante los últimos 12 meses, la mayor frecuencia de síntomas músculo-esqueléticos se presentan en el hombro, muñeca, cuello. Se recomienda la realización de programas preventivos para evitar riesgo ergonómico en estudiantes que se encuentren en formación profesional, educar en el cuidado de la postura para disminuir lesiones posturales cuyo efecto es la inasistencia y la incapacidad académica.

Palabras claves: Postura de trabajo, ergonomía, síntoma musculoesquelético

ABSTRACT

The dental laboratory technologist is exposed to inappropriate postures during his work day, and the manual handling of small objects that require precision, which generates neck and back pain and upper and lower limbs. The objective of the research topic is to describe postural hygiene with the application of the Nordic questionnaire: case of third-year students of the Dental Laboratory Technology Career at the Public University of El Alto, management 2024. The level of research is descriptive. The technique used is the questionnaire, the instrument used for data collection is the Standardized Nordic Questionnaire. The non-probabilistic sample for convenience, the study will be made up of 41 students of the Dental Laboratory Technology Career. Results: During the last 12 months, 51% of students have been unable to do their normal work and 37% have presented symptoms at any time in the last 7 days due to incorrect posture. The highest incidence of pain or discomfort in the shoulder area (68%), wrist (66%), neck (61%), dorsal area (46%), lumbar area (46%), hips (36%), knees (29%) and ankles (29%). The musculoskeletal symptoms of the students of the Dental Laboratory Technology Career by age in those over 21 years of age are highest in the shoulder (44%) and wrist (44%), with 39% in the neck and region lumbar. Between 18 and 21 years old, 22% present musculoskeletal symptoms in the shoulder and wrist; 21% in the neck and 17% in the dorsal and lumbar region. It is observed that more than half of the students do not have discomfort in their knees (66%), elbow (64%), hips (63%) and dorsal region (54%). It is concluded that 66% of the sample was female and 34% male, the average age was 25 years; incorrect posture occurred in 51% during the last 12 months, the highest frequency of musculoskeletal symptoms was They occur on the shoulder, wrist, neck. It is necessary to carry out preventive programs to avoid ergonomic risk in students who are in vocational training, educate in the care of posture to reduce postural injuries whose effect is non-attendance and academic disability.

Keywords: Work posture, ergonomics, musculoskeletal symptoms.

1. INTRODUCCIÓN

Una postura de trabajo correcta coadyuva a una buena salud, una mala postura de trabajo es un problema de salud para los estudiantes de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental. "Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esquelético es precisamente la excesiva carga postural" (Mas y Antonio, 2015, p.s/n).

Las posturas repetidas, prolongadas y las malas posturas de estudiantes de tercer año de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental pueden ocasionar lesiones, enfermedades, estrés y tensión. Es necesaria la prevención para evitar llegar a una enfermedad. Según Ibacache los síntomas musculo-esqueléticos tienen una alta incidencia y prevalencia en la población general. Los trastornos musculo-esqueléticos se definen como una lesión física originado por trauma acumulado y se desarrolla en un periodo de tiempo

como consecuencia de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema músculo-esquelético. Lietz, Kozak y Nienhaus (como se citó en Vargas et al., 2023) estos incluyen nervios, tendones, músculos, articulaciones, ligamentos, huesos, vasos sanguíneos y estructuras de soporte como los discos intervertebrales. Es por este motivo prevenir una mala postura para evitar consecuencias futuras para el profesional en tecnología en laboratorio dental ya que la mayor parte del tiempo tiene posturas repetidas.

El licenciado en laboratorio dental está expuesto según Flores (2020) a postura sedente que esta durante su jornada de trabajo y el manejo manual de objetos pequeños que requieren precisión que genera dolor de cuello y espalda y miembros superiores e inferiores, así como relajaciones del sistema músculo esquelético. Vargas et al. (2023) señala que cerca de 1710 millones de personas en todo el mundo tiene Trastornos Musculoesqueléticos, aunque varía según

la edad y el diagnóstico afecta a personas de cualquier edad.

En la tesis de Flores (2020) el trastorno-esquelético constituye la principal causa de enfermedad profesional y discapacidad en el mundo. Por lo cual valorar la prevalencia y factores asociados es fundamental para la planificación de estrategias preventivas para sensibilizar a la población afectada.

Por otro lado, Marulanda (2021) es su proyecto de grado titulado Identificación y valoración de riesgos laborales en el laboratorio dental Juan Hernández según la GTC 045, estima los riesgos del personal de laboratorio dental e implementar medidas de prevención en el desarrollo de las actividades laborales como pausa activa y la importancia de una buena postura.

Marin, Gonzales (2022) en su artículo: Riesgos ergonómicos y sus efectos sobre la salud en el personal de enfermería, cuyo objetivo fue: describir la ocurrencia de lesiones osteomusculares y de ausentismo-enfermedad y las condiciones laborales que ocasionó la solicitud de licencias prolongadas en el personal de salud. El método observacional, descriptivo, transversal. Se usó el cuestionario Nórdico Estandarizado. El 73,9 respecto a las condiciones del mobiliario.

El objetivo del tema de investigación es describir la higiene postural con la aplicación del cuestionario nórdico: caso estudiantes de tercer año de la carrera de tecnología en laboratorio dental universidad pública de El Alto, gestión 2024. La muestra es no probabilística por conveniencia. La técnica empleada es el cuestionario, el instrumento usado para la recolección de datos es el Cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos, también se entregará el consentimiento informado a cada participante.

2. MÉTODOS Y MATERIALES

El nivel de investigación es descriptivo para caracterizar los síntomas músculo-esqueléticos en los estudiantes de tercer año. La técnica empleada es la encuesta, el instrumento usado para la recolección de datos es el

Cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos, también se entregará el consentimiento informado a cada participante. La muestra no probabilística por conveniencia de acuerdo a la conveniencia del estudio estará conformada por 41 estudiantes de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental. Se incluyó a estudiantes de tercer año, de ambos géneros, se excluyó a estudiantes que no quieran participar de la investigación y que sufran síntomas músculo-esqueléticos.

