



unicoc
Colegio Odontológico



PRECISIÓN DE LA CAPTACIÓN O MODELO DIGITAL DE ESCANERES INTRAORALES VERSUS EXTRAORALES EN PACIENTES EDÉNTULOS.

Luis Felipe Montaña Morcillo

Carlos Arturo Alzate Cobo

Asesores : Dr. Carlos Martínez.

Dr. Edgar Meneses.



Especialización en Rehabilitación Oral

Introducción

Edentulismo

Perdida parcial o total de la dentición.

Por caries, enfermedad Periodontal, traumatismos.

Problema de salud mundial.

Tratamiento

Uso de prótesis total o parcial.

Devuelven función, estética y armonía.

Fabricación prótesis

Requiere impresión para copiar tejidos duros y blandos.

Convencional: mediante biomateriales

CAD/CAM escáneres intra y extraorales.

Dupagne L, Tapie L, Lebon N, Mawussi B. Comparison of the acquisition accuracy and digitizing noise of 9 intraoral and extraoral scanners: An objective method. J Prosthet Dent. 2021;1-9.

Zarone F, Ruggiero G, Ferrari M, Mangano F, Joda T, Sorrentino R. Accuracy of a chairside intraoral scanner compared with a laboratory scanner for the completely edentulous maxilla: An in vitro 3-dimensional comparative analysis. J Prosthet Dent 2020.

Problema de Investigación

Creciente desarrollo y utilidad clínica en la captación de tejidos duros y blandos.

CAD/CAM
Edéntulos



Schimmel M, Akino N, Srinivasan M, Wittneben JG, Yilmaz B, Abou-Ayash S. Accuracy of intraoral scanning in completely and partially edentulous maxillary and mandibular jaws: an in vitro analysis. Clin Oral Investig. 2021;25(4):1839–47.

Lee DJ, Saponaro PC. Management of Edentulous Patients. Dent Clin North Am. 2019;63(2):249–61

Justificación

Existe poca evidencia científica sobre la comparación de la veracidad y precisión del escaneo usando escáner intraoral y escáner extraoral, que sea clara frente a la fidelidad de imágenes de estos equipos en pacientes edéntulos.

Estudios revelan que el escaneo intraoral en pacientes edéntulos tiene limitantes en cuanto a referentes anatómicos se refiere, pues el tejido blando ante una mínima presión o manipulación puede moverse y alterar el resultado final del escaneo.

Se hace necesario revisar la evidencia científica respecto de comparación entre diferentes tipos de escáneres aplicados a pacientes edéntulos, puesto que dicha situación clínica es la que genera mayores dudas sobre la fidelidad de captación o digitalización intraoral.

Popa D, Nichimis F, Paul A, Mirela I, Bacali C, Constantiniuc M, et al. Rehabilitation of Complex Edentulous Cases with Acrylic Dentures : A Literature Review. :1–16.

Ghiasi P, Petrán S, Chrcanovic B, Larsson C. Comparative cost analysis of different prosthetic rehabilitations for the edentulous maxilla: early results from a randomized clinical pilot study. *BDJ Open*. 2022;8(1):1–5.

Marco Teórico

Al momento de elegir un escáner de determinada marca o tipo uno de los principales parámetros que se tiene en cuenta es la exactitud o fidelidad de captación de las imágenes, considerando dos términos importantes



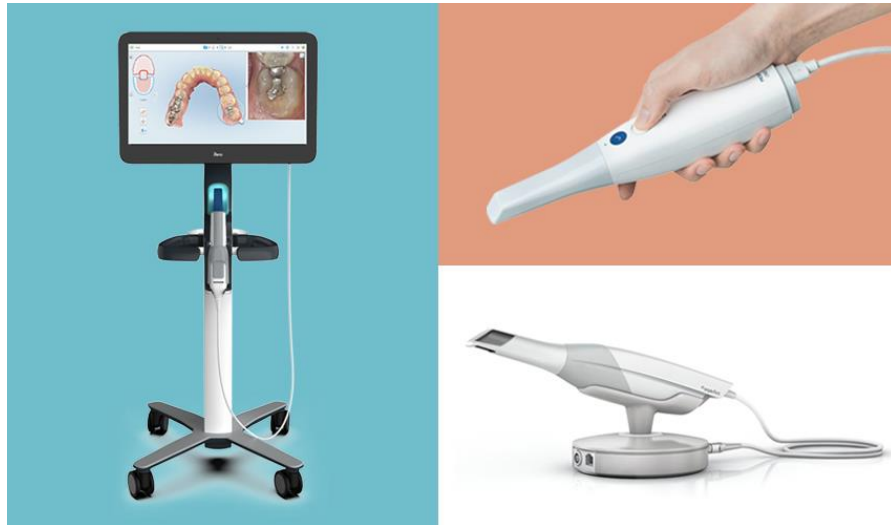
Veracidad:

