

Evaluación el entrenamiento microquirúrgico en estudiantes y profesionales Odontólogos de la UCSG.



Evaluation Of Microsurgical Training In Students And Dental Professionals Of The UcsG.

Pamela Stefania Torres Hurtado. Od¹.

Carlos Xavier Ycaza Reynoso. Esp en Periodoncia².

Fernando Marcelo Armijos Briones. Phd en Salud Pública³.

¹Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Email: pamelatorreshurtado99@hotmail.com, Código Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-6509-5528>

²Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Email: carlos.ycaza@cu.ucsg.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3397-5771>

³Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Email: fernando.armijos@cu.ucsg.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5500-4768>

Contacto: favite@sangregorio.edu.ec

Recibido: 22-05-2023

Aprobado: 25-07-2023

Resumen

El entrenamiento microquirúrgico tiene como función el desarrollo de habilidades en ambiente supervisado sin exponer al paciente a riesgos de etapas del aprendizaje. Evaluar la observación del campo quirúrgico utilizando sistemas de magnificación y grado de complejidad al utilizar simuladores, instrumental, realizando nudos microquirúrgicos y determinar habilidades esperadas: precisión, eficacia y destreza al finalizar el entrenamiento. Investigación con diseño epidemiológico analítico, descriptivo y transversal, de enfoque cuantitativo. Encuesta a 20 participantes divididas en dos grupos para comparar el efecto del uso de microscopio vs lupas. Análisis estadístico: prueba de hipótesis, cálculo de valor p, cálculo del efecto y frecuencia. La prueba de hipótesis determinó que no existen

diferencias significativas entre ambos grupos estudiados valor ($p = 0.1884$), por lo tanto, el efecto de utilizar cualquiera de estos sistemas de magnificación (microscopio o lupas) no interfieren en el rendimiento de los participantes en el entrenamiento. Los resultados obtenidos de las encuestas determinaron diferentes parámetros dentro de ambos grupos como: mejoría del manejo del instrumental (60% en ambos grupos), el grado de dificultad de cada aspecto del entrenamiento, el desarrollo de habilidades como la precisión, destreza y eficacia (50% estudiantes, 60% odontólogos), la visibilidad del campo quirúrgico utilizando los diferentes sistemas de magnificación (60% estudiantes, 90%). El entrenamiento microquirúrgico mediante el uso de simuladores acompañado de magnificación, iluminación e instrumental permiten el desarrollo de destrezas operatorias en el operador clínico

tales como: precisión, enfoque y disminución de tiempo de trabajo.

Palabras Clave: microcirugía, magnificación, simuladores, instrumental, iluminación

Abstract

Microsurgical training has the function of developing skills in a supervised environment without exposing the patient to risks of the learning stages. To evaluate the observation of the surgical field using magnification systems and degree of complexity when using simulators, instruments, performing microsurgical knots and determining expected skills: precision, efficiency and dexterity at the end of the training. Research with an analytical, descriptive and cross-sectional epidemiological design, with a quantitative approach. Survey of 20 participants divided into two groups to compare the effect of using a microscope vs. magnifying glasses. Statistical analysis: hypothesis test, p-value calculation, effect calculation, and frequency. The hypothesis test determined that there are no significant differences between the two groups studied value ($p = 0.1884$), therefore, the effect of using any of these magnification systems (microscope or loupes) does not interfere with the performance of the participants in training. The results obtained from the surveys determined different parameters within both groups, such as: improved handling of the instruments (60% in both groups), the degree of difficulty of each aspect of the training, the development of skills such as precision, dexterity, and effectiveness (50% students, 60% dentists), the visibility of the surgical field using the different magnification systems (60% students, 90%). Microsurgical training through the use of simulators accompanied by magnification, lighting and instruments allow the development of operative skills in the clinical operator such as: precision, focus and reduction of working time.

Keywords: microsurgery, magnification, simulators, instruments, lighting

Introducción

La microcirugía es un término que tiene como función describir procedimientos quirúrgicos que se realizan con elementos fundamentales los cuales son: la magnificación, iluminación e instrumental adecuado. En la actualidad los procedimientos microquirúrgicos al ser mínimamente invasivos son utilizados en las diferentes especialidades de las áreas de la salud; tienen como objetivo reducir el trauma a nivel tisular y aumentar la precisión del cierre de las heridas(1). De esta manera se obtienen resultados ideales los cuales no son posibles con las técnicas microquirúrgicas convencionales(2).

Este concepto ha adquirido una significativa trascendencia en los últimos años en el área de cirugía periodontal, por ejemplo, a nivel estético en cirugía plástica periodontal(3).

Debido a que la microcirugía es una disciplina que requiere de destreza y del desarrollo de habilidades como la precisión, es importante realizar un entrenamiento simulado previo, y consecuentemente obtener como resultado un desempeño óptimo a nivel clínico(4).