3. RESULTADOS

El presente estudio es de tipo descriptivo y fue realizado en la Universalidad Pública de El Alto con estudiantes de la Carrera Tecnología en Laboratorio Dental. En la investigación participaron 41 estudiantes que pertenecen a tercer año. El 66% de la muestra fue de sexo femenino y 34% masculino; el promedio de edad de 25años.

Tabla 1

Síntomas musculo-esqueléticos por región corporal de estudiantes de tercer año de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental-UPEA,, gestión 2024.

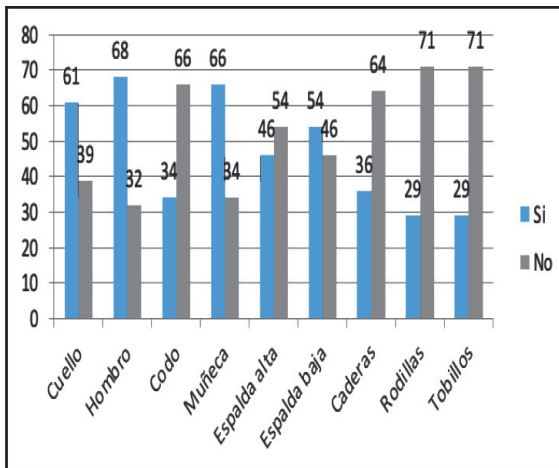
Región	Si		No		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cuello	25	61	16	39	41	100
Hombro	28	68	13	32	41	100
Codo	14	34	27	66	41	100
Muñeca	27	66	14	34	41	100
Espalda alta	19	46	22	54	41	100
Espalda baja	22	54	19	46	41	100
Caderas	15	36	26	64	41	100
Rodillas	12	29	29	71	41	100
Tobillos	12	29	29	71	41	100

Nota. Encuesta de investigación

Figura 1

Síntomas musculoesqueléticos por región corporal de estudiantes de tercer año de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental -UPEA, gestión 2024.

El 51% de los estudiantes durante los últimos 12 meses han tenido impedimento para hacer su trabajo normal en casa o fuera de casa debido a sus molestias y el 37% ha presentado síntomas en cualquier momento de estos últimos 7 días por causa de posturas incorrectas.



Nota. Encuesta de investigación.

Tabla 2

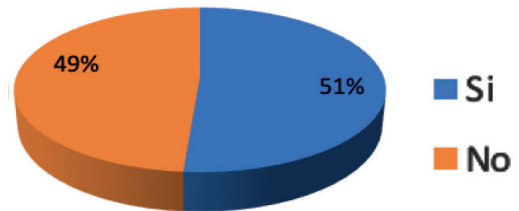
Durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias

Impedimento en los últimos 12 meses		
Si	21	49%
No	20	51%
Total	41	100%

Nota. Encuesta de investigación.

Figura 2

Durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias



Nota. Encuesta de investigación.

Tabla 3

Durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias.

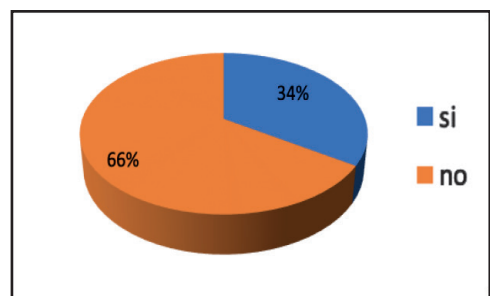
Impedimento en los últimos 7 días		
Si	14	34%
No	27	66%
Total	41	100%

Nota. Encuesta de investigación.

Figura 3

Durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias

La mayor incidencia de dolor o inconformidad en la zona del hombro (68%), de la muñeca (66%), cuello (61%), zona dorsal (46%), zona lumbar (46%), caderas (36%), rodillas (29%) y Tobillos (29%).



Nota. Encuesta de investigación

Tabla 4

Síntomas musculo-esqueléticos por edad en estudiantes de tercer año de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental-UPEA, gestión 2024.

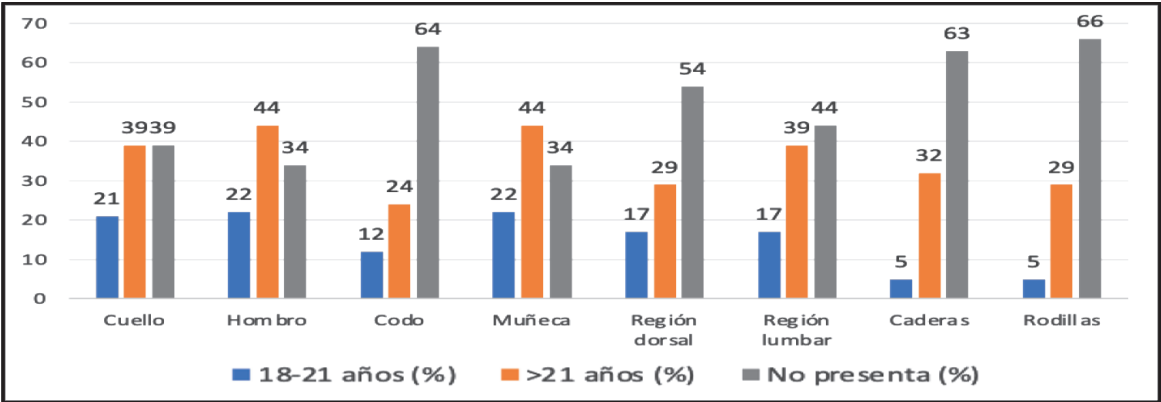
Región	Edad		Total
	18 - 21 años	> 21 años	
	(%)	(%)	No presenta (%)
Cuello	21	39	40
Hombro	22	44	34
Codo	12	24	64
Muñeca	22	44	34
Región dorsal	17	29	54
Región lumbar	17	39	44
Caderas	5	32	63
Rodillas	5	29	66

Nota. Encuesta de investigación.

