



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 1 de 25

INSTRUCTIVO: el siguiente formato es para ser registrado en este, el Documento Consolidado de PAT Colectivo que da evidencia del ejercicio investigativo desarrollado por el colectivo (docentes y estudiantes) del nivel de formación (semestre o año). En esta consideración el documento consolidado de PAT Colectivo, debe contener:

Portada

1. Ficha de Identificación

Facultad: Ciencias de la salud		Colectivo Docente	Asignatura
Programa: Odontología			
Semestre: 1 ^{er} Semestre	Periodo académico: primer periodo de 2023	1. Jennifer Orozco 2. Roberto González 4. Humberto Doria 5. Alberto Cuello	1. Introducción a la odontología 2. Física 3. Competencias comunicativas 4. Morfología dental 5. Química
Docente Orientador del seminario			
Luis Alberto Castro Larios			
Título del PAT Colectivo			
Una alternativa terapéutica de bajo costo para el manejo de la candidiasis oral: el vinagre y sus efectos sobre el esmalte dental			
Núcleo Problémico			
Tratamientos no convencionales y de bajo costo para el manejo de condiciones orales			
Línea de Investigación			
Investigación basada en la evidencia			



Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 2 de 25

2. Informe del Proyecto Académico de Trabajo Colectivo (PAT Colectivo)

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La candidiasis oral es una infección fúngica oportunista común de la cavidad oral, con mayor frecuencia causada por *C. albicans*, sin embargo, también puede ser causada por otras especies de *Candida* tales como *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. pseudotropicalis* (1). *C. albicans* es una levadura del microbioma normal de la piel, tracto gastrointestinal y las mucosas de los humanos y puede alcanzar entre el 40-60% de la población de microorganismos en la cavidad oral (2)(3)(4).

El diagnóstico de candidiasis se realiza con base a la anamnesis, los hallazgos clínicos y las pruebas microbiológicas, lo anterior debido a que desde el punto de vista clínico existen variantes de candidiasis oral: i) candidiasis primaria que incluye candidiasis pseudomembranosa, candidiasis eritematosa, quelitis angular, glositis romboidal media, candidiasis hiperplásica y ii) candidiasis secundaria que incluye candidiasis mucocutánea sistémica y candidiasis asociada a enfermedades como la aplasia tímica y el síndrome de endocrinopatía por candidiasis (1)(3).

Pero, aunque existen diversas variantes clínicas de la candidiasis oral, la candidiasis pseudomembranosa es la más común, a menudo el paciente afectado refiere alteración en la percepción de los sabores, eritema, mucositis, dolor y disfagia. Sin embargo, la principal característica clínica es la presencia de pseudoplaquetas blanquecinas o amarillentas de aspecto cremoso en paladar duro y blando, dorso de lengua y mucosa bucal, las pseudoplaquetas se desprenden al raspaje y dejan una superficie eritematosa (5)(6)(7)(3).

Respecto al manejo de la candidiasis oral, diversos autores proponen el uso de terapias no farmacológicas como terapias antibiofilm, suplementos de lactoferrina, probióticos y



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 3 de 25

terapia fotodinámica (8)(6). Otro cuerpo de evidencia recomienda el uso de fármacos antifúngicos de aplicación local como nistatina, clotrimazol y anfotericina b en pacientes inmunocompetentes, mientras que los antifúngicos sistémicos como el fluconazol son recomendados para pacientes inmunocomprometidos y en casos de diseminación de la infección. En cuanto a los mecanismos de acción, los antifúngicos están dirigidos a atacar diferentes vías biosintéticas del patógeno como la biosíntesis de la pared celular, la biosíntesis de ergosterol y la biosíntesis de ácidos nucleicos (9). De manera que, el tratamiento farmacológico va a depender de la extensión, de la naturaleza de la lesión, así como del compromiso inmunológico del paciente (10)(11).

Sin embargo, aunque están bien caracterizadas las distintas alternativas para el manejo de la candidiasis oral y sus respectivos mecanismos de acción, la resistencia a los antifúngicos es un problema creciente, ya que diversos estudios que indica especies de *Candida* resistentes a los fármacos antifúngicos más comúnmente usados (12)(13)(14)(15).

Por otro lado, una propuesta terapéutica para el manejo de infección por *Candida* que últimamente ha tomado fuerza ha sido el uso de sustancias como el vinagre. Silva y colaboradores reportaron que luego de la inmersión de prótesis dentales completas en una solución de vinagre al 10% durante la noche hubo una reducción significativa en los recuentos de UFC/mL de *C. albicans* (16). En esa línea, Loureiro y colaboradores demostraron que el vinagre de sidra de manzana tiene propiedades antifúngicas contra *Candida* spp., representando así una posible alternativa terapéutica para pacientes con estomatitis protésica, en su estudio comentan además que el tratamiento no alteró la rugosidad ni el color de las dentaduras expuestas al vinagre (17). De manera similar, Dias de Castro y su equipo de trabajo investigaron el efecto antifúngico in vitro del vinagre de alcohol y su efecto sobre las propiedades físicas de las resinas acrílicas, los autores indican que el vinagre de alcohol mostró propiedades antifúngicas contra las cepas de *Candida* y no provocó cambios físicos en la resina acrílica.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 4 de 25

De acuerdo a los estudios anteriormente el vinagre presenta propiedades antifúngicas, por lo que es útil para tratar pacientes con estomatitis protésica y una potencial alternativa terapéutica para la candidiasis oral. Sin embargo, se desconoce el efecto del vinagre sobre el esmalte dental.