En año 2016 se realizó un estudio titulado “Microsurgery Workout: A Novel Simulation Training Curriculum Based on Nonliving Models”, En el área de medicina, el cual contó con una muestra de 16 participantes los cuales realizaron 17 sesiones de ejercicios de entrenamiento en diferentes simuladores, estos fueron modelos de entrenamiento estandarizados(5).

Es importante destacar que a nivel odontológico no existen modelos de entrenamiento estándares. Como previamente se mencionó, para realizar microcirugía existen 3 elementos que son fundamentales los cuales deben de estar presentes tanto en el entrenamiento como en la práctica clínica(6).

Magnificación

La agudeza visual es la capacidad de percibir dos objetos muy próximos por separado(7). Esto se obtiene utilizando los diferentes sistemas de magnificación que varían desde lupas hasta

microscopio quirúrgico. Cada sistema presentara diferentes especificaciones, limitaciones y ventajas al momento del entrenamiento y de la práctica clínica(8). Las lupas son el sistema más común utilizado a nivel odontológico, están conformados fundamentalmente por telescopios monoculares duales con lentes convergentes para enfocar el campo operatorio, su limitación es que solo pueden magnificar hasta una medida determinada, generalmente de 3.5x. Por otro lado, el microscopio está conformado por prismas que se encargan de alargar la trayectoria de la luz a través de una serie de espejos retrovisores entre las diferentes lentes del mismo, por esta razón tiene una mejor magnificación, mayores profundidades de campo de trabajo, mayor distancia de trabajo y mejor visión del mismo(9)(10).

Iluminación: Los fabricantes ofrecen sistemas de iluminación compatibles, los cuales permiten el aumento de rango de visibilidad en el operador(11).

Instrumental: En el caso del uso de instrumental, este debe de cumplir una serie de especificaciones. Esto se debe a que el tejido al ser manipulado sufre más por aplastamiento que por las incisiones y las punciones como tal. Por ejemplo, el instrumental romo tiene como

tendencia principal a aplastar los tejidos frágiles induciendo potencialmente a la necrosis, mientras que el instrumental para microcirugía, en este caso las pinzas tienen indentaciones microscópicas que permiten al operador reposicionar los tejidos blandos delicadamente sin causar algún daño en ellos(12).

Estos tienen una serie de propiedades:

- Son livianos por lo tanto previenen fatiga en las manos.
- Son lo suficientemente rígidos para poder mantener estabilidad al momento de la realización de los diferentes procesos.
- Tienen asas redondeadas las cuales permiten movimientos de rotación suaves(7)(13)
- No son magnéticos ni reflectivos.
- Fabricado para aportar un alto nivel de precisión para permitir un buen agarre de agujas pequeñas o tejidos muy delicados sin lastimarlos, y a pesar de esto permitir una fácil acción de apertura y cierre(7)(14) .

El entrenamiento simulado es esencial para el desarrollo de las diferentes habilidades en un ambiente supervisado sin exponer al paciente a riesgos de las etapas tempranas del aprendizaje¹⁵.



Figura 1: Ejercicio de entrenamiento simulado de injerto realizando el nudo microquirúrgico (Shanelec) utilizando sutura nylon 7.0.

El nudo Shanelec o también denominado *English Surgeons Knot* es un nudo el cual requiere de referencia visual para su realización, por lo tanto, la magnificación empleada en el entrenamiento va a determinar la correcta realización del mismo.

Este consiste en dos lanzamientos dobles: el primero requiere de la formación de dos giros en sentido de las manecillas del reloj utilizando la mano derecha, en este caso la dominante, sobre las pinzas que se encuentran sujetadas por la

mano izquierda, una vez que se terminó de realizar este movimiento, las pinzas sujetan el final de la sutura y se cierra el primer nudo doble sobre el tejido(6).

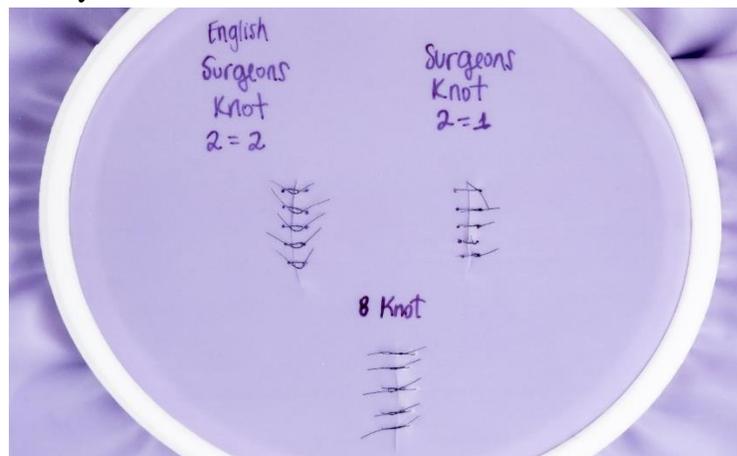
El segundo lanzamiento consiste en realizar dos giros en contra de las manecillas del reloj utilizando la mano izquierda, que sujeta las pinzas sobre el portaagujas en la mano derecha.