Los síntomas musculo-esqueléticos de los estudiantes de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental por edad en mayores de 21 años se encuentra más elevado en el hombro (44%) y muñeca (44%), con un 39% en el cuello y región lumbar. Entre los 18 y 21 años el 22% presenta síntomas musculo-esqueléticos en el hombro y muñeca; 21% en cuello y 17% región dorsal y lumbar. Se observa que más de la mitad de los estudiantes no presentan molestias en rodillas (66%), codo (64%), caderas (63%) y región dorsal (54%). Los estudiantes mayores de 21 años durante los últimos 12 meses han presentado impedimento para realizar su trabajo normal el 39% y los últimos 7 días el 27%. Finalmente, los estudiantes entre 18 y 21 años solo el 12% los últimos 12 meses han presentado impedimento para realizar su trabajo normal y el 7% en los últimos siete días.

Figura 4

Síntomas musculo-esqueléticos por edad en estudiantes de tercer año de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental-UPEA, gestión 2024.



Nota. Encuesta de investigación

Figura 5

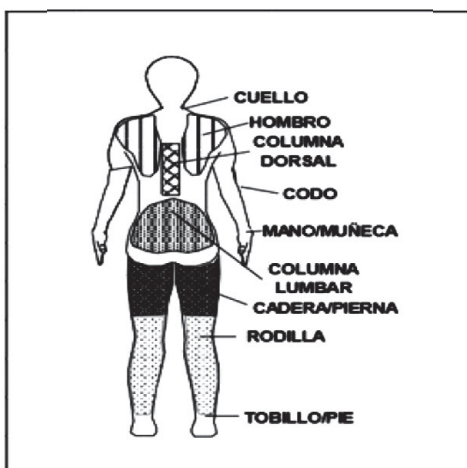
Estudiante de tercer de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental.



Nota. Estudiante de tercer año trabajando parado, el pie derecho no toca el piso, no hay buen apoyo de los miembros inferiores.

Figura 6

Regiones corporales del cuerpo humano



Nota. Adaptado de Cuestionario Nórdico Estandarizado

de Percepción de Síntomas Músculo-esquelético (p. 5), Ibacache, 1987.

4. DISCUSIÓN

Los trastornos músculo-esqueléticos requiere la sensibilización por parte de los afectados porque es la principal causa de enfermedad profesional y discapacidad en el mundo (Flores, 2020). Según el estudio los estudiantes de la Carrera de Tecnología en Laboratorio Dental durante los últimos 12 meses han tenido dolores, discomfort en hombro (68%), muñeca (66%) y cuello (61%), Correa, Villavicencio y Sánchez (2022) presenta dolor en la espalda (37,2%), cuello (30,4%), mano y muñeca derecha (12,6%), hombro derecho (6,8%); hombro izquierdo (4,7%) mano y muñeca izquierda (1,6) valores inferiores al estudio. Vargas et al. (2023) presentaron postura incorrecta 88,8% (valor más alto con relación al estudio), reportaron sintomatología en el cuello (73%) región lumbar (69,7%) muñeca y las manos (50,6). Lietz, Kozak y Nienhaus (como se citó en Vargas et al., 2023) menciona que las zonas más afectadas: cuello (58,5%), espalda baja (56,4%), hombro (43,1%) que se encuentra con menor porcentaje en relación al estudio y la espalda baja (41,1%). En la tesis de pregrado de Aulestia y Torres (2020) menciona que presenta molestias en: cuello y espalda (83%), el 75% en miembro superior (hombro, codo, muñeca y mano), datos más elevados que en el estudio. Marulanda y Ulloa (2021) menciona la importancia de las pausas activas y la postura correcta para un mejor desempeño en el trabajo, la disminución de la enfermedad, en el estudio síntomas músculo-esqueléticos obtuvo como resultado dolor de cuello, espalda y cintura de 78%.

5. CONCLUSIÓN

La postura incorrecta se presenta en un 51% durante los últimos 12 meses en estudiantes de tercer año de la carrera de Tecnología en Laboratorio Dental de la Universidad Pública de El Alto. La mayor frecuencia de síntomas musculo-esqueléticos se presenta en el hombro, muñeca, cuello.

Por otro lado, los estudiantes más de la mitad no presenta molestias rodillas, codos, caderas y región dorsal, estudiantes mayores de 21 años presentan

síntomas musculoesqueléticos en: hombro, muñeca, cuello y región lumbar

El 51% de los estudiantes durante los últimos 12 meses han tenido impedimento para hacer su trabajo normal en/o fuera de casa debido a sus molestias y el 37% ha presentado síntomas en cualquier momento (últimos 7 días) por causa de posturas incorrectas.

Se recomienda la realización de programas preventivos para evitar riesgo ergonómico en estudiantes que se encuentren en formación profesional, educar en el cuidado de la postura para disminuir lesiones posturales cuyo efecto es el inasistencia y la incapacidad académica.