Es la cercanía de la media de un grupo de mediciones al verdadero valor.



Precisión:

Es la cercanía de agrupación entre un grupo de resultados.



Marco Teórico



François DURET DDS, DSO, PhD, MS, MD & PhD, Professor Faculty of Odontology University of Montpellier Montpellier, France
CAD/CAM.



Dr. Werner Mörmann
Ingeniero eléctrico Marco Brandestini
CEREC

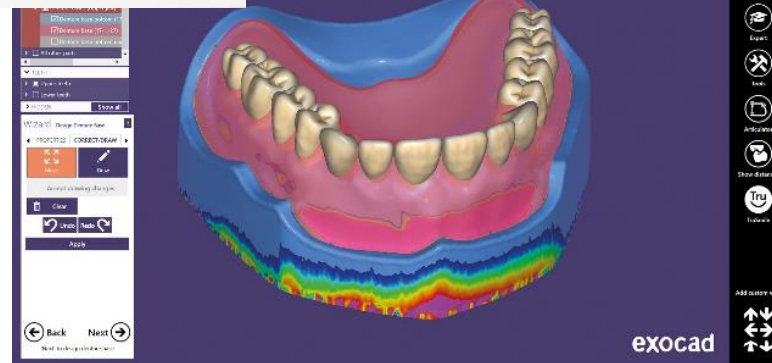
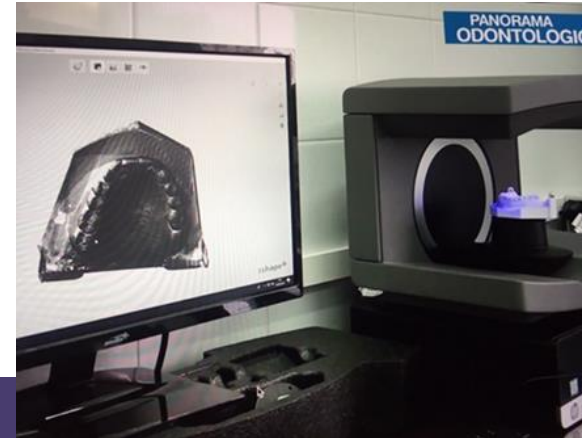


Hack G, Liberman L, Vach K, Tchorz JP, Kohal RJ, Patzelt SBM. Computerized optical impression making of edentulous jaws – An in vivo feasibility study. J Prosthodont Res. 2020;64(4):444–53.

Lee SJ, Kim SW, Lee JJ, Cheong CW. Comparison of intraoral and extraoral digital scanners: Evaluation of surface topography and precision. Dent J. 2020;8(2).

Bds TFA, Cam CAD. ScienceDirect Advancements in CAD / CAM technology : Options for practical implementation. J Prosthodont Re. 2016

- SISTEMA CAD / CAM



Hack G, Liberman L, Vach K, Tchorz JP, Kohal RJ, Patzelt SBM. Computerized optical impression making of edentulous jaws – An in vivo feasibility study. J Prosthodont Res. 2020;64(4):444–53.
Lee SJ, Kim SW, Lee JJ, Cheong CW. Comparison of intraoral and extraoral digital scanners: Evaluation of surface topography and precision. Dent J. 2020;8(2).
Bds TFA, Cam CAD. ScienceDirect Advancements in CAD / CAM technology : Options for practical implementation. J Prosthodont Re. 2016