Finalmente, el portaagujas sujeta la cola de la sutura cerrando el segundo giro doble manteniendo ambos lados paralelos.

Al finalizar quedará un pequeño espacio abierto con la finalidad de reducir la presión que será causada por la respuesta inflamatoria de los tejidos y así evitar una posible isquemia de los mismos(6). (Figura 1)



Figura 2-3: Ejercicio de entrenamiento simulado realizando el nudo de cirujano (lateralización de nudo) utilizando sutura nylon 7.0



El nudo de cirujano se emplea comúnmente, la realización del mismo consiste en inicialmente hacer una vuelta doble seguida de una vuelta simple en dirección opuesta (Figura 2-3).

Para poder obtener resultados clínicos óptimos el operador deber de practicar la realización de este nudo en un dique de goma(Figura 4) hasta que los movimientos se vuelvan rutinarios y refinados(3)

Figura 4: Ejercicio de entrenamiento simulado de la realización de los nudos: cirujano, Shanelec y 8 Knot en un dique de goma utilizando sutura nylon 7.0. Para la realización de cualquiera de los nudos antes mencionados se debe de tomar en cuenta la nomenclatura la cual va a ser una guía para poder realizarlos de manera correcta.

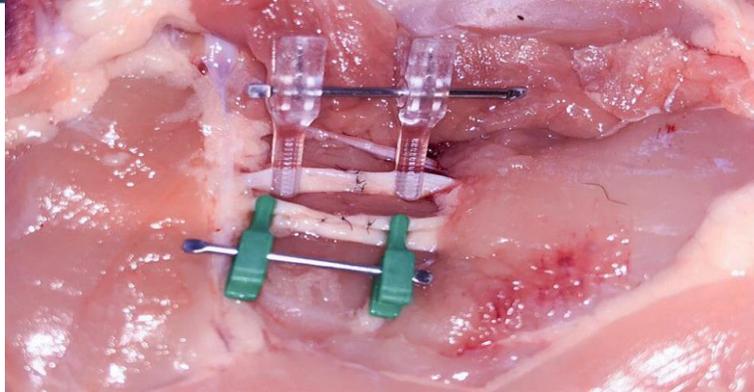


Figura 5: Entrenamiento simulado en modelo no viviente(pollo): anastomosis arteriales, venosas y nerviosas, empleando sutura nylon 9.0.

Entre los modelos de simulación no vivientes utilizados el más popular es el del muslo de pollo, debido a que tiene un haz neurovascular de fácil acceso, el cual consta de arteria, vena y nervio femoral. Y también se parece mucho a la práctica clínica en cuanto al tamaño de las microestructuras y la consistencia del tejido(16).(Figura 5)

Con los antecedentes antes planteados el objetivo de este estudio es evaluar el entrenamiento microquirúrgico en estudiantes y profesionales odontólogos de la UCSG.

Materiales y métodos:

La presente investigación se considera de tipo cuantitativo. Con un diseño epidemiológico analítico, descriptivo, transversal. Debido a que se tomaron los datos en un tiempo determinado mediante encuestas utilizando variables ordinarias con la escala de Likert y resultados en porcentaje dados por la frecuencia de los datos obtenidos Las encuestas fueron realizadas a través de la vía telemática con el consentimiento de los participantes.

En cuanto a la literatura, se seleccionaron artículos escritos en inglés y español con disponibilidad de texto completo, máximo de 5 años de antigüedad.

Población y muestra:

Para esta investigación se consideró una población de 20 personas divididas en dos grupos: 10 profesionales odontólogos que han realizado cursos de microcirugía y 10 estudiantes seleccionados aleatoriamente de la cátedra de manejo de tejidos blandos que están aprendiendo microcirugía, con la finalidad de realizar una comparación entre ambos.

Criterios de Selección

Criterios de Inclusión:

- En cuando a la encuesta: Estudiantes y profesionales odontólogos que realizaron cursos de microcirugía de la UCSG.

Criterios de Exclusión:

- En cuando a la encuesta: Estudiantes y profesionales odontólogos que no realizaron cursos de microcirugía de la UCSG.

Procedimientos:

Para la obtención de los datos se procedió a realizar dos encuestas a los dos grupos conformados por 10 personas respectivamente. Cada grupo tenía como diferenciador el uso de lupas y el uso de microscopio.

Dado que las respuestas son cualitativas de escala ordinal, para objetivos de estudios se asignará una puntuación numérica.