BIBLIOGRAFÍA

- Aulestia, L. V. Y Torres J. R. (2020). Aplicación del Cuestionario Nórdico para el análisis de la sintomatología musculoesquelética en odontólogos de la Provincia de Pichincha [Tesis de pregrado, Universidad de Las Américas, Facultad de Ciencias de la Salud]. Dspace. Udl. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/11935/1/UDLA-EC-TL-FI-2020-05.pdf>
- Correa, Villavicencio, Sánchez (2022). Postura de trabajo y el desarrollo de futuros trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología. 25(4), 319-327. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=108143>
- Flores, G.N. (2020). Trastornos músculo-esqueléticos en los protésicos dentales asociados a la profesión. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Arturo Jauretche]. Repositorio Institucional Digital UNAJ. <https://biblioarchivo.unaj.edu.ar/uploads/207492ba940857b0d2bd9cc894d1fa3e-28d73e7c.pdf>
- Ibacache, J. (). Cuestionario Nórdico Estandarizado Esqueléticos, Consideraciones acerca de la utilización del método en los ambientes laborales. <https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>
- Mas, D. y Antonio, J. (2015). Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Marín, B.J. y Gonzales, J. (2022). Riesgos ergonómicos y sus efectos sobre la salud en el personal de Enfermería. Revista Información Científica, 101(1). 1-11. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-99332022000100011&script=sci_arttext
- Morales, M.A. y Rivera, A.L. (2020). Aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka en estudiantes de la clínica Odontológica en una Universidad Privada en Colombia para identificar sintomatología dolorosa asociada a desórdenes músculo-esqueléticos, los desórdenes musculoesqueléticos [Tesis de grado, Universidad el Bosque Programa de Odontología-Facultad de Odontología]. Repositorio Universidad El Bosque. <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/ff84a662-a88c-42cf-ae15-e5ed8b6e38ae/content>
- Marulanda y Ulloa (2021). Identificación y valoración de riesgos laborales en el laboratorio dental Juan Fernández según la GTC045 [Proyecto de grado, Universidad Antonio Nariño, Facultad de Ingeniería Industrial, Programa de Ingeniería Industrial]. Repositorio Universidad Antonio Nariño. <https://repositorio.uan.edu.co/server/api/core/bitstreams/b027a93c-9565-416c-8604-aaf12bfc8361/content>
- Vargas, Penayo, Rojas, Domínguez y Adorno (2023). Síntomas de trastorno musculoesqueléticos percibidos por estudiantes de la facultad de odontología – UNA, en el año 2021. Rev. Cient. Cienc. Salud [online]. 2023, 5(e5112). http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2664-28912023000100013&script=sci_arttext

TRATAMIENTO ORTOPÉDICO CON HYRAX, MASCARA DE PROTRACCIÓN Y BIMLER TIPO C, EN PACIENTE CON MALOCCLUSION DE CLASE III

Orthopedic treatment with Hyrax, protraction mask, and Bimler type C in a patient with Class III malocclusion.

1. *Esp. Rafael Pablo Soza Rodriguez*
Cirujano Dentista, Docente de la
Catedra de Clínica Integral Adultos.
Carrera de Odontología y Catedra de
Aparatología de Ortodoncia y Ortopedia
I, Carrera Tecnología en Laboratorio
Dental. Universidad Pública de El Alto.
Esp. En Ortodoncia y Ortopedia Dento
Maxilofacial.
rafaelpablosozarodriguez@gmail.com
2. *M. Sc. Edwing Max Mollericon Marin.*
Cirujano Dentista, Docente de la catedra
de Periodoncia. Carrera de Odontología
Universidad Pública de El Alto. Dr. En
Ciencia y Tecnología y Magister en
Periodoncia Clínica.
edwingmaxwell@gmail.com
3. *Dr. Carlos Alberto Sanjinés Flores.*
Cirujano Dentista, Docente Catedra
Morfofisiología bucal.
sanjines.calbert93@gmail.com

RESUMEN

El propósito de este seguimiento de caso es determinar si el tratamiento temprano ortopédico fue favorable en la paciente. Niña de 4 años y 10 meses a la cual se le realizó: los análisis radiográficos panorámica y lateral de cráneo, toma de modelos de estudio, registro fotográfico intraoral, extraoral y examen clínico. Se llegó a un diagnóstico de maloclusión de clase III de Angle. Para tal efecto se realizó el tratamiento correspondiente en dos fases: una fase mecánica con el diseño y confección de un Hyrax tipo McNamara que junto a una máscara de protección activó el crecimiento del maxilar superior tanto transversal como sagitalmente. De esta manera se corrigió la mordida cruzada anterior y mordida cruzada posterior unilateral. Después de esta primera fase se evoluciono a una segunda fase que es una fase funcional, con la cual se estimula el crecimiento de las bases óseas mediante la musculatura de la propia paciente. Para tal efecto se utilizó un aparato ortopédico llamado Bimler C, el cual también se diseñó y confecciono de forma personalizada. Discusión, el tratamiento temprano parece ser una opción de tratamiento, pero no está estandarizado por todos los profesionales tratantes. Resultados, se logró corregir la mordida cruzada anterior y posterior. Conclusiones, parece ser la mejor edad para realizar este tipo de tratamientos en pacientes pediátricos, en los cuales en cuanto se detecte la alteración se debería tratar.

Palabras Clave: Bimler C, Hyrax, mascara de protracción

ABSTRACT

The purpose of this case follow-up is to determine if early orthopedic treatment was favorable in the patient. A 4-year-old and 10-month-old girl who underwent: panoramic and lateral radiographic analysis of the skull, taking of study models, intraoral and extraoral photographic recording, and clinical

examination. A diagnosis of Angle class III malocclusion was reached. For this purpose, the corresponding treatment was carried out in two phases: a mechanical phase with the design and construction of a McNamara-type Hyrax that, together with a protective mask, activated the growth of the upper jaw both transversely and sagittally. In this way, the anterior crossbite and unilateral posterior crossbite were corrected. After this first phase, it evolved into a second phase, which is a functional phase, with which the growth of the bone bases is stimulated through the patient's own muscles. For this purpose, an orthopedic device called Bimler C was used, which was also designed and made in a personalized way. Discussion, Early treatment appears to be a treatment option, but is not standardized by all treating professionals. Results, the anterior and posterior crossbite was corrected. Conclusions, it seems to be the best age to perform this type of treatment in pediatric patients, in whom as soon as the alteration is detected it should be treated.

Keywords: Bimler C, Hyrax and protraction mask.