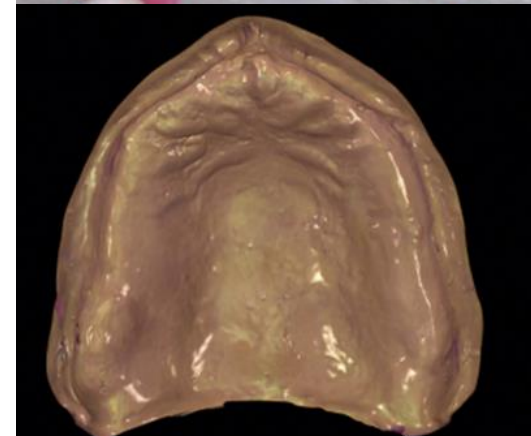
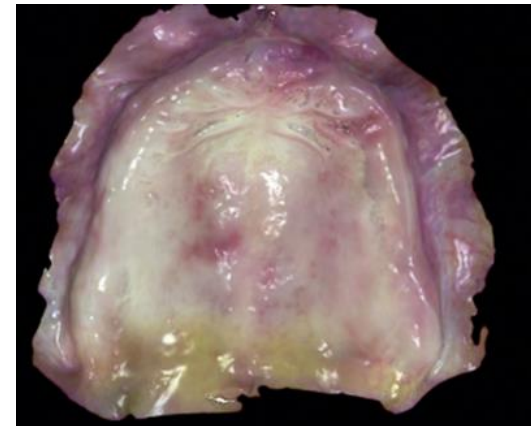
Objetivos

Establecer de acuerdo con la evidencia científica la precisión de la impresión o modelo digital del escáner intraoral versus escáner extraoral en pacientes edéntulos.

Analizar la evidencia científica actual sobre la precisión de la impresión o modelos digital de escáneres intraorales.

Analizar la evidencia científica actual sobre la precisión de la impresión o modelos digital de escáneres extraorales.

Determinar de acuerdo con la revisión cuál es la precisión de la impresión o modelo digital de escáner intraoral versus escáner extraoral en pacientes edéntulos.



Materiales y Métodos

Tipo de estudio

Revisión sistemática exploratoria.

Fuentes de información



ScienceDirect



EBSCOhost



Materiales y Métodos

Criterios de selección

Inclusión

- Medición o comparación en pacientes edéntulos totales.
- Evidencia científica que no supere los 12 años de antigüedad.
- Evidencia científica donde se compare y se mida la precisión de impresiones o modelos digitales.
- Evidencia científica que compare diferentes escáneres orales.



Exclusión

- Escaneo o medición de impresión digital en pacientes dentados, implantes unitarios o contiguos.
- Análisis o medición de características técnicas de los escáneres como velocidad, peso, exportación de archivos o imágenes, protocolo de escaneado en los cuales no se incluya la precisión.



Materiales y Métodos

Estrategia de búsqueda

TERMINO NATURAL	Termino MESH	Termino DECS
Edentulismo	Jaw edentulous	Maxilar edéntulo
Precisión	Accuracy	Precisión
Escáner intraoral	Intraoral scanners	Escaneo intraoral
Escáner extraoral	Laboratory scanners	Escáner extraoral
Comparación	Compared	Comparación

Resultado de búsqueda

Base de Datos	Términos de Búsqueda	N° de Artículos encontrados	N° de artículos escogidos
Pubmed	Jaw edentulous	19	3
ScienceDirect	Intraoral scanners	130	6
Ebscohost	Laboratory scanners	9	2
Bases de literatura gris	Accuracy Edentulous maxillar	856	9

Resultados

La revisión incluyó 20 artículos entre los que se destacan estudios in vitro principalmente, solo un estudio se realizó in vivo, donde se compararon diferentes tipos de escáneres.



Para determinar la precisión de los escáneres, en la matriz de análisis, se comparó los diferentes estudios realizados teniendo en cuenta el principio de como trabajan cada uno de los escáneres y los resultados obtenidos respecto a precisión y veracidad.



Resultados

Tabla 3. Escáneres más evaluados.