Respuesta cualitativa	Puntuación numérica	Respuesta cualitativa	Puntuación Numérica
Mala	1	Totalmente en desacuerdo	1

Regular	2	En desacuerdo	2
Buena	3	De acuerdo	3
Excelente	4	Totalmente de acuerdo	4
Muy Difícil	1	Nunca	1
Difícil	2	Raramente	2
Regular	3	Ocasionalmente	3
Fácil	4	Frecuentemente	4
Muy Fácil	5	Muy Frecuentemente	5

Tabla 1: Puntuación numérica de las respuestas cualitativas

Para el análisis de los datos, se utilizaron las siguientes pruebas estadísticas:

- Prueba de hipótesis: Prueba de Mann–Whitney–Wilcoxon
- Cálculo del valor p
- Cálculo del tamaño del efecto
- Frecuencia de resultados

Materiales:

En esta investigación los recursos empleados fueron: celular, laptop, lapicero, hojas, internet, biblioteca virtual.

Resultados

Test Estadístico:

Las respuestas de las encuestas se puntuaron para poder realizar las pruebas estadísticas respectivas, obteniendo la media aritmética de cada grupo:

Preguntas	Puntuación
Pregunta 1	4
Pregunta 3.a	4
Pregunta 3.b	3
Pregunta 3.c	3
Pregunta 4	4
Pregunta 5	3
Pregunta 6	3
Pregunta 7	4
Pregunta 8	4
Pregunta 9	4
Pregunta 10	3
Pregunta 11	3

Tabla 2: Respuestas promedias de los estudiantes

Preguntas	Puntuación
Pregunta 1	4
Pregunta 3.a	3
Pregunta 3.b	3
Pregunta 3.c	2
Pregunta 4	3
Pregunta 5	3
Pregunta 6	2
Pregunta 7	4
Pregunta 8	3
Pregunta 9	4
Pregunta 10	3
Pregunta 11	3

Tabla 3: Respuestas promedias de los odontólogos

Análisis estadístico:

Debido al tamaño de la muestra se debe aplicar una prueba no paramétrica, la prueba de Mann–

Whitney–Wilcoxon, esta prueba tiene como finalidad contrastar si dos muestras proceden de poblaciones equidistribuidas.

Para determinar el antecedente previo se calcularon los siguientes valores:

Valor estadístico de U:	$U = \min(U_1, U_2) = 48$	Dado que el valor de U calculado es mayor que 37(valor estándar) no se considera significativa la diferencia
Valor de p:	$p = 0.1884$	La diferencia entre las probabilidades de que observaciones de una población superen a las de la otra no difiere de forma significativa
Tamaño del efecto observado	0.32	No es significativo, es decir la magnitud de las diferencias entre las variables independientes es media.

Tabla 4: Valores obtenidos del test estadístico Mann–Whitney–Wilcoxon.

No existe suficiente evidencia estadística para rechazar H0, corroboramos el resultado obtenido anteriormente y concluimos que la diferencia entre ambos grupos no es significativa.

Comparativa

A continuación, mostraremos una tabla de frecuencia comparando las respuestas obtenidas por los odontólogos y estudiantes.

1 Se tomaron en cuenta las preguntas que resultaron iguales en ambas encuestas, para determinar la respuesta con mayor frecuencia.

Consideraciones:

Respuestas por Odontólogos	Respuestas por estudiantes
1. ¿Cómo describiría la observación del campo quirúrgico utilizando magnificación durante el entrenamiento?	
Excelente: 90%	Excelente: 60%
3.A Durante el entrenamiento se utilizó pollo, uvas, mandíbula y corazón de chanco. ¿Cuál es el grado de dificultad que presentó usted como operador al trabajar con los diferentes simuladores? [Pollo]	
Fácil: 60%	Muy Fácil: 60%
3.B Durante el entrenamiento se utilizó pollo, uvas, mandíbula y corazón de chanco. ¿Cuál es el grado de dificultad que presentó usted como operador al trabajar con los diferentes simuladores? [Mandíbula de Chanco]	
Regular: 40%	Regular: 60%
3.C Durante el entrenamiento se utilizó pollo, uvas, mandíbula y corazón de chanco. ¿Cuál es el grado de dificultad que presentó usted como operador al trabajar con los diferentes simuladores? [Uvas]	
Muy difícil: 50%	Difícil: 40%
4. ¿Considera que el manejo del instrumental microquirúrgico mejoró conforme realizó el entrenamiento?	
Totalmente de acuerdo: 60%	Totalmente de acuerdo: 60%
5. La precisión durante el entrenamiento microquirúrgico es clave. ¿Qué tan complicado fue para usted obtener precisión a lo largo del entrenamiento?	
Regular: 30%	Difícil: 40%
6.A Durante el proceso de sutura los tipos de nudos empleados en el entrenamiento fueron: nudo de cirujano (lateralización del nudo) y nudo microquirúrgico (Shanelec). ¿Cuál es el grado de dificultad que presentó usted al realizar los diferentes nudos durante el entrenamiento? [Nudo microquirúrgico]	
Difícil: 60%	Fácil: 60%
6.B Durante el proceso de sutura los tipos de nudos empleados en el entrenamiento fueron: nudo de cirujano (lateralización del nudo) y nudo microquirúrgico (Shanelec). ¿Cuál es el grado de dificultad que presentó usted al realizar los diferentes nudos durante el entrenamiento? [Nudo de Cirujano]	
Regular: 30%	Fácil: 60%
7. ¿Considera usted que los simuladores empleados (uva, pollo, mandíbula y corazón de chanco) fueron beneficiosos para el entrenamiento de microcirugía?	
Totalmente de acuerdo: 90%	Totalmente de acuerdo: 80%

8. ¿Considera que los ejercicios empleados en el entrenamiento han tenido un rol importante en su desempeño clínico?