1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de tratamiento Ortopédico en niños y adolescentes es una realidad palpable, sobre todo para corregir maloclusiones de Clase III esquelética. Que está asociada a una relación sagital entre el maxilar superior y la mandíbula, en la cual esta estructura anatómica se encuentra más adelantada en relación al maxilar superior. Se caracteriza por la alteración de una de las estructuras anatómicas o ambas, con la siguiente disposición:

- La mandíbula puede tener una longitud aumentada respecto a un maxilar superior normal
- El maxilar superior puede tener un tamaño más pequeño respecto a la mandíbula.

El maxilar superior se encuentra más pequeño y la mandíbula se encuentra más grande, en este caso el problema esquelético sería más complejo. (McNamara y Brudon, 1995).

En cuanto a la etiología más importante podemos mencionar que puede estar asociada a factores genéticos, factores relacionados con malos hábitos y factores ambientales. La respiración bucal, amígdalas hipertróficas, defectos anatómicos congénitos, deglución atípica, traumas y erupciones atípicas de las piezas dentarias involucradas. (Mossey, 1999).

En lo referido a la herencia, el prognatismo mandibular estaba asociado a ciertas condiciones del cromosoma

X aneuploidal, el prognatismo mandibular incrementa con cada cromosoma X adicionado, mostrando mayor prognatismo. (Saag, et al, 2013). Los cuales tienen que ser tratados lo más pronto posible.

Una vez conocida la etiología de las maloclusiones de Clase III esquelética podemos describir que hay varias opciones de tratamiento ortopédico, en este caso clínico se tomó la opción terapéutica del uso primero de ortopedia mecánica para luego continuar con ortopedia funcional.

1. Ortopedia mecánica en la cual están involucrados el uso de Hyrax y máscara de Protracción.
 - a) Hyrax
 - b) Máscara de Protracción
2. Ortopedia funcional, en la cual se tomó la decisión de usar un Bimler Tipo C

En el estudio de (Baccetti et al., 2000) después de haber hecho el seguimiento en 29 sujetos con maloclusión de clase III dividiéndolos en 2 grupos, 16 con dentición mixta temprana y 13 con dentición mixta tardía se llega a observar después del uso de aparatología similar a la usada en este artículo, se observó un crecimiento significativo sagital del maxilar, cuando el tratamiento se realizó en la dentición mixta temprana y un crecimiento restrictivo mandibular. También se observó una alta tendencia a la recidiva en los pacientes con dentición mixta tardía.

En la investigación de (Takada et al., 1993) de 61 pacientes femeninas de clase III divididos en 3 grupos prepuberal (7 a 10 años, n=20), puberal medio (10 a 12 años, n=22) y puberal tardío (12 a 15 años, n= 19) se usó un aparato de tracción maxilar modificado por un tiempo de un año a un año y 4 meses. Los grupos prepuberal y puberal medio revelaron aumentos significativos en la longitud maxilar, mientras que el grupo puberal tardío mostro aumento menos significativo.

El estudio realizado por (Wolfe et al., 2011) realizo controles de crecimiento craneofacial longitudinal mixto en sujetos de raza blanca no tratada en cefalogramas seriados de clase I y III, entre las edades de 6 y 16 años. Y llegaron a la conclusión que la relación maxilomandibular de los sujetos de clase III empeora con el tiempo, la discrepancia se debe principalmente al crecimiento mandibular excesivo, a diferencia de los de clase I.

HYRAX

La utilización del Hyrax como tratamiento en maloclusión de clase III ha tomado popularidad en los últimos 25 años, generalmente se usa para anomalías transversales propias del paciente de clase III esquelética. La terapia de elección es la expansión rápida del maxilar (ERM), que consiste en separar la sutura media del paladar aumentando de esta manera la distancia transversal del maxilar superior. La edad ideal para su utilización, es previo a la consolidación de la sutura palatina, aproximadamente antes de los 12 años, para conseguir mayor efecto terapéutico. (Mata, et al, 2009).

Los disyuntores más utilizados son los Expansores de tipo Hass, Hyrax y de McNamara. El expansor de Hass y Hyrax se utilizan en denticiones mixtas o permanentes tempranas, compuestos por bandas cementadas a los molares y alambres que recorren las caras palatinas. En cambio, el de McNamara se utiliza frecuentemente en etapas de dentición temporal y dentición mixta temprana. (Gregoret, et al, 2003). Este disyuntor esta formado por una ferula de acrílico adaptado a los primeros molares y premolares superiores y un tornillo de expansión central al centro de la bóveda palatina.

(Mata, et al, 2009)

El objetivo de este artículo es presentar un caso clínico, en el cual se puede observar la efectividad en la corrección de maloclusión de clase III con un tratamiento temprano, evitando un crecimiento desfavorable para el paciente. A través del tratamiento se puede conseguir una adecuada estabilidad oclusal y esquelética.

REPORTE DE CASO

Paciente de 4 años y 10 meses de edad, de sexo femenino, llega a la consulta con la preocupación de la madre, que refiere que la mordida de su hija esta invertida.

La paciente se encuentra aparentemente sana, entre los antecedentes odontológicos presenta varias piezas restauradas, todas las piezas dentales presentes siendo una dentición temporaria.

