



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

“Confort del paciente y precisión de tres sondas periodontales”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA

Presentado por:

Bach. DAISY FLORES RODRIGO (0000-0002-8745-814X)

Asesor:

Mg. GERARDO MENDOZA AZPUR (0000-0003-0745-7321)

Lima – Perú

2021

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 03 de febrero del 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Claudio Peña Soto	<input type="checkbox"/>
Miembro: Mg. Andrea Vergara Buenaventura	
Miembro: Mg. Jaime Otero Injoque	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

"Confort del paciente y precisión de tres sondas periodontales."

Presentada por la alumna:

- Alumna. **DAISY FLORES RODRIGO**
- DNI. **47537972**

Para optar el **Título Profesional de Cirujano Dentista**

Asesorado por: **Mg. Gerardo Mendoza Azpur**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la Carrera de Estomatología en la sustentación, se concluyen de:

Manera unánime (x)

Por mayoría ()

Calificar a:

Tesista: DAISY FLORES RODRIGO	Nota (en letras):
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (x)
Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Completar con un aspa x: Desaprobado (0-12); Aprobado (13-15); Aprobado con mención muy buena (16-18); Aprobado con mención Sobresaliente (19-20).

Nota: 17

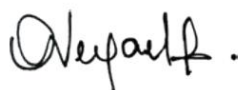
Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. Claudio Peña Soto
Presidente del Jurado
DNI.40734662



Mg. Jaime Otero Injoque
Miembro 1
DNI.10315852



Mg. Andrea Vergara
Buenaventura
Miembro 2
DNI.42954579



Mg. Gerardo Mendoza Azpur
Asesor
DNI. 10303123

INTRODUCCION

La enfermedad periodontal es una patología inflamatoria infecciosa que afecta los tejidos periodontales, y resulta en inflamación (gingivitis) o en inflamación junto a pérdida de inserción y destrucción del hueso alveolar (periodontitis) manifestándose actualmente como un problema a nivel mundial, que puede llevar a la pérdida dental.(1). Asimismo, es necesario mencionar que la enfermedad periimplantaria se ha convertido en un problema de salud en estos últimos tiempos. Por ello es de gran importancia realizar un diagnóstico apropiado y de manera temprana y evitar la gran destrucción que pueden tener estos tejidos dado que una vez perdidos son irreparables (2).

La sonda periodontal es el instrumento de diagnóstico más empleado para la evaluación clínica del periodonto. Detecta la pérdida ósea, presencia de cálculo, lesiones de furca, etc., además de detectar la presencia de inflamación (sangrado y supuración al sondaje) (3). La evaluación se realiza a través de la medición de la profundidad al sondaje y nivel de inserción clínica, cuyos valores o resultados están en relación con la severidad de la enfermedad (4). Esta medición o sondaje abarca la distancia correspondiente al fondo de surco o base de bolsa hasta el margen gingival o unión cemento adamantina (UCA). Por lo que se tiene como referencia la medición del nivel de inserción epitelial para realizar una adecuada terapia periodontal (5).

Los parámetros clínicos; entre ellos la profundidad al sondaje, en conjunto con los radiográficos son primordiales para realizar un diagnóstico preciso y para la prevención de la enfermedad Periimplantaria, pese a las limitaciones, el registrar periódicamente la PS aporta información, mínima invasión y coste (6). importante recordar que la injuria tisular que podría producirse es renovada a los 5 días, por lo que tiene mayor beneficio sin ocasionar daños graves (7).

Actualmente existen distintos tipos de sondas periodontales, siendo las más usadas las sondas manuales o de la primera generación, tales como la sonda OMS diseñada para determinar la presencia o ausencia de enfermedad periodontal cuya parte activa posee un círculo que mide 0.5mm y un largo de 11.5mm. La sonda UNC, diseñada por la Universidad Carolina del

Norte para determinar la profundidad de la bolsa periodontal de manera más exacta, teniendo en su parte activa una punta roma cuyo diámetro es de 1mm y un largo de 15mm con sus respectivas marcas en cada milímetro (8). La Sonda Colorvue, relativamente nueva, es un tipo de sonda plástica calibrada en escala UNC12 (1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12) y presenta un diámetro de 0.5mm que permite una mejor medición de la profundidad de bolsa y la recesión de la encía por el contraste con los dientes o implantes debido a su color amarillo con marcas negras(9).