Totalmente de acuerdo: 50%

Totalmente de acuerdo: 70%

9. Las habilidades que se desarrollan durante un entrenamiento microquirúrgico son: precisión, eficacia y destreza. ¿Considera que alcanzo las habilidades operatorias esperadas al finalizar el entrenamiento?

Totalmente de acuerdo: 60%

Totalmente de acuerdo 50%

10. ¿Con cuanta frecuencia emplea lo aprendido durante el entrenamiento en su práctica clínica?

Frecuentemente: 30%

Ocasionalmente: 60%

11. Considera usted que el curso de entrenamiento en microcirugía es:

Regular: 40%

Regular 50%

Tabla 5: Frecuencia de respuestas de las encuestas realizadas a odontólogos y estudiante

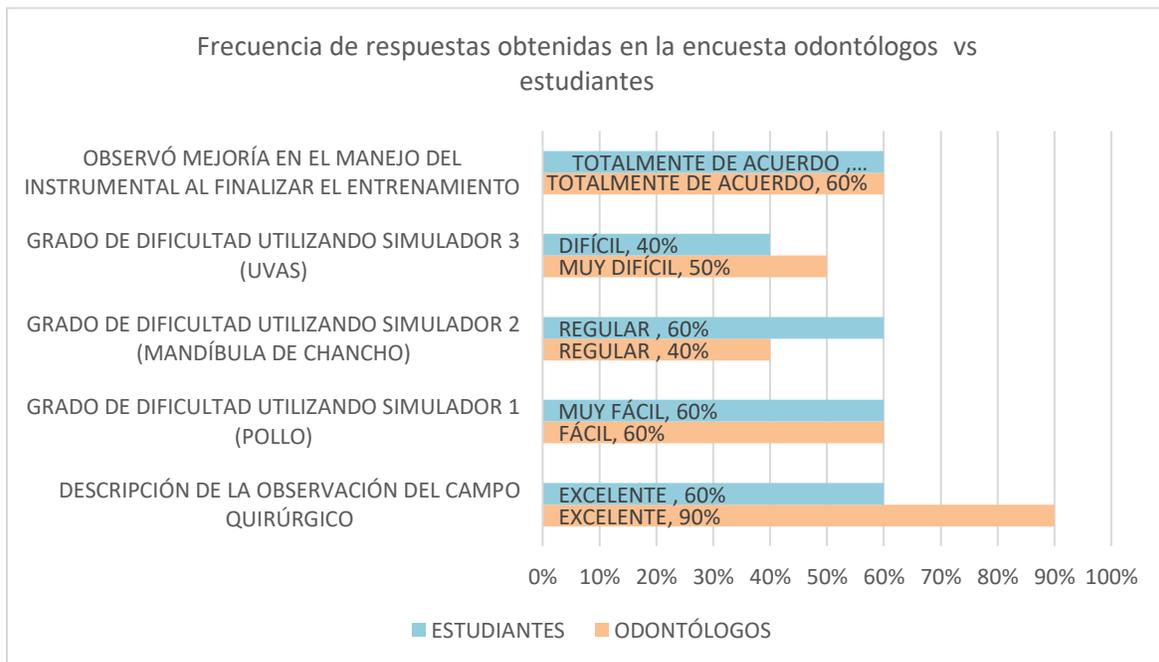
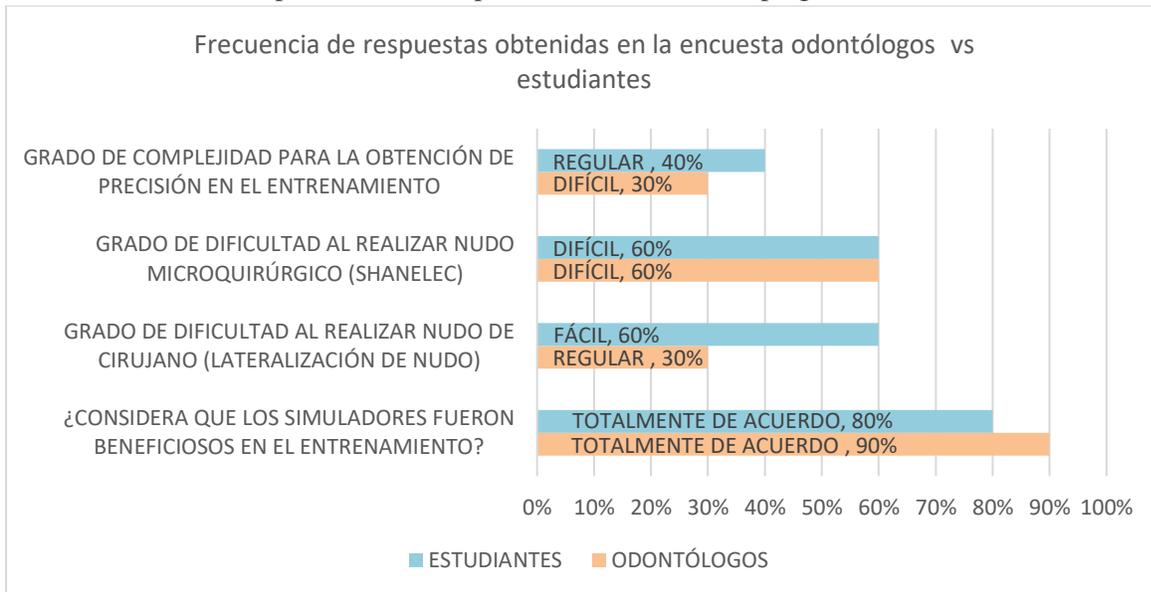