Por lo anterior, se hace necesario investigar los efectos en el esmalte dental causados por la aplicación tópica de vinagre como propuesta terapéutica asequible y de bajo costo para tratamiento de la candidiasis oral. Teniendo en cuenta estos antecedentes y en aras de reconocer avances respecto al desarrollo de alternativas no farmacológicas para el manejo de la candidiasis oral, surgió la siguiente pregunta problema: ¿Cuál es el efecto del vinagre sobre el esmalte dental?

JUSTIFICACIÓN

Con el uso indiscriminado de antibacterianos orales y el incremento del uso agentes inmunosupresores la candidiasis oral se está volviendo más común (18). Esta infección también se asocia con pacientes bajo tratamiento médico como la quimioterapia, la inmunosupresión inducida en los casos de trasplante de órganos y con la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (19).

En lo que respecta al tratamiento, varios agentes tópicos y sistémicos están disponibles en el mercado para tratar pacientes con candidiasis oral, pero el manejo óptimo puede ser difícil de alcanzar debido a que la evidencia científica reporta casos de resistencia a agentes sistémicos, particularmente en pacientes que necesitan terapia recurrente (20). A pesar que está caracterizado el tratamiento de la candidiasis oral, en Colombia no existe evidencia disponible ni literatura que brinde información sobre el uso y la eficacia de terapias alternativas a bajo costo para el tratamiento de la candidiasis oral.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 5 de 25

Por todo lo anteriormente comentado, el hecho ampliar el conocimiento de las terapéuticas no convencionales y de bajo costo para el tratamiento de la candidiasis oral permitirá tomar acciones que con el tiempo permitirán que la población con capacidades económicas desfavorables puedan acceder de manera segura al tratamiento de la candidiasis oral, lo que ayudaría a plantear soluciones en aras de brindar un servicio odontológico ajustado a las necesidades de la comunidad y asegurando el éxito del tratamiento.

El principal beneficiario derivado de este estudio será para la población con vulnerabilidad económica, puesto que, con los resultados obtenidos se conocerán los posibles efectos en el esmalte dental humano tras la exposición al vinagre. Asimismo, la divulgación de los resultados en la población académica y profesional permitirá establecer estrategias de educación para la salud oral teniendo como punto de partida y como base los reportes de este estudio.

El presente trabajo de investigación se desarrolla bajo el contexto de la línea de investigación "Salud Oral Comunitaria" del grupo de investigación GISACC, por lo que lo que sus resultados y la divulgación de los mismos, la formación de recurso humano y la producción bibliográfica derivada del desarrollo del proyecto, representarán un aporte para enriquecer y fortalecer tanto a la línea como al grupo de investigación.

Adicionalmente, en la Corporación Universitaria Rafael Núñez no se han realizado estudios que brinden información acerca del uso agentes terapéuticos a bajo costo para el manejo de la candidiasis oral, de allí surge la necesidad de conocer el problema planteado y a partir de los resultados difundir los beneficios y ventajas de las terapias alternativas para el tratamiento de esta infección fúngica relativamente común de la mucosa bucal. Finalmente, con la realización de este PATc se espera generar un impacto a nivel académico, donde los estudiantes de segundo semestre de odontología adquieran competencias en la búsqueda de artículos en bases de



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 6 de 25

datos, rastreo bibliográfico, redacción de textos científicos y estructuración de una propuesta de investigación.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el efecto in vitro del vinagre sobre el esmalte dental.

Objetivos específicos

1. Determinar si la exposición al vinagre induce cambios en el peso y la luminosidad del esmalte dental humano.
2. Determinar el pH crítico en el que el vinagre pueda lesionar el esmalte dental.

MARCO TEÓRICO O REFERENTE TEÓRICO



Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 7 de 25

Candidiasis oral, generalidades

La candidiasis oral es la micosis mucocutánea oportunista más frecuente de la cavidad oral, es producida por especies del género *Candida*, que se encuentra en la cavidad oral del 53% de la población general como un organismo comensal común. El crecimiento excesivo de *Candida* en la cavidad oral puede diseminarse a órganos distantes, por lo tanto, para evitar las secuelas de la candidiasis sistémica, la candidiasis oral debe controlarse rápidamente (21). Se han aislado ciento cincuenta especies en la cavidad bucal, y el 80% de los aislados corresponden a *Candida albicans*, que puede colonizar la cavidad bucal sola o en combinación con otras especies. La transformación de organismo comensal a patógeno depende de la intervención de diferentes factores predisponentes que modifican el microambiente de la cavidad bucal y favorecen la aparición de infecciones oportunistas (22).

Candidiasis oral, características clínicas

El paciente que padece candidiasis oral experimenta una gran variedad de síntomas y signos tales como inflamación de la mucosa oral que se manifiesta como una sensación incómoda, presencia de pseudoplaquetas blanquecinas/amarillentas con aspecto de nata que se desprende al raspaje, dolor, eritema, erosión, alteraciones en la percepción del gusto e hiperplasia de la mucosa oral (3).

Tratamiento

La candidiasis oral generalmente se trata con la aplicación local de medicamentos antimicóticos. Sin embargo, la candidiasis oral ocasionalmente escapa al control de dicho tratamiento local debido al desarrollo de cepas y especies de *Candida* resistentes a múltiples fármacos o debido a la supresión de la salivación o la actividad inmunitaria celular. Cuando se sospecha que las cepas resistentes a los medicamentos son los patógenos y cuando el huésped está generalmente comprometido, la administración oral de combinaciones de medicamentos antimicóticos, mejora de la actividad inmune celular,



Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 8 de 25

La candidiasis oral se divide clínicamente en tres tipos: formas agudas, formas crónicas y lesiones asociadas a Candida. La adhesión y multiplicación de Candida están reguladas en gran medida por los factores locales y sistémicos del huésped.