Al análisis facial, se observa que la paciente tiene un perfil recto, malares poco pronunciados, tercios y quintos simétricos, competencia labial y labio inferior protruido. Al análisis de la radiografía lateral de cráneo se puede confirmar el perfil recto, con proyección anterior de la mandíbula. No siendo propios de la edad. (Figura. 1 - 4)

Figura. 1 Fotografía de frente de inicio



Fuente: Propia

Figura 2. Fotografía de frente en sonrisa



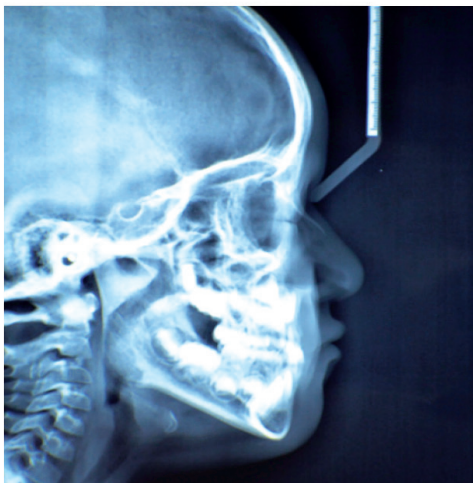
Fuente: Propia

Figura 3. Fotografía de perfil derecho



Fuente: Propia

Figura 4. Radiografía lateral de cráneo



Fuente: Propia

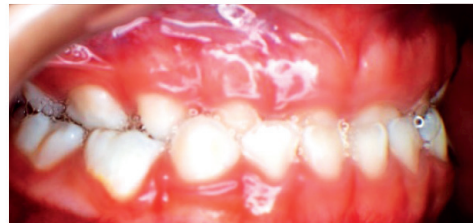
Al examen intraoral se observa dentición decidua, mordida cruzada anterior y posterior unilateral izquierda. Característico de un paciente de clase III de Angle (Figura. 5 - 9).

Figura 5. Intraoral de frente



Fuente: Propia

Figura 6. Lateral derecha



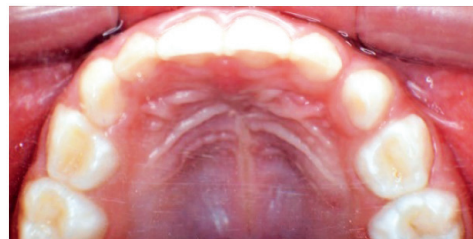
Fuente: Propia

Figura. 7 Lateral Izquierda



Fuente: Propia

Figura. 8 Oclusal superior



Fuente: Propia

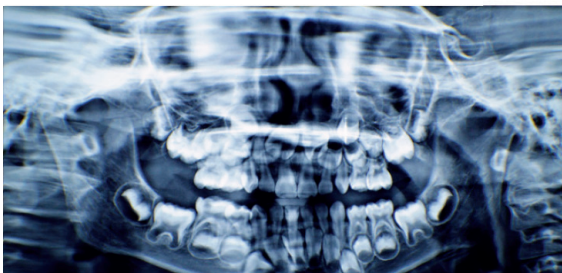
Figura. 9 Oclusal inferior



Fuente: Propia

A la radiografía panorámica se observa dentición temporaria, estando presentes todas las piezas dentarias deciduas. Además, se puede constatar la presencia de todos los gérmenes dentarios permanentes hasta los segundos molares permanentes. También se observa la reabsorción de la tabla ósea a nivel de los primeros molares permanentes evidenciándose la activa erupción de mencionadas piezas dentarias (Figura. 10).

Figura 10. Radiografía panorámica



Fuente: Propia

Según el análisis realizado, la paciente necesita un tratamiento ortopédico o mecánico y luego funcional de inmediato para evitar que se consolide la mordida invertida y una clase III esquelética, para tal efecto se planifico el siguiente tratamiento:

1. En la primera fase: Disyunción transversal con un Hyrax tipo McNamara
2. Protracción anterior con una máscara facial
3. Segunda fase: se continuará el tratamiento con un aparato ortopédico, Bimler C.

Evolución:

Primera fase:

Disyunción transversal con un Hyrax tipo McNamara, la cual se activó por 3 semanas de forma activa un cuarto de vuelta por día. (Figura. 11)

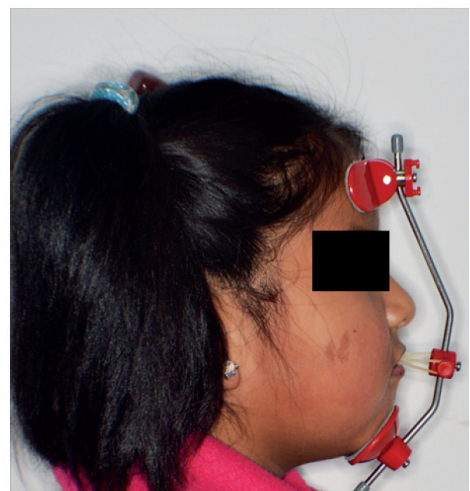
Figura 11. Hyrax tipo McNamara



Fuente: Propia

A la cuarta semana se inició la terapéutica del uso de la máscara de Protracción para coadyuvar el tratamiento, mencionada terapéutica se realizó por 6 semanas. (Figura. 12)

Figura 12. Fotografía lateral con el uso de máscara facial



Fuente: Propia

Los controles se realizaron uno cada mes, al séptimo mes se evidencio el resultado positivo de la terapéutica, consiguiendo la sobremordida horizontal y vertical positivo. (Figura. 13).

Figura 13. Distalización de caninos inferiores



Fuente: Propia

Alcanzados los objetivos del tratamiento con la terapéutica de Ortopedia Mecánica; lograr un perfil acorde con la edad del paciente, corregir la mordida cruzada anterior, corregir la mordida cruzada posterior unilateral y lograr una clase canina clase II característico de sobrecorrección debido a que generalmente ocurre una leve recidiva, estimando terminar en clase canina I al final del tratamiento (Figura. 14 - 18)

Figura. 14 Fotografía de frente en sonrisa de control



Fuente: Propia

Figura. 15 Fotografía de perfil derecho de control



Fuente: Propia

Figura 16. Intraoral de frente



Fuente: Propia

Figura 17. Lateral derecha



Fuente: Propia

Figura 18. Lateral Izquierda



Fuente: Propia

Una vez conseguidos los objetivos terapéuticos mencionados anteriormente, se pasó a la segunda fase, que sería la Ortopedia Funcional.