Un valor importante en el desarrollo de las técnicas de diagnóstico tiene que ver con la relación entre la comodidad del paciente y la exactitud de la medición de los instrumentos usados (10), teniendo un vacío en la literatura actual que necesita ser explorado. Por ello sin una adecuada evaluación de los reportes de pacientes en cuanto a los instrumentos de evaluación diagnóstica no podremos brindar un buen servicio de los mismos.

Es por este vacío en la literatura y por la importancia en la precisión en el diagnóstico periodontal que el propósito de esta investigación es determinar con cuál de las sondas periodontales el paciente siente mayor confort y podemos tener medidas más adecuadas para el diagnóstico.

Materiales y métodos

Consideraciones ética y diseño del estudio.

El presente estudio fue diseñado como un estudio observacional registrado en la Universidad Científica del Sur con el número 491-2019-PRE8 y fue realizado siguiendo los lineamientos STROBE (11), El protocolo fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Científica del Sur (protocolo#260 CIEI). siguiendo los lineamientos de la declaración de Helsinki de 1964 y revisado en el año 2008. Se le brindó a todos los pacientes un consentimiento informado, comunicándoles detalladamente sobre el estudio y mencionando que son libres de retirarse en cualquier momento (**Anexo 1**) . Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado previo al inicio de las mediciones y fueron instruidos en los riesgos del mismo.

Tamaño Muestral

El tamaño de muestra fue determinado basándonos en el artículo de Barendgret, comparando medias con un nivel de confianza del 95%, un poder estadístico del 80% y una diferencia del efecto del 0,7% con la ayuda del programa G Power lo que nos asignó un número de 15 pacientes, pero teniendo en cuenta a los pacientes que no concluyan el total de las evaluaciones se decidió evaluar 18 pacientes (12).

Criterios de selección

Los criterios de inclusión para elegir a los participantes fueron los siguientes: pacientes entre 19 y 70 años de edad que necesiten tratamiento odontológico y que presenten los dientes (16,21,24,36,41,44). De igual forma los criterios de exclusión del estudio fueron la presencia de enfermedades sistémicas, pacientes fumadores y pacientes embarazadas.

Intervención

Participaron en la evaluación 3 Periodoncistas con más de 10 años de experiencia. Además, cabe mencionar dentro de las técnicas y procedimientos, los examinadores fueron sometidos a pruebas de capacitación y calibración previa. Se utilizaron 3 sondas periodontales manuales: sonda de la Universidad Carolina del Norte (UCN) (Hu Friedy® Mfg. Co), sonda OMS (Hu Friedy®Mfg. Co.) y UNC 12 COLORVUE (Hu Friedy®Mfg. Co) (**Figura 1**).

En la capacitación se abarcaron los temas correspondientes a la evaluación de la profundidad al sondaje y los tipos de sonda que se utilizó. Éste proceso tuvo 2 etapas, la primera consistió en realizar el sondaje en maquetas y la segunda etapa consistió en la calibración en pacientes, el coeficiente de correlación Intraclass (CCI) obteniendo como resultado fue de 0.87.

Aleatorización

Se realizó una aleatorización simple mediante el programa de internet www.Randomized.com de las 3 sondas periodontales para saber que sonda usaría cada operador por paciente. Dado a conocer estos resultados se procedió a la citación de los pacientes, realizando la evaluación una vez por semana durante 3 semanas consecutivas. En cada semana evaluó un operador distinto con un modelo de sonda diferente y dichos resultados fueron registrados en una ficha de recolección de datos.

Se confeccionaron guías deacrílico para los dientes que iban a ser evaluados (16,21,26,36,41,46), en la cual se realizó 3 cortes (mesial, central y distal) (**figura 2**), en cada modelo deacrílico para que cada medida por cada evaluador sea en el mismo lugar, se registró las mediciones por mesial, central y distal de las caras vestibulares en cada ficha correspondiente. Además, en la ficha se adjuntó una escala visual analógica del dolor o escala EVA (**Anexo 2**), en la que cada paciente al finalizar el procedimiento registro su nivel de dolor durante la evaluación ya que con la Escala EVA podemos saber si el paciente estuvo cómodo con la evaluación y saber que sonda periodontal fue de mayor confort por los pacientes durante los procesos de evaluación.