Etiología

Distintas especies de Candida causan candidiasis oral, más comúnmente Candida albicans, aislada de más del 80 % de las lesiones. Candida albicans es una levadura dimórfica que puede presentarse tanto en forma de hifa como de levadura, según el entorno (7).

Aunque mucho menos comunes, otras especies implicadas incluyen Candida glabrata, Candida tropicalis, Candida kruesi, Candida guilliermondii, Candida lusitanae, Candida parapsilosis, Candida pseudotropicalis y Candida stellatoidea (23). Se ha demostrado que las especies de Candida no albicans colonizan a los pacientes de 80 años o más con más frecuencia que a los pacientes más jóvenes (24).

Candida es parte de la microflora oral normal de las personas inmunocompetentes (25). Alrededor del 30 al 60 % de los adultos y del 45 al 65 % de los bebés portan especies de Candida en sus cavidades orales (26). La mayoría de estas especies viven en la cavidad oral como una población comensal en lugar de patológica (27).

Factores de riesgo

Los factores de riesgo para la colonización patológica de Candida incluyen, entre otros, desnutrición, edades extremas (niños pequeños y ancianos), enfermedades metabólicas, compromiso inmunológico, infecciones concomitantes, radioterapia, pacientes con historia de trasplante de órganos, tratamiento con esteroides a largo plazo, tratamiento prolongado con antibacterianos e hipofunción de las glándulas salivales (28).

Epidemiología



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 9 de 25

La candidiasis oral es frecuente en los extremos de edad, aproximadamente del 5 al 7% de los lactantes desarrollan candidiasis oral. Se estima que su prevalencia en pacientes con SIDA es del 9-31% y cercana al 20% en pacientes con cáncer (23). Autores informan que el transporte oral de organismos de *Candida* es del 30 al 45% en la población adulta sana en general (29). Las especies adicionales importantes aisladas de infecciones clínicas incluyen *C. glabrata*, *C. guillierimondii*, *C. krusei*, *C. lusitaniae*, *C. parapsilosis*, *C. pseudotropicalis*, *C. stellatoidea* y *C. Tropicalis* (30).

METODOLOGÍA

Tipo de estudio: experimental in-vitro

Población y muestra: la población correspondió a dientes humanos donados por pacientes con exodoncia indicada con fines ortodónticos o de cualquier otra índole.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 10 de 25

La muestra estuvo conformada por 78 dientes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico a conveniencia.

Criterios de selección

Se incluyeron en el estudio órganos dentarios permanentes extraídos con fines ortodónticos con esmalte sano, liso y brillante. Se excluyeron órganos dentarios temporales, con caries, dientes fracturados o con restauraciones extensas.

Para realizar los ensayos, a cada órgano dentario se le asignó un número consecutivo y se conformaron 6 grupos de estudio de la siguiente manera:

Grupo 1: 18 sujetos a los que NO se les aplicó crema dental después de los tratamientos con vinagre blanco.

Grupo 2: 17 sujetos a los que se les aplicó crema dental después de los tratamientos con vinagre blanco.

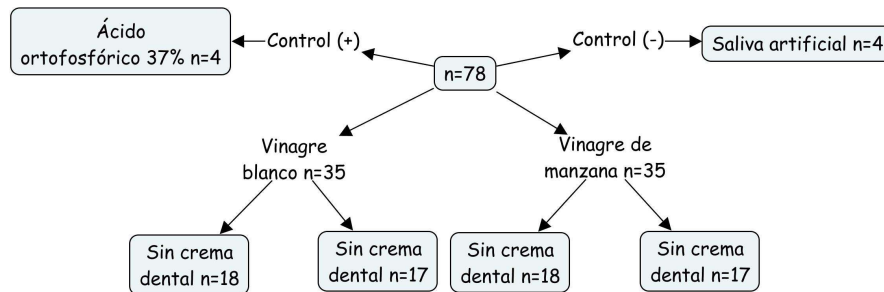
Grupo 3: 18 sujetos a los que NO se les aplicó crema dental después de los tratamientos con vinagre de manzana.

Grupo 4: 17 sujetos a los que se les aplicó crema dental después de los tratamientos con vinagre de manzana.

Grupo 5: 4 sujetos sometidos a desmineralización con ácido ortofosfórico al 37% (controles positivos)

Grupo 6: 4 sujetos sometidos a saliva artificial (controles negativos). Véase la figura a continuación para mayor comprensión.

Diseño experimental



El diseño experimental estuvo conformado por un total de 78 sujetos divididos en 6 grupos: los dos grupos experimentales recibieron tratamiento con vinagre blanco y vinagre de sidra manzana, los grupos control recibieron tratamiento con ácido ortofosfórico al 37% (control positivo) y saliva artificial (control negativo).

Método propiamente dicho

El desarrollo de éste PAT constó de 4 etapas metodológicas:

Etap 1. Preparación de los sujetos de estudio.

Con el fin de eliminar restos óseos o materia inorgánica adherida al diente, se realizó una limpieza utilizando curetas de Gracey, se retiró material de corona y raíz y se enjuagó el diente con agua destilada. Una vez limpios y secos se procedió a obturar los ápices con resina de fotocurado. Posteriormente, se procedió a medir su peso haciendo uso de una balanza analítica.