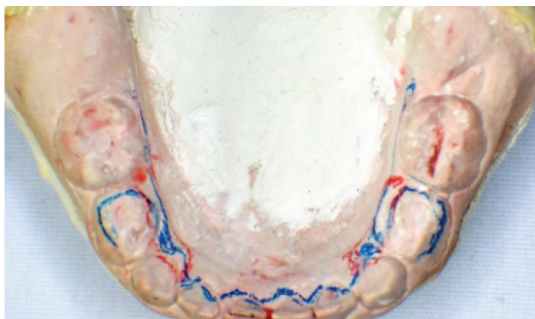
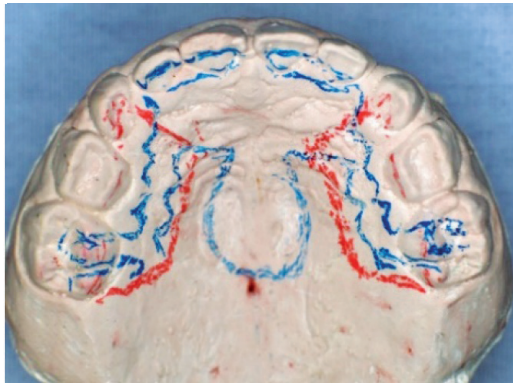
Segunda fase:

Para la Ortopedia funcional se eligió el aparato Ortópédico Bimler C, por las cualidades que posee. Estimula la protrusión en el maxilar superior y la retrusión en la mandíbula.

A continuación, el resumen del aparato diseñado y construido por el autor de este artículo

El inicio del aparato ortopédico comienza con el correcto montaje de los modelos de trabajo del paciente en un articulador tipo II, con una mordida constructiva. A la vista oclusal de ambos maxilares podemos observar pintado con lápiz azul el diseño de los alambres que serán forjados para el aparato. Y pintado con lápiz de color rojo hasta donde se extenderá el futuro acrilizado. (Figura. 19).

Figura 19. Diseño y registro de mordida del Aparato Ortopédico Bimler C



Fuente: Propia

Las partes del Bimler C son:

En el maxilar superior.

- Arco de progenie
- Resorte frontal
- Resorte de coffin
- Apoyo del molar

En el maxilar inferior.

- Arco dorsal mandibular

- Barra ondulada

El arco de progenie, dirige las fuerzas retrusivas a la altura del centro de resistencia de los incisivos inferiores por vestibular, tratando de redirigir el crecimiento de la mandíbula.

Los resortes frontales, transfieren fuerzas protrusivas a los incisivos superiores.

El resorte de coffin, transfiere fuerzas transversales al maxilar superior, estimulando su expansión transversal, además de dar mayor elasticidad al aparato Bimler C

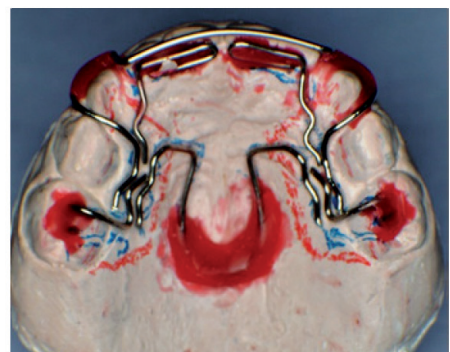
Los apoyos molares que van a ir generalmente ubicados en los primeros molares superiores le dan mayor estabilidad al aparato.

Los arcos dorsales mandibulares realizan la función de elemento de anclaje mandibular.

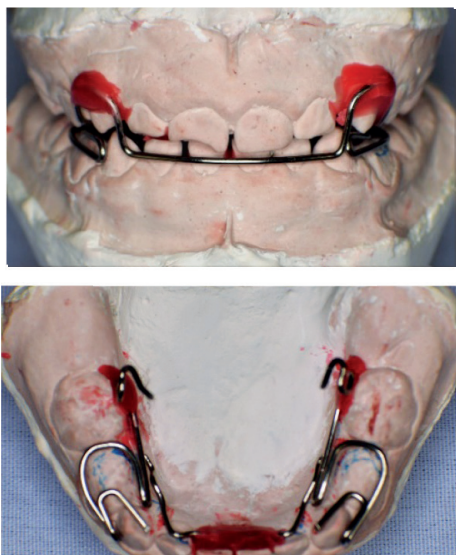
La barra ondulada, llamada también barra lingual ondulada, que está separada de los incisivos inferiores, a fin de permitir posibles movimientos linguales de mencionadas piezas dentales.

Por ultimo tenemos a, el acrílico que está encargado de retener todos los alambres forjados y además de ser un medio más de sujeción al paladar del maxilar y a la mandíbula. (Figura. 20).

Figura 20. Forjado en alambre de acero y sujeción en sus lugares del Aparato Ortopédico Bimler C



Fuente: Propia



Fuente: Propia

Una vez construido se procede a probar, adaptar e instalar en boca. Siempre teniendo en cuenta que el aparato de Bimler C tiene los principales efectos de:

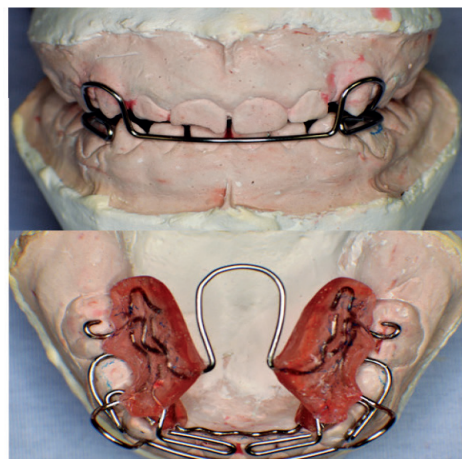
- Desarrollo del maxilar de forma sagital y transversal
- Restricción y redireccionamiento del crecimiento mandibular
- Descruzamiento de la mordida cruzada anterior, de clase III

En las figuras 21 y 22 se puede ver el aparato concluido y listo para ingresar en boca.