Análisis estadísticos

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa SPSS versión 24.0, para realizar las medidas de resumen de variable numérica (precisión de las sondas periodontales) tales como media, mediana, valor mínimo, valor máximo, varianza y desviación estándar. La prueba estadística utilizada para el análisis de normalidad de los datos fue la prueba de SHAPIRO WILK y al no presentar normalidad para el análisis bivariado de los datos numéricos, se utilizó la prueba de KRUSKALL WALLIS.

Resultados

En este estudio participaron 18 pacientes de la Clínica odontológica de la universidad Científica del Sur, los cuales fueron pacientes mayores de edad de sexo femenino y masculino. Cabe mencionar debido a la situación de la Covid 19, se perdieron 5 pacientes en la última evaluación debido a la espera, del gobierno para la apertura de los consultorios odontológicos en la tercera fase de reactivación, y cumpliendo con todos los protocolos de bioseguridad y ética. Lo que redujo la muestra a 13 pacientes. Se obtuvieron un total de 234 mediciones (78 mediciones por cada observador), mostrando en el **grafico 1** la menor medición se obtuvo con la sonda Carolina del Norte mientras que la sonda OMS fue la que penetra más en la profundidad de bolsa debido a que tuvo la mayor media.

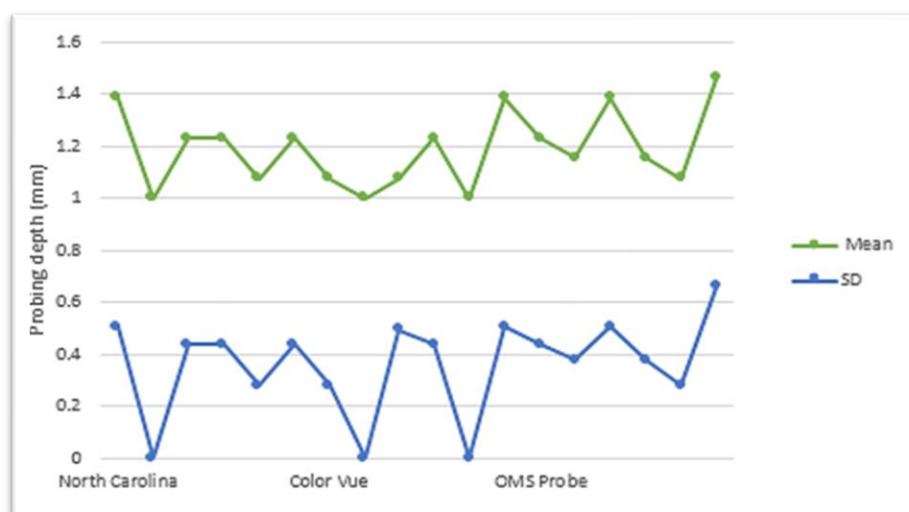


Grafico 1. Promedio de profundidades al sondaje obtenidas con cada modelo de sonda periodontal

La tabla 1 evidencia que para la pieza 16, la sonda Carolina del norte obtuvo la mayor media 1.3 ± 0.5 mm mientras que con la sonda Colorvue se obtuvo 1.1 ± 0.3 mm y la sonda OMS 1.2 ± 0.4 . Del mismo modo en las demás piezas dentarias evaluadas se observó la misma tendencia. Por otro lado, al evaluar la normalidad se encontró que ninguno de los grupos presentó homogeneidad con un $p < 0.05$. Finalmente, al realizar la prueba de Kruskal- Wallis mostro que existió diferencias significativas entre la medición de las 3 sondas evaluadas con $p = 0.001$

Tabla 1. Prueba de normalidad Shapiro Wilk.