Etap 2. Medición inicial del indicador espectrofotométrico con VITA Easy Shade®.

Previo al tratamiento con vinagre se realizó una medición previa del indicador espectrofotométrico luminosidad en la cara vestibular de la corona de cada diente.

Antes de iniciar las mediciones, el equipo fue calibrado y recibió calibración cada vez que lo solicitó.

Etap 3. Aplicación de tratamientos.

- **Grupo 1:** órganos dentarios que fueron sometidos a vinagre blanco durante 1 minuto cada 12 horas durante 7 días consecutivos. Después de cada tratamiento fueron lavados con agua destilada y se dejaron sumergidos en saliva artificial hasta la nueva aplicación del tratamiento.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 12 de 25

- **Grupo 2:** órganos dentarios que fueron sometidos a vinagre blanco durante 1 minuto cada 12 horas durante 7 días consecutivos. Después de cada tratamiento fueron lavados con agua destilada y les aplicó una capa de crema dental la cual fue retirada 3 minutos después de la aplicación. Posteriormente fueron lavados nuevamente con agua destilada y se dejaron sumergidos en saliva artificial hasta la nueva aplicación del tratamiento.
- **Grupo 3:** órganos dentarios que fueron sometidos a vinagre de manzana durante 1 minuto cada 12 horas durante 7 días consecutivos. Después de cada tratamiento fueron lavados con agua destilada y se dejaron sumergidos en saliva artificial hasta la nueva aplicación del tratamiento.
- **Grupo 4:** órganos dentarios que fueron sometidos a vinagre de manzana durante 1 minuto cada 12 horas durante 7 días consecutivos. Después de cada tratamiento fueron lavados con agua destilada y les aplicó una capa de crema dental la cual fue retirada 3 minutos después de la aplicación. Posteriormente fueron lavados nuevamente con agua destilada y se dejaron sumergidos en saliva artificial hasta la nueva aplicación del tratamiento.
- **Grupo 5:** órganos dentarios sometidos a desmineralización con ácido ortofosfórico al 37% (controles positivos).
- **Grupo 6:** órganos dentarios sometidos a saliva artificial (controles negativos).

Etapas 4. Pesaje y evaluaciones espectrofotométricas finales de las muestras.

Después de la exposición a los distintos tratamientos se evaluó la mineralización del esmalte pesando nuevamente cada diente en la balanza analítica y mediante la observación fina de la luminosidad media con el espectrofotómetro VITA Easy Shade®.

Consideraciones éticas y de propiedad intelectual



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 13 de 25

De acuerdo a la resolución 8430 de 1993, Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, las actividades realizadas con fines investigativos en el presente PATc, clasifican a esta investigación bajo la categoría “sin riesgo”, puesto que se trata de un análisis documental y la unidad muestral correspondió a artículos originales de investigación, más no a seres humanos o animales.
(3) (31) (32) (33)

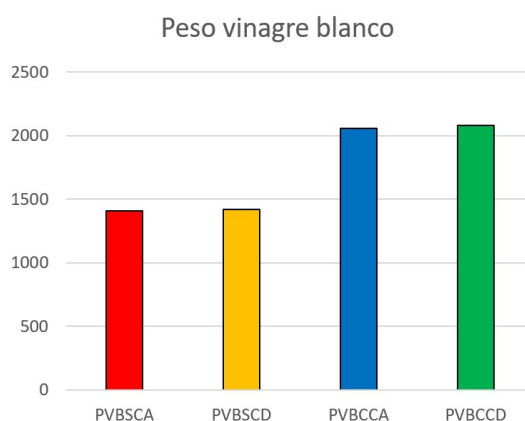
Este estudio se acogió a la Resolución 008430 de 1993, en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia. De acuerdo a esta última declaración, esta investigación se clasifica como investigación “sin riesgo” para seres humanos, ya que, no se incluirán personas como muestra de estudio. Sin embargo, se trabajarán con dientes naturales extraídos los cuales serán obtenidos mediante donación directa de la persona, mediante la firma de un consentimiento informado en donde manifiesta que voluntariamente entrega su diente para la realización de investigaciones en salud, como se establece en los principios de Ezequiel Emmanuel.



RESULTADOS

Resultados del pesaje de los dientes expuestos a vinagre blanco con y sin tratamiento posterior con crema dental. En el grupo de los individuos expuestos a vinagre blanco sin tratamiento posterior con crema dental, el peso promedio antes y después de la exposición a vinagre fue respectivamente 1406,71 (\pm 529,41) y 1417,93 (\pm 533,61) mg, al realizar la prueba estadística se obtuvo un **valor p 0,00**, lo cual indica que el tratamiento produjo cambios estadísticamente significativos en el peso de los individuos sin tratamiento posterior con crema dental. Por su lado, en el grupo de individuos que fueron expuestos al efecto del vinagre y que posteriormente fueron tratados con crema dental se obtuvo respectivamente un peso promedio antes y después de 2059,10 (\pm 630,89) y 2077,84 (\pm 639,37) mg al realizar la prueba estadística se obtuvo un **valor p 0,010**, lo que indica que, en este grupo experimental, el tratamiento también produjo cambios estadísticamente significativos en el peso de los individuos con tratamiento posterior con crema dental. Ver grafica 1 para más detalles.