Figura 21. Aparato Ortopédico Bimler C



Fuente: Propia



Fuente: Propia

Figura 22. Aparato Bimler C. Instado en boca



Fuente: Propia

El paciente uso el aparato ortopédico por un año, realizándose sus controles periódicos cada mes, haciéndose su control respectivo al cabo del año se tomó la decisión de dar de alta al paciente, después de su control radiográfico de control de una Panorámica y una lateral de cráneo, evidenciándose haber alcanzado los objetivos del tratamiento, teniendo como resultado la redirección del crecimiento y siempre tomando en cuenta realizar los controles cada 6 meses (Figuras. 23 - 30).

Figura 23. Radiografía panorámica de control

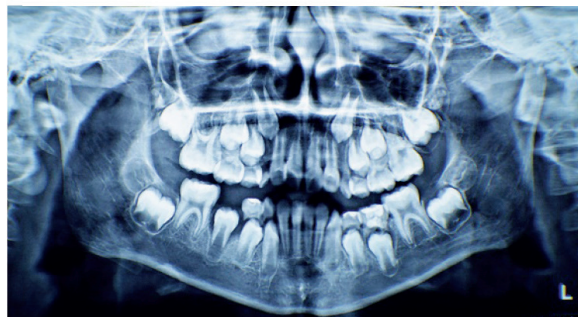


Figura 24. Radiografía lateral de cráneo



Fuente: Propia

Figura 25. Fotografía de frente



Fuente: Propia

Figura 26. Fotografía de frente en sonrisa



Fuente: Propia

Figura 27. Fotografía de perfil derecho



Fuente: Propia

Figura 28. Intraoral de frente



Fuente: Propia

Figura 29. Lateral derecha



Fuente: Propia

Figura 30. Lateral izquierda



Fuente: Propia

2. DISCUSIÓN

Las maloclusiones de clase III, por lo general se presentan a temprana edad, siendo una opción de tratamiento ortopédico intervenir este problema en cuanto se detecta. Aunque no está estandarizado que edad es la mejor para realizar el tratamiento.

En la literatura se encuentra números estudios acerca de los tratamientos tempranos, para obtener mejores resultados, maximizando los efectos ortopédicos de los aparatos usados (Baccetti, et al, 2000) (Takada, et al, 1993).

Estudios anteriores han demostrado que la relación anteroposterior de los pacientes clase III empeora entre los 6 y 16 años de edad, en comparación con pacientes de clase I, los pacientes clase III tienen ángulos SNB más grandes y ANB más pequeños a comparación de los pacientes de clase I (Wolfe, et al, 2011).

Por más que los resultados obtenidos en la terapéutica instaurada en la paciente fueron buenos, es necesario realizar el control a largo plazo, para evaluar la estabilidad del tratamiento conseguido. (Masucci, et al, 2011)

3. RESULTADOS

La terapéutica con Hyrax tipo McNamara, máscara de Protracción y un aparato ortopédico Bimler C, respondieron positivamente a un cambio esquelético real, evidenciándose una respuesta más rápida y eficiente debido a la temprana edad del paciente.

Se redireccionó el crecimiento mandibular en dirección de las manecillas del reloj, además de coadyuvar después de la Ortopedia Mecánica con una Ortopedia funcional, donde intervendrá de manera fisiológica la acción de los músculos circundantes del paciente, estimulando también el crecimiento maxilar y redireccionando el crecimiento mandibular, logrando así un mejor resultado terapéutico en la paciente.

También se logró promover el crecimiento anterior, gracias a la acción de la expansión rápida maxilar apoyado en la protracción con la máscara facial.

4. CONCLUSIONES

Se puede llegar a la conclusión de que la intervención

temprana, es decir el realizar un tratamiento temprano ortopédico, que tuvo un pronóstico y respuesta favorable debido a que la edad temprana de la paciente favorece a la estimulación de crecimiento de las bases óseas en cuestión. Corrigiendo de esta manera a tiempo un problema esquelético que podía empeorar con el pasar de los años.

Es decir, la intervención temprana parece ser una opción de tratamiento correcto.

5. RECOMENDACIONES

Se deben realizar más investigaciones sobre la terapéutica temprana en pacientes de clase III, además de estudios prospectivos con los efectos a mediano y largo plazo para determinar el nivel de recidiva que se pueda presentar en estos casos.

6. CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del artículo declaran no tener ningún conflicto de intereses a la hora de elaborar el presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara JR, J. (2000). Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *American Journal Orthodontic Dentofacial Orthop*, 404-413.
- Masucci, C., Franchi, L., Defraia, E., Mucedero, M., & Coza, P. (2011). Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: A long term controlled study. *American Journal Orthodontics Dentofacial Orthop*, 493-500.
- Mata, J., Zambrano, F., Quiroz, O., Maza, P., D'Jurisic, A., Alcedo, C., . . . Ortiz, M. (2009). Expansión rápida de Maxilar en Maloclusiones transversales: Revisión Bibliográfica. *Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 21-26.
- McNamara, J., & Brudon, W. (1995). Tratamiento Ortodóncico y ortopédico en la dentición Mixta. Mexico: Needham Press.

- Mossey, P. (1999). The heritability of malocclusion: Genetics, principles and terminology. *Revista Britanica de Ortodoncia*, 103-113.
- Saag, Y., Año, T., & Jagomagi, T. (2013). Missence A. Mutation in DUSP6 is associated with Class III malocclusion. *Journal of Dental Research*, 893-898.
- Takada, K., Petdachai, S., & Sakuda, M. (1993). Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *European Journal of Orthodontics*, 211-221.
- Wolfe, S., Araujo, E., Beherents, R., & Buschang, P. (2011). Craniofacial growth of Class III subjects six to sixteen years of age. *Angle Orthodontist*, 211-216.