Gráfico 1: Frecuencia porcentual de respuestas obtenidas en las preguntas 1-4

Los resultados obtenidos en la encuesta odontólogos vs estudiantes determinaron que el campo de visibilidad fue excelente en ambos casos sin importar el sistema de magnificación utilizado, en este caso microscopio y lupas respectivamente. Por otro lado, se observó una diferencia significativa entre el grado de dificultad que presentaron los participantes al

utilizar los diferentes simuladores, en este caso el simulador de mayor dificultad fue el de las uvas: con un 50% en odontólogos y un 40% en estudiantes. En un nivel de dificultad media se encontró el simulador de mandíbula de chancho y finalmente con una dificultad casi nula el simulador de pollo con 60% de facilidad en ambos grupos.

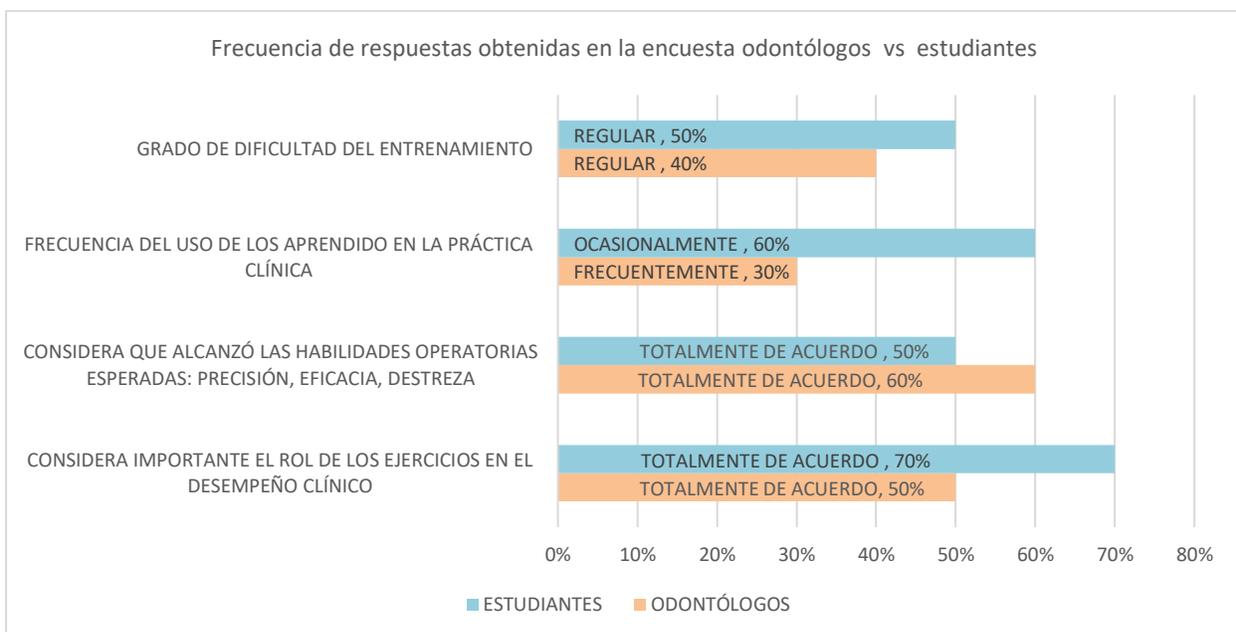
Gráfico 2: Frecuencia porcentual de respuestas obtenidas en las preguntas 5-7



En las preguntas 5-7 se evaluó el grado de dificultad que presentaron los participantes al realizar los diferentes nudos del entrenamiento, el Shanelec presentó un 60% de dificultad en ambos grupos, seguido por el nudo de cirujano el cual

presentó una dificultad baja en el grupo de estudiantes con un 60% y de dificultad moderada en el grupo de odontólogos con un 30%. Con los ejercicios realizados ambos grupos presentaron un grado de complejidad de moderada a alta al momento de desarrollar la precisión a lo largo del entrenamiento.