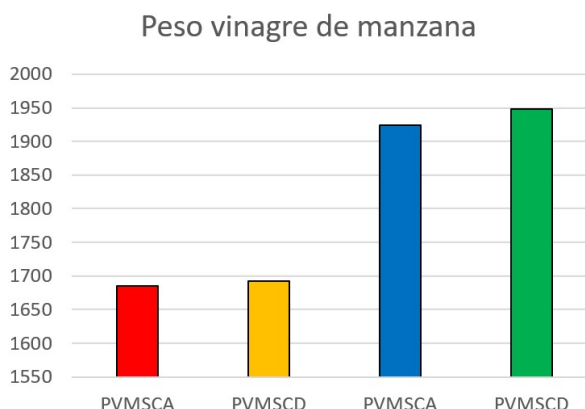
Gráfica 1. Relación de pesos iniciales y finales después de la exposición a vinagre blanco con y sin tratamiento posterior con crema dental



PVBSCA: peso promedio inicial de dientes expuestos a vinagre blanco sin tratamiento con crema dental. **PVBSCD:** peso promedio final de dientes expuestos a vinagre blanco sin tratamiento con crema dental. **PVBCCA:** peso promedio inicial de dientes expuestos a vinagre blanco con tratamiento con crema dental. **PVBCCD:** peso promedio final de dientes expuestos a vinagre blanco con tratamiento con crema dental.

Resultados del pesaje de los dientes expuestos a vinagre de manzana con y sin tratamiento posterior con crema dental. En el grupo de los individuos expuestos a vinagre de manzana sin tratamiento posterior con crema dental, el peso promedio antes y después de la exposición a vinagre de manzana fue respectivamente 1685,25 (\pm 682,01) y 1692,43 (\pm 584,90) mg, al realizar la prueba estadística se obtuvo un **valor p 0,024**, lo cual indica que el tratamiento con vinagre de manzana produjo cambios estadísticamente significativos en el peso de los individuos sin tratamiento posterior con crema dental. Por su lado, en el grupo de individuos que fueron expuestos al efecto del vinagre de manzana y que posteriormente fueron tratados con crema dental se obtuvo respectivamente un peso promedio antes y después de 1924,74 (\pm 539,33) y 1947,57 (\pm 549,07) mg al realizar la prueba estadística se obtuvo un **valor p 0,000**, lo que indica que, en este grupo experimental, el tratamiento también produjo cambios estadísticamente significativos en el peso de los individuos con tratamiento posterior con crema dental. Ver grafica 2 para más detalles.

Gráfica 2. Relación de pesos iniciales y finales después de la exposición a vinagre de manzana con y sin tratamiento posterior con crema dental

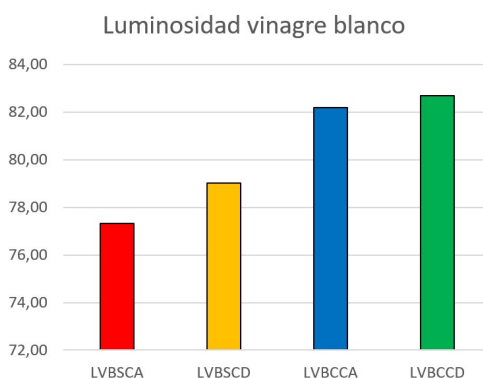


PVMSCA: peso promedio inicial de dientes expuestos a vinagre de manzana sin tratamiento con crema dental. **PVMSCD:** peso promedio final de dientes expuestos a vinagre de manzana sin tratamiento con crema dental. **PVMCCA:** peso promedio inicial de dientes expuestos a vinagre de manzana con tratamiento con crema dental. **PVMCCD:** peso promedio final de dientes expuestos a vinagre de manzana con tratamiento con crema dental.

Evaluación de parámetros espectrofotométricos

Resultados de la luminosidad de los órganos dentarios expuestos a vinagre blanco con y sin tratamiento posterior con crema dental. Concluidos los tratamientos y al analizar los datos, se observó que la luminosidad no cambió significativamente en los grupos de estudio. En los órganos dentarios expuestos a vinagre blanco sin tratamiento posterior con crema dental, la luminosidad promedio antes y después de la exposición fue respectivamente 77,30 ($\pm 10,84$) y 79,01 ($\pm 9,86$), la prueba estadística arrojó un **valor p 0,294**, este valor indica que no hubo cambios estadísticamente significativos en la luminosidad después de la exposición al vinagre blanco sin tratamiento posterior con crema dental. De igual forma, en los órganos dentarios expuestos al efecto del vinagre blanco y que posteriormente fueron tratados con crema dental se obtuvo respectivamente una luminosidad promedio antes y después de 82,17 ($\pm 9,14$) y 82,69 ($\pm 10,18$) al realizar, la prueba estadística arrojó un **valor p 0,830**, indicando que en este grupo experimental, el tratamiento tampoco produjo cambios estadísticamente significativos en la luminosidad de los órganos dentarios expuestos al vinagre blanco con tratamiento posterior con crema dental. Ver grafica 3 para más detalles.