Probe	Teeth	Mean	Std. Dev.	Min	Max	p*	p**
North carolina	16	1.38	0.51	1.00	2.00	<0.05	0.001
	11	1	0	1	1		
	26	1.23	0.44	1.00	2.00		
	46	1.23	0.44	1.00	2.00		
	41	1.08	0.28	1.00	2.00		
	36	1.23	0.44	1.00	2.00		
color vue	16	1.1	0.3	1.0	2.0	<0.05	
	11	1.0	0.0	1.0	1.0		
	26	1.1	0.5	0.0	2.0		
	46	1.2	0.4	1.0	2.0		
	41	1.0	0.0	1.0	1.0		
	36	1.4	0.5	1.0	2.0		
OMS Probe	16	1.2	0.4	1.0	2.0	<0.05	
	11	1.2	0.4	1.0	2.0		
	26	1.4	0.5	1.0	2.0		
	46	1.2	0.4	1.0	2.0		
	41	1.1	0.3	1.0	2.0		
	36	1.5	0.7	1.0	3.0		

En la tabla 2 se evidencia que, si existe diferencias entre las sondas periodontales, sobre todo en el sector posterior, pero en el sector anterior tanto la sonda Carolina del Norte, Colorvue y OMS probe obtuvieron una media similar de 1 con una desviación estándar para la sonda UNC 0.5, sonda Colorvue 0.2 y sonda OMS 0.4.

Tabla 2. Evaluación de diferencias entre sondas periodontales.

	PCP 15		COLORVUE		OMS	
variable	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
m16	1.38	0.5	1.07	0.27	1.23	0.43
m11	1	0	1	0	1.15	0.37
m26	1.23	0.43	1.07	0.49	1.38	0.5
m46	1.23	0.43	1.23	0.43	1.15	0.37
m41	1.07	0.27	1	0	1.07	0.27
m36	1.23	0.43	1.38	0.5	1.46	0.6

De igual forma para el confort del paciente se realizó una comparación entre las 3 sondas periodontales (tabla 3) con los resultados que se obtuvieron de la escala del dolor o escala de VAS, observándose que el promedio de todos los pacientes evaluados por el operador 1 utilizando la sonda Carolina del Norte fue 2.3 con una desviación estándar de 0.7, de la misma forma el operador 2 utilizando la sonda Colorvue, el promedio fue 0.6 con una desviación estándar 0.9 y con la sonda OMS su promedio fue 1.2 con una desviación estándar de 1, observándose que con la sonda COLORVUE los pacientes no percibieron dolor, seguido de la sonda OMS y la sonda Carolina del Norte que fue con la que percibieron mayor dolor.

Tabla 3. Comparación de los promedios de las 3 sondas periodontales con respecto a la escala de VAS

	PCP 15		COLORVUE		OMS	
VAS	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
	2.3	0.75	0.61	0.96	1.23	1.01

Por último, en la tabla 4 se aplicó la Prueba de correlación de Spearman para medir la asociación entre nuestras variables que no presentaron normalidad y se obtuvo que existe una correlación numérica aceptable entre la sonda Carolina del Norte y la sonda Colorvue porque es la que más se acerca al valor 1.

Tabla 4. Prueba de correlación de Spearman

	North carolina	Color vue	OMS Probe
North carolina	1		
Color vue	0.63	1	
OMS Probe	0.33	-0.15	1

Discusión

Un diagnóstico periodontal preciso es indispensable para la detección de la enfermedad periodontal, y para ello también debemos tener en cuenta el confort del paciente en esta evaluación (13). En el resultado de la escala del dolor de VAS, la que obtuvo mayor confort o menor respuesta al dolor fue la sonda Colorvue con un promedio de 0.61 en comparación a las otras 2 sondas que obtuvieron mayor respuesta al dolor. Existen muy pocos trabajos que evalúen la experiencia del paciente en odontología y este trabajo tiene un gran aporte al evaluar el dolor del paciente al sondaje, lo cual aporta información importante para elegir las sondas con las cuales podemos evaluar a nuestros pacientes sin causarle dolor al hacerlo. Con respecto a las mediciones, la prueba de Kruskal- Wallis mostro que existió diferencias significativas entre la medición de las 3 sondas periodontales y el coeficiente de Spearman demostró una correlación numérica aceptable entre la sonda Colorvue y la sonda Carolina del norte mostrando ser las más precisas con la cual la sonda Colorvue tiene mayor confort y una gran utilidad en la medición.