Gráfico 3: Frecuencia porcentual de respuestas obtenidas en las preguntas 8-11.



Finalmente se consideraron otros parámetros como la frecuencia del uso de lo aprendido en el entrenamiento en la práctica clínica diaria, obteniendo que el grupo de estudiantes (60%) utiliza ocasionalmente lo aprendido, y en un 30% del grupo de odontólogos lo usa frecuentemente. Ambos grupos al finalizar el entrenamiento consideraron que desarrollaron las habilidades esperadas: precisión, eficacia y destreza, con un 50-60% respectivamente.

Discusión

Existen diferentes modelos de simulación a lo largo de los entrenamientos de microcirugía(4). Zyluk, en un estudio del año 2019, menciona que uno de los modelos de simulación más populares son el del muslo de pollo, ya que representa un modelo de simulación de fidelidad moderada, con un haz neurovascular de fácil acceso que consta de arteria, vena y nervio femoral, todas las estructuras tienen un diámetro de 1,2 mm. Esto permite a los alumnos realizar anastomosis arteriales, venosas y nerviosas. Es barato, de fácil acceso y se parece mucho a la práctica clínica en cuanto al tamaño de las microestructuras y la consistencia del tejido(16). Basándonos en este criterio, se determinó que los modelos de simulación empleados a lo largo del entrenamiento fueron los adecuados debido a que presentaron un desafío para los participantes. De esta manera se logró alcanzar las habilidades esperadas las cuales fueron: precisión, eficacia y destreza, con un grado de dificultad regular en el 30% de la muestra de odontólogos y 40% de alta dificultad en los estudiantes.

Camacho menciona que existen una serie de errores ergonómicos básicos en un

entrenamiento microquirúrgico, basados en el rendimiento del operador por una serie de situaciones como: la posición del mismo, la mala colocación del instrumental, entre otros factores(17). Comparando el manejo del instrumental el cual mejoró periódicamente durante el entrenamiento en ambos grupos en un 60%.

Rodriguez en su estudio *“Microsurgery Workout: A Novel Simulation Training Curriculum Based on Nonliving Models”* compara el rendimiento de un grupo de cirujanos expertos y un grupo de aprendices durante un entrenamiento de microcirugía con modelos no vivientes, en este caso: pollo, guantes de latex y de vinilo(5), en donde se observó que la curva de aprendizaje de los grupos mostró la efectividad del entrenamiento simulado, como se busca comprobar en el presente estudio.

Por otro lado, en el libro de Vas de Campos y Lopes *“Periodontal and Peri-implant Plastic Microsurgery”* habla sobre el tiempo inicial mínimo que debe de tener un entrenamiento en donde especifican que debe de ser de 2 a 3 días de ejercicios supervisado realizados en un laboratorio, divididas en 5 fases con 20 horas en total de trabajo. Cada fase tiene un diferente objetivo a trabajar como: la posición de trabajo, la preparación de la raíz, microincisiones, microsuturas y finalmente técnicas microquirúrgicas. En el estudio realizado ambos grupos fueron sometidos a entrenamiento de 12 a 16 horas respectivamente. El libro propone para la fase 3: microincisiones, la utilización de berenjenas. En el caso de la investigación realizada se utilizaron uvas, debido a sus propiedades similares.

Se sugiere también que al iniciar el entrenamiento se practique mínimo una vez a la semana en un momento y lugar determinado sin distractores, para así lograr un desempeño favorable.

Uno de los determinantes de que el entrenamiento ha sido efectivo es al momento en que se realizan ejercicios de micro sutura de manera perfecta y automática, esto es un indicador de que el cerebro ha desarrollado la habilidad de coordinar ambas manos simultáneamente(2). Una de las limitaciones de este estudio es que esta determinante no se la podría medir ya que se realizaron las encuestas luego del entrenamiento y no durante el mismo.

Otra limitante es que no se realizaron pausas durante el entrenamiento, por lo tanto, esto podría ser un factor importante en el éxito del mismo, ya que entrenar por horas prolongas resulta en tensión muscular, fatiga y problemas de postura. Se podría sugerir pausas prolongadas de 10 a 15 minutos luego de la finalización de cada hora de entrenamiento.

Respecto a los sistemas de magnificación utilizados durante el estudio, existen una serie de limitaciones que pudo presentar los operadores que utilizaron lupas comparados con los que utilizaron el microscopio. Esto se debe a que el microscopio permite que la visión sea paralela al objeto, lo cual proporciona una posición más cómoda de trabajo, en cambio las lupas presentan un campo de trabajo limitado, ya que la magnificación va a incrementar siempre y cuando se aumente el diámetro y el grosor del lente(7), y al venir con una medida estándar esto no es algo que se pueda lograr.