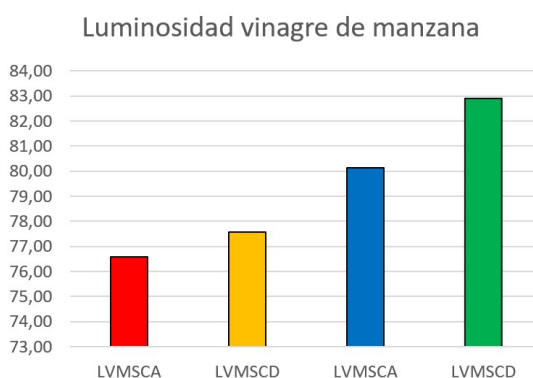
Gráfica 3. Relación espectrofotométrica de luminosidad inicial y final después de la exposición a vinagre de manzana con y sin tratamiento posterior con crema dental



LVBSA: luminosidad promedio inicial de dientes expuestos a vinagre blanco sin tratamiento con crema dental. LVBSD: luminosidad promedio final de dientes expuestos a vinagre blanco sin tratamiento con crema dental. LVBSA: luminosidad promedio inicial de dientes expuestos a vinagre blanco con tratamiento con crema dental. LVBSD: luminosidad promedio final de dientes expuestos a vinagre blanco con tratamiento con crema dental.

Resultados de la luminosidad de los órganos dentarios expuestos a vinagre de manzana con y sin tratamiento posterior con crema dental. Concluidos los tratamientos y al analizar los datos, se observó que la luminosidad no cambió significativamente en los grupos de estudio. En los órganos dentarios expuestos a vinagre de manzana sin tratamiento posterior con crema dental, la luminosidad promedio antes y después de la exposición fue respectivamente 76,59 (\pm 8,18) y 77,57 (\pm 8,36), la prueba estadística arrojó un **valor p 0,659**, este valor indica que no hubo cambios estadísticamente significativos en la luminosidad después de la exposición al vinagre de manzana sin tratamiento posterior con crema dental. De igual forma, en los órganos dentarios expuestos al efecto del vinagre de manzana y que posteriormente fueron tratados con crema dental se obtuvo respectivamente una luminosidad promedio antes y después de 80,17 (\pm 7,01) y 82,89 (\pm 6,25) al realizar, la prueba estadística arrojó un **valor p 0,018**, indicando que en este grupo experimental, la exposición a vinagre de manzana produjo cambios estadísticamente significativos en la luminosidad de los órganos dentarios expuestos al vinagre de manzana con tratamiento posterior con crema dental. Ver grafica 4 para más detalles.

Gráfica 4. Relación espectrofotométrica de luminosidad inicial y final después de la exposición a vinagre de manzana con y sin tratamiento posterior con crema dental



LVMSCA: luminosidad promedio inicial de dientes expuestos a vinagre blanco sin tratamiento con crema dental. LVMSCD: luminosidad promedio final de dientes expuestos a vinagre blanco sin tratamiento con crema dental. LVMCCA: luminosidad promedio inicial de dientes expuestos a vinagre blanco con tratamiento con crema dental. LVMCCD: luminosidad promedio final de dientes expuestos a vinagre blanco con tratamiento con crema dental.

Conclusiones



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 18 de 25

1. El tratamiento con vinagre (blanco o de manzana) produjo cambios estadísticamente significativos en el peso de los órganos dentarios, dicho cambio puede deberse a una pérdida de mineral en el esmalte dental causada por el tratamiento.
2. A excepción de la exposición con vinagre de manzana y el posterior tratamiento con crema dental, no hubo cambios estadísticamente significativos en la luminosidad del esmalte de los órganos dentarios expuestos al vinagre.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 19 de 25

Aporte del PAT Colectivo al DHS (Desarrollo Humano Sostenible)

Los resultados de este PAT colectivo contribuyen al desarrollo humano sostenible desde dos perspectivas: primero, a través del desarrollo de competencias en investigación del recurso humano que participó en su desarrollo, lo que propicia el despertar de futuros profesionales capacitados y preocupados por solucionar las problemáticas del entorno teniendo como base la aplicación del método científico. Segundo, al proveer información relevante, organizada y argumentada que permita poner en perspectiva de los odontólogos y especialistas de la odontología el uso estrategias terapéuticas a bajo costo para el tratamiento de la candidiasis oral. Por lo tanto, con el desarrollo de este PATc, se puede generar un impacto positivo, contribuyendo al cumplimiento del 3er objetivo del DHS “Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas en todas las edades”.

Aportes puntuales del PAT Colectivo al plan de estudios del programa Académico.

El desarrollo del presente PATc contribuyó a complementar y fortalecer los conocimientos básicos del contenido programático de la asignatura de microbiología, metodología de la investigación y bioestadística a través del estudio de todos los aspectos relacionados con la candidiasis oral; sumado a esto, los estudiantes adquirieron conocimientos básicos de metodología de la investigación referentes a: el concepto de investigación científica, método científico, tipos de publicaciones científicas, el artículo de revisión, diseños de estrategias de búsqueda, búsqueda de artículos en bases de datos, lectura y análisis de artículos, redacción de textos y análisis de datos.