Mayfield comparo la reproducibilidad intra e inter-examinador de 4 sondas periodontales diferentes. Las sondas utilizadas fueron la sonda manual North Caroline y 3 sondas de presión controlada, obteniendo como resultado que la sonda North Caroline fue la más precisa y reproducible, coincidiendo con nuestros resultados (14). Además, concluyó que en el sector anterior las medidas fueron más reproducibles que el sector posterior. De la misma forma confirman los hallazgos de mayor reproducibilidad en el sector anterior (15,16,17). Wang evaluó también la reproducibilidad del sondaje periodontal utilizando una sonda manual y

una sonda electrónica automatizada de fuerza controlada, concluyendo que la reproducibilidad era mayor para el sector anterior que para el sector posterior, mostrando una reproducibilidad ligeramente mayor en los registros maxilares que mandibulares esto puede ser debido a la visibilidad que nos brinda el sector anterior (18). De la misma forma Mullailly encontró diferencias en las medidas de sondaje entre el sector anterior y posterior, por lo que estas diferencias pueden interpretarse por la posición de la sonda, mejor acceso, visibilidad de las áreas anteriores, y por la fuerza instintivamente alta que se puede aplicar cuando se registra las áreas posteriores (19). Adrianzen-Acurio y Carlos J, Wong evaluaron la reproducibilidad y comparación a la profundidad al sondeo in vitro con diferentes tipos de sondas periodontales concluyendo que la sonda North Caroline fue la que presento menor margen de error debido a la posición de las marcas y diseño de la sonda, también fue la que obtuvo mayor reproducibilidad y menor margen de error, mencionando que las marcas en cada modelo de sonda periodontal influirán en las medidas de profundidades al sondeo teniendo coincidencia con nuestro estudio también, sin embargo este trabajo fue en modelos in vitro y carece de transpolacion a estudios en humanos donde encontramos otro panorama a la hora de la evaluación(20,21).

En el estudio de Buduneli, compararon el margen de error en la profundidad al sondaje con las sondas OMS y Williams, donde concluyeron que la sonda que tuvo menor margen de error fue la sonda OMS, además refiere que la posición de las marcas varía según el tipo de sonda debido a la posición de las marcas y diseño del modelo de cada sonda (22). Asimismo, Gruber, Han y Son nabend evaluaron dos sondas periodontales, la sonda OMS y la sonda Brodonic, concluyendo que niveles de sondajes mayores fueron encontrados con la sonda OMS (23). En nuestro estudio la sonda carolina del norte y la Colorvue fueron las que obtuvieron menor variación.

Es importante también señalar que nuestro estudio tuvo un número no muy grande de pacientes evaluados, sin embargo, la estricta metodología de trabajo nos dio posibilidades de sacar conclusiones interesantes para aportar a la evaluación de la enfermedad periodontal y periimplantaria. Sugerimos que próximos estudios puedan aumentar el tamaño de muestra y poder incluir otras evaluaciones en relación con la experiencia del paciente, lo cual nos parece de gran importancia en la clínica diaria.

Conclusiones

Aunque la precisión diagnóstica de las sondas fue diferente entre sí, las mediciones más similares se presentaron entre las sondas Carolina del Norte y la sonda Colorvue.

Dentro de ellas, la que presentó menos intensidad del dolor según la escala analógica de dolor fue la sonda plástica Colorvue.

ANEXOS

FIGURA 1



Sondas periodontales manuales. A) Sonda Carolina del norte con una calibración milimetrada hasta los 15mm. B) Sonda Colorvue con una calibración milimetrada hasta los 12mm. C) Sonda OMS con una parte activa posee un círculo que mide 0.5mm y un largo de 11.5cm.

FIGURA 2



Guía de acrílico confeccionada para cada paciente

Anexo 1

Consentimiento Informado

Título de la investigación: “Comparación de 3 sondas periodontales manuales en la precisión a la profundidad al sondaje en pacientes que acuden a la clínica odontológica de la universidad científica del sur en el año 2019 II’.

Mi nombre es Daisy Flores Rodrigo, soy alumna de la carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur. Dentro de mi proceso formativo estoy desarrollando la presente investigación que tiene por finalidad conocer que sonda periodontal es la más precisa en la profundidad al sondaje, y consistirá en registrar mediciones en seis dientes. Ambas pruebas se desarrollarán en la clínica odontológica de la Universidad Científica del Sur. El tiempo de los mismos no deberá exceder los 30 minutos y las mediciones se realizarán 1 vez semana durante 3 semanas consecutivas.