Tomando en cuenta el instrumental utilizado durante el estudio, es importante mencionar que se compara también la utilización de la tarjeta de sutura, que tiene como función el aprendizaje de los pasos técnicos detallados de las microsuturas, acostumbrarse al agarre correcto de los instrumentos y controlar los movimientos deseados. Este método permite una fácil comprensión de las reglas básicas de las microsuturas así como para comprobar la exactitud de cada detalle técnico(2). En el caso del entrenamiento previo se utilizó una tarjeta de suturas con diámetros de 1 a 3mm, para poner en evidencia a la literatura y obtener el desarrollo de las habilidades esperadas y finalmente comprobar la hipótesis.

Conclusiones

Se puede concluir que las respuestas promedias de los odontólogos y los estudiantes no tienen diferencias significativas, sin importar el uso de ambos sistemas de magnificación en este caso: microscopio o lupas, el efecto de utilizar alguno de estos sistemas no interfieren en el rendimiento de los participantes. Finalmente se demuestra la hipótesis de que el entrenamiento microquirúrgico mediante simuladores y el uso de los elementos de la triada de microcirugía: magnificación, iluminación e instrumental permiten el desarrollo de técnicas quirúrgicas refinadas en el operador clínico tales como: precisión, enfoque y disminución de tiempo de trabajo.

Bibliografía

1. Belcher J. Chapter 4: Periodontal Microsurgery. En: Practical Periodontal Plastic Surgery Practical Periodontal Plastic Surgery. Hoboken, United States: John Wiley and Sons Ltd; p. 16-21.
2. Vaz de Campos G, Lopez CJ. Periodontal and Peri-implant Plastic Microsurgery. Minimally Invasive Techniques with Maximum Precision. Quintessence Publishing; 2021.
3. Zuhr O, Hurzeler M. PLASTIC-ESTHETIC PERIODONTAL AND IMPLANT SURGERY. A Microsurgical Approach. Bryn Gnsam, Quintessence Publishing Co, Inc. United Kingdom: Quintessence Publishing; 2012.
4. Evgeniou E, Walker H, Gujral S. The Role of Simulation in Microsurgical Training. Journal of Surgical Education. 2018;75(1).
5. Rodriguez JR, Yañez R, Cifuentes I, Varas J, Dagnino B. Microsurgery Workout: A Novel Simulation Training Curriculum Based on Nonliving Models. Plast Reconstr Surg. octubre de 2016;138(4):739-47.
6. Chan HL, Velasquez-Plata D. MICROSURGERY IN PERIODONTAL AND IMPLANT DENTISTRY CONCEPTS AND APPLICATIONS [Internet]. University of Michigan: Springer; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-96874-8>
7. Kang KK, Grover D, Goel V, Kaushal S, Kaur G. PERIODONTAL MICROSURGERY AND MICROSURGICAL INSTRUMENTATION: A REVIEW. DENTAL JOURNAL OF ADVANCE STUDIES. 2016;4(II):74-80.
8. Malik MM, Hachach-Haram N, Tahir M, Al-Musabi M, Masud D, Mohanna PN. Acquisition of basic microsurgery skills using home-based simulation training: A randomised control study. 2017;478-86.
9. Tibbetts LS, Shanelec D. PRINCIPLES AND PRACTICE OF PERIODONTAL MICROSURGERY. The International Journal of MicroDentistry. 2019;1:13-24.
10. Thacker, JG, Rodeheaver, G, Moore, JW, Kauzlarich, JJ, Kurtz L, Edgerton M 1, et al. Mechanical Performance of Surgical Sutures. The American Journal of Surgery. 130.
11. Kania K, Chang DK, Abu-Ghname A, Reece EM, Chu CK, Maricevich M, et al. Microsurgery Training in Plastic Surgery. Plast Reconstr Surg Glob Open. julio de 2020;
12. Sitbon Y, Attathom T. Minimal intervention dentistry II: part 6. Microscope and microsurgical techniques in periodontics. British Dental Journal. 2014;216:503-9.

13. Velasquez-Plata D. Osseous topography in biologically driven flap design in minimally invasive regenerative therapy: A classification proposal. 7 de abril de 2022;5. Disponible en: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cap.10209>
14. Singh Yadav V, Kumar Salaria S, Bhatia A. Periodontal microsurgery: Reaching new heights of precision. Journal of Indian Society of Periodontology. 2018;22(1).
15. Goyal L, Chawla K. Efficacy of microsurgery in treatment of localized or multiple gingival recession: A systematic review. Elsevier [Internet]. junio de 2021;11:237-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2021.02.004>
16. Zyluk A, Szlosser Z, Puchalski P. Undergraduate microsurgical training: a preliminary experience. . Handchir Mikrochir Plast Chir. 2019;477-83.
17. Camacho FJ, Rojas MA. Errores ergonómicos en un curso básico de entrenamiento en microcirugía. 2019;