Impacto del PAT Colectivo en la producción del Programa: de acuerdo con la apreciación del Colectivo Docente, el producto como valor agregado que se deriva de este



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 20 de 25

PATc será: *el acompañamiento a estudiantes semilleristas vinculados al proyecto, a través de la Divulgación.*

Bibliografía

1. Singh A, Verma R, Murari A, Agrawal A. Oral candidiasis: An overview. J Oral Maxillofac Pathol. septiembre de 2014;18(Suppl 1):S81-5.
2. Coronado-Castellote L, Jiménez-Soriano Y. Clinical and microbiological diagnosis of oral candidiasis. J Clin Exp Dent. diciembre de 2013;5(5):e279-86.
3. Patil S, Rao RS, Majumdar B, Anil S. Clinical Appearance of Oral Candida Infection and Therapeutic Strategies. Front Microbiol [Internet]. el 17 de diciembre de 2015;6:1391. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26733948>
4. Hernawati S. Relationship between Nutrition Deficiency, Oral Cavity Hygiene, and Oral Candidiasis in a 10-Years-Old Child. Heal Notions. el 28 de octubre de 2019;3:469.
5. Costacurta M, Benavoli D, Arcudi G, Docimo R. Oral and dental signs of child abuse and neglect. Oral Implantol (Rome) [Internet]. el 25 de julio de 2016;8(2–3):68–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27555907>
6. Chanda W, Joseph TP, Wang W, Padhiar AA, Zhong M. The potential management of oral candidiasis using anti-biofilm therapies. Med Hypotheses. septiembre de 2017;106:15–8.
7. Lu S-Y. Oral Candidosis: Pathophysiology and Best Practice for Diagnosis, Classification, and Successful Management. J Fungi [Internet]. 2021;7(7). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2309-608X/7/7/555>
8. Shenoy A, Gottlieb A. Probiotics for oral and vulvovaginal candidiasis: A review. Dermatol Ther. julio de 2019;32(4):e12970.
9. Bhattacharya S, Sae-Tia S, Fries BC. Candidiasis and Mechanisms of Antifungal Resistance. Antibiot (Basel, Switzerland). junio de 2020;9(6).
10. Rautemaa R, Ramage G. Oral candidosis--clinical challenges of a biofilm disease. Crit Rev Microbiol. noviembre de 2011;37(4):328–36.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 21 de 25

11. Garcia-Cuesta C, Sarrion-Pérez M-G, Bagán J V. Current treatment of oral candidiasis: A literature review. J Clin Exp Dent [Internet]. el 1 de diciembre de 2014;6(5):e576–82. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25674329>
12. Leighton J, Schatz G. An ABC transporter in the mitochondrial inner membrane is required for normal growth of yeast. EMBO J. enero de 1995;14(1):188–95.
13. Khandelwal NK, Wasi M, Nair R, Gupta M, Kumar M, Mondal AK, et al. Vacuolar Sequestration of Azoles, a Novel Strategy of Azole Antifungal Resistance Conserved across Pathogenic and Nonpathogenic Yeast. Antimicrob Agents Chemother. marzo de 2019;63(3).
14. Kahn JN, Garcia-Effron G, Hsu M-J, Park S, Marr KA, Perlin DS. Acquired echinocandin resistance in a Candida krusei isolate due to modification of glucan synthase. Antimicrob Agents Chemother. mayo de 2007;51(5):1876–8.
15. Katiyar SK, Alastruey-Izquierdo A, Healey KR, Johnson ME, Perlin DS, Edlind TD. Fks1 and Fks2 are functionally redundant but differentially regulated in Candida glabrata: implications for echinocandin resistance. Antimicrob Agents Chemother. diciembre de 2012;56(12):6304–9.
16. Pinto TMS, Neves ACC, Leão MVP, Jorge AOC. Vinegar as an antimicrobial agent for control of Candida spp. in complete denture wearers. J Appl Oral Sci. 2008;16(6):385–90.
17. Mota ACLG, de Castro RD, de Araújo Oliveira J, de Oliveira Lima E. Antifungal Activity of Apple Cider Vinegar on Candida Species Involved in Denture Stomatitis. J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont. junio de 2015;24(4):296–302.
18. Alnuaimi AD, Wiesenfeld D, O'Brien-Simpson NM, Reynolds EC, McCullough MJ. Oral Candida colonization in oral cancer patients and its relationship with traditional risk factors of oral cancer: a matched case-control study. Oral Oncol. febrero de 2015;51(2):139–45.
19. Costa ACBP, Pereira CA, Junqueira JC, Jorge AOC. Recent mouse and rat methods for the study of experimental oral candidiasis. Virulence. julio de



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 22 de 25

2013;4(5):391–9.

20. Lewis MAO, Williams DW. Diagnosis and management of oral candidosis. Br Dent J. noviembre de 2017;223(9):675–81.

21. Harpf V, Rambach G, Würzner R, Lass-Flörl C, Speth C. Candida and Complement: New Aspects in an Old Battle. Front Immunol [Internet]. 2020;11. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2020.01471>

22. Nobile CJ, Johnson AD. Candida albicans biofilms and human disease. Annu Rev Microbiol. 2015;69:71.

23. Lalla R V, Patton LL, Dongari-Bagtzoglou A. Oral candidiasis: pathogenesis, clinical presentation, diagnosis and treatment strategies. J Calif Dent Assoc. abril de 2013;41(4):263–8.

24. Redding SW, Dahiya MC, Kirkpatrick WR, Coco BJ, Patterson TF, Fothergill AW, et al. Candida glabrata is an emerging cause of oropharyngeal candidiasis in patients receiving radiation for head and neck cancer. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. enero de 2004;97(1):47–52.

25. Verstrepen KJ, Klis FM. Flocculation, adhesion and biofilm formation in yeasts. Mol Microbiol. abril de 2006;60(1):5–15.

26. Zhu W, Filler SG. Interactions of Candida albicans with epithelial cells. Cell Microbiol. marzo de 2010;12(3):273–82.

27. Santana IL, Gonçalves LM, de Vasconcellos AA, da Silva WJ, Cury JA, Del Bel Cury AA. Dietary carbohydrates modulate Candida albicans biofilm development on the denture surface. PLoS One. 2013;8(5):e64645.