Le indico que la participación en esta investigación no le causará ningún perjuicio ni gasto. Al contrario, será beneficiado con una limpieza dental. Por otro lado, al finalizar la investigación, compartiré con usted de forma personal los resultados de ambas evaluaciones. No se le brindará algún beneficio económico.

La participación en esta investigación es voluntaria, puede retirarse de la misma luego de haber aceptado inicialmente realizar las pruebas, sin la necesidad de dar alguna explicación. Todos los datos obtenidos serán manejados exclusivamente por mí y los codificaré para que no se pierda la confidencialidad de los mismos; asimismo, no se realizarán otras investigaciones diferentes a lo detallado en este documento.

Si tuviera alguna duda adicional, puede comunicarse conmigo al correo electrónico: margaritafr15.19@gmail.com que estaré gustosa de poder contestarle.

Como participante declaro que:

Declaro, que he comprendido lo que se me ha explicado de forma clara, con un lenguaje sencillo, habiendo resuelto todas las dudas que se me han planteado, y la información complementaria que le he solicitado. Me queda claro que en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar y retirarme de los procesos de investigación.

Estoy satisfecho con la información recibida y comprendido el alcance y riesgos de éste por lo que, DOY MI CONSENTIMIENTO, para participar en la investigación.

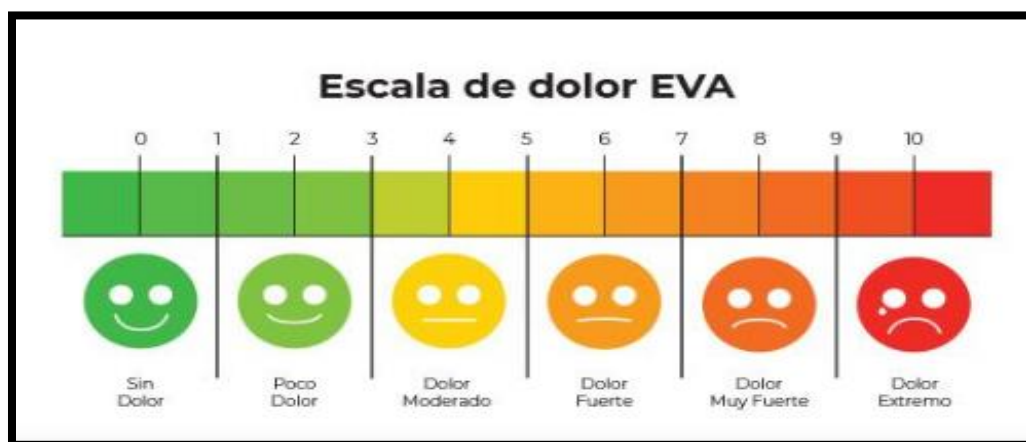
En Lima, eldede.....

Apellidos y Nombres:

Firma:

DNI:

ANEXO 2



ANEXO 4

Tesis presentada a una revista y se encuentra en revisión.

You have been listed as (co-)author for the manuscript. If this is not the case, please reply to this email.

Your manuscript entitled "Level of Patient Comfort and Measurement Accuracy of Three Different Probes: a cross-sectional study" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the International Journal of Dental Hygiene.

Your manuscript ID is IDH-21-OA-3171.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts (formerly known as Manuscript Central) at <https://mc.manuscriptcentral.com/idh> and edit your user information as appropriate.

ANEXO 5

International Journal of Dental Hygiene - Manuscript Proof

International Journal of Dental Hygi

Level of Patient Comfort and Measurement Accuracy of Three Different Probes: a cross-sectional study

Journal:	<i>International Journal of Dental Hygiene</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	Flores-Rodrigo, Daisy; Universidad Científica del Sur Meza Mauricio, Jonathan; Guarulhos University, Department of Periodontology RETAMAL-VALDES, Belen; Guarulhos University, Department of Periodontology Mayta-Tovalino, Frank; Universidad Científica del Sur, Department of Periodontology Mendoza-Azpur , Gerardo; Universidad Científica del Sur, Department of Periodontology
Keywords:	reproducibility, periodontal probes, probing pocket depth