Escáner	Marca	Tipo escaneo	Análisis
Trios 3	3 Shape	Intraoral	De la literatura revisada se investiga en 11 artículos, es el equipo que mejores resultados muestra en términos de precisión y veracidad.
True Definition	3M Espe	Intraoral	De la literatura revisada se investiga en 6 artículos, tiene valores adecuados de precisión pero requiere de polvo reflectante como preparación previa de la zona a escanear
Omniscam	Cerec - Sirona	intraoral	De la literatura revisada se investiga en 5 artículos, tiene valores adecuados de precisión, la pantalla de captación grande es la más recomendada.
CS3600	Carestream	Intraoral	De la literatura revisada se investiga en 5 artículos, tiene valores menores de precisión que no son significativamente diferentes salvo con Trios 3Shape.
Itero Element	Align Technology	Intraoral	De la literatura revisada se investiga en 3 artículos, tiene valores adecuados de precisión

Resultados



Intraorales

Escáner Trios 3 de 3 Shape, equipo que mejores resultados de precisión tuvo valores que oscilan entre una mínima de 3um, 30um, y una máxima de 76um.

EOS X-5 con precisión de 36um, Iscan 119um, Atos 18um, Artica 100um, D1000 3Shape 119um, Dental Wings 103um.

Todos con alto grado de precisión.

Extraorales



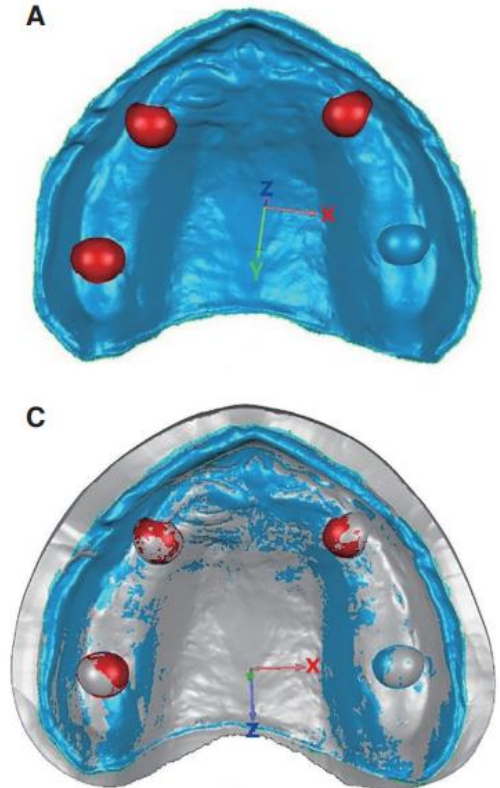
Discusión

Tao et al. Realizó la comparación de la precisión y veracidad de escaneo intraoral de modelos (in vitro) con marcadores en resina y sin marcadores de resina.

superpusieron la impresión captada contra un escaneo previo e inicial con escáner de laboratorio.

Las diferencias al momento de comparar las impresiones intraorales se presentan en el maxilar superior en la zona más posterior

Se establece que no hay diferencia significativa entre escáner extraoral y escáner intraoral en paciente edéntulo por tanto se pueden usar los dos métodos



Discusión

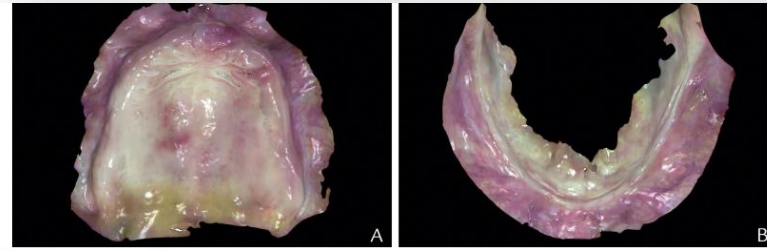


Figure 1. Intraoral scans. A, Maxilla. B, Mandible.

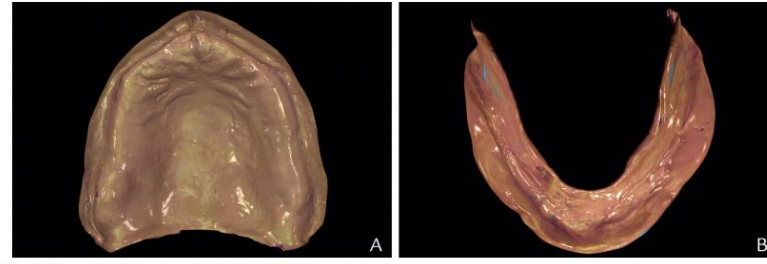


Figure 2. Conventional impressions. A, Maxilla. B, Mandible.

Russo et al.

La precisión de los escáneres intraorales está limitada en la mayoría de los estudios in vitro al error acumulado con una media de precisión 3 a 76um y superposición mediante