28. Hato H, Sakata K, Sato J, Hasebe A, Yamazaki Y, Kitagawa Y. Factor associated with oral candidiasis caused by co-infection of Candida albicans and Candida glabrata: A retrospective study. J Dent Sci [Internet]. 2022;17(3):1458–61.

Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790221002725>

29. Akpan A, Morgan R. Oral candidiasis. Postgrad Med J. agosto de 2002;78(922):455–9.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 23 de 25

30. Vaginitis in Nonpregnant Patients: ACOG Practice Bulletin, Number 215. *Obstet Gynecol.* enero de 2020;135(1):e1–17.
31. Almeida L, Oshiro Júnior JA, Silva M, Nóbrega F, Andrade J, Santos W, et al. Tablet of Ximenia Americana L. Developed from Mucoadhesive Polymers for Future Use in Oral Treatment of Fungal Infections. *Polymers (Basel)*. febrero de 2019;11(2).
32. Kalyani K, Kumar K, Sekhar P, Reddy G, Prasad L, Ramana Reddy B. Analysis of palatal rugae patterns among two ethnic populations of Andhra Pradesh. *J Dr NTR Univ Heal Sci [Internet]*. el 1 de enero de 2016;5(1):44–8. Disponible en: <https://www.jdrntruhs.org/article.asp?issn=2277-8632>
33. Funahara R, Soutome S, Funahara M, Tsuda S, Hasegawa T, Umeda M, et al. Effects of a miconazole oral patch on preventing development of oral candidiasis in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy: results of a preliminary study quantifying the prevalence of *Candida albicans* in saliva. *Support Care Cancer [Internet]*. 2022;30(1):907–14. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06480-7>
34. Doppalapudi R, Vundavalli S, Prabhat MP. Effect of probiotic bacteria on oral *Candida* in head- and neck-radiotherapy patients: A randomized clinical trial. *J Cancer Res Ther.* 2020;16(3):470–7.
35. Mishra R, Tandon S, Rathore M, Banerjee M. Antimicrobial Efficacy of Probiotic and Herbal Oral Rinses against *Candida albicans* in Children: A Randomized Clinical Trial. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2016;9(1):25–30.
36. Vazquez J, Reboli AC, Pappas PG, Patterson TF, Reinhardt J, Chin-Hong P, et al. Evaluation of an early step-down strategy from intravenous anidulafungin to oral azole therapy for the treatment of candidemia and other forms of invasive candidiasis: results from an open-label trial. *BMC Infect Dis.* febrero de 2014;14:97.
37. Kullberg BJ, Vasquez J, Mootsikapun P, Nucci M, Paiva J-A, Garbino J, et al. Efficacy of anidulafungin in 539 patients with invasive candidiasis: a patient-level pooled analysis of six clinical trials. *J Antimicrob Chemother.* agosto de 2017;72(8):2368–77.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 24 de 25

38. Kontoyiannis DP, Bassetti M, Nucci M, Capparella MR, Yan JL, Aram J, et al. Anidulafungin for the treatment of candidaemia caused by *Candida parapsilosis*: Analysis of pooled data from six prospective clinical studies. *Mycoses*. octubre de 2017;60(10):663–7.
39. Soutome S, Otsuru M, Kawashita Y, Yoshimatsu M, Funahara M, Murata M, et al. A preliminary study of suppression of candida infection by miconazole mucoadhesive tablets in oral or oropharyngeal cancer patients undergoing radiotherapy. *Sci Rep*. junio de 2022;12(1):10188.
40. Bensadoun R-J, Daoud J, El Gueddari B, Bastit L, Gourmet R, Rosikon A, et al. Comparison of the efficacy and safety of miconazole 50-mg mucoadhesive buccal tablets with miconazole 500-mg gel in the treatment of oropharyngeal candidiasis: a prospective, randomized, single-blind, multicenter, comparative, phase III trial in patients. *Cancer*. enero de 2008;112(1):204–11.
41. Yan Z, Liu X, Liu Y, Han Y, Lin M, Wang W, et al. The Efficacy and Safety of Miconazole Nitrate Mucoadhesive Tablets versus Itraconazole Capsules in the Treatment of Oral Candidiasis: An Open-Label, Randomized, Multicenter Trial. *PLoS One*. 2016;11(12):e0167880.
42. Vazquez JA, Patton LL, Epstein JB, Ramlachan P, Mitha I, Noveljic Z, et al. Randomized, comparative, double-blind, double-dummy, multicenter trial of miconazole buccal tablet and clotrimazole troches for the treatment of oropharyngeal candidiasis: study of miconazole Lauriad® efficacy and safety (SMiLES). *HIV Clin Trials*. 2010;11(4):186–96.
43. Nawasrah A, AlNimr A, Ali AA. Antifungal Effect of Henna against *Candida albicans* Adhered to Acrylic Resin as a Possible Method for Prevention of Denture Stomatitis. *Int J Environ Res Public Health*. mayo de 2016;13(5).
44. de Castro RD, Mota ACLG, de Oliveira Lima E, Batista AUD, de Araújo Oliveira J, Cavalcanti AL. Use of alcohol vinegar in the inhibition of *Candida* spp. and its effect on the physical properties of acrylic resins. *BMC Oral Health*. abril de 2015;15:52.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA
RAFAEL NÚÑEZ
PARA QUE TU DESARROLLO CONTINÚE SU MARCHA

**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	01/02/2017
Página	Página 25 de 25