SCHOLARONE™
Manuscripts

Referencias bibliográficas

1. Highfield J. Diagnosis and classification of periodontal disease. Aust Dent J. 2009; 54 (1): 11-26.
2. Løe H, Anerud A, Boysen H, Morrison E. Natural history of periodontal disease in man. Rapid, moderate and no loss of attachment in Sri Lankan laborers 14 to 46 years of age. J Clin Periodontol. 1986;13(5):431–445.
3. Li JC. Reproducibility and comparison In Vitro of 3 periodontal probes JPAPO.2017; 2(1):18-29.
4. Shayeb KN Al, Turner W, Gillam DG. In-vitro accuracy and reproducibility evaluation of probing depth measurements of selected periodontal probes. Saudi Dent J. 2014; 26(1):19–24.
5. Hassan MA, Bogle G, Quishenbery M, Stephens D, Riggs M, Egelberg J. Pain experienced by patients during periodontal recall examination using thinner versus thicker probes. J Periodontol. 2005; 76(6):980–984.
6. Monje A, French, D Nart, J et al. Insights into the clinical Diagnosis of Peri-implantitis: to probe or Not to Probe. Curr Oral Health Rep 2020;7:304-312.
7. Etter TH, Håkanson I, Lang NP, Trejo PM, Caffesse RG. Healing after standardized clinical probing of the perimplant soft tissue seal: a histomorphometric study in dogs. Clin Oral Implants Res. 2002 Dec;13(6):571-80.
8. Ainamo J, Barnes D, Beagrie G, et al. Development of the World Health Organisation(WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). Int Dent J 1982;32: 281–291.
9. Catalogo commercial Hu Friedy[internet]US <https://www.hufriedy.eu/es/descargas>.
10. Leonardsen AL, Hardeland C, Helgesen AK, Grøndahl VA. Patient experiences with technology enabled care across healthcare settings- a systematic review. BMC Health Serv Res. 2020; 20(1):779-796.
11. Von Elm E, Altman D, Egger M, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. J Clin Epidemiol 2008; 61: 344 -349.

12. Barendregt DS, van der Velden U, Timmerman MF, Bulthuis HM, van der Weijden F. Detection of the cemento-enamel junction with three different probes: an “in vitro” model. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 212–218.
13. Armitage GC. Manual periodontal probing in supportive periodontal treatment. *Periodontol* 2000. 1996 Oct;12:33-9.
14. Mayfield L, Bratthall G, Attström R. Periodontal probe precision using 4 different periodontal probes. *J Clin Periodontol*. 1996; 23:76–82.
15. Badersten. A, Nilveus. R, Egelberg. Reproducibility of probing attachment level measurements. *Journal of Clinical Periodontology* .1984; 11:475-485.
16. Kalkwarf KL, Kaldahl WB, Patil KD. Comparison of manual and pressure-controlled periodontal probing. *J Periodontol*. 1986;57(8):467-71.
17. Goodson, J. M, Tanner, A, C, R., Haffajee.A, D., Sornbergcr. G, C, & Socransky, S, S, Patterns of progression and regression of advanced destructive periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*.1982;9: 472-481.
18. Wang SF, Leknes KN, Zimmerman GJ, Sigurdsson TJ, Wikesjö UM, Selvig KA. Reproducibility of periodontal probing using a conventional manual and an automated force controlled electronic probe. *J Periodontol*. 1995; 66(1):38-46
19. Mullally, B, H, & Linden. G, J. Comparative reproducibility of proximal probing depth using electronic pressure-controlled and hand probing. *Journal of Clinical Periodontology*.1994; 21: 284-288.
20. Adrianzen-Acurio C, Coz-Fano M, Noriega-Castañeda J. Evaluación del sondaje in vitro con cuatro sondas periodontales manuales, considerando el factor experiencia del examinador. *Rev Estomatol Hered* 2010; 20(3):119–26.
21. Carlos J, Wong L. Reproducibilidad y comparación In Vitro de 3 modelos de sondas periodontales. *JPAPO* 2017; 2; 8.
22. Buduneli E, Aksoy O, Köse T, Atilla G. Accuracy and reproducibility of two manual periodontal probes. An in vitro study. *J Clin Periodontol*. 2004;31(10):815-9.

23.Gruber I, Han Y, Sonnabend E. [Comparative study of the measured values of different periodontal probes] [Article in German] Dtsch Zahnarztl Z.1991; 46(10):665-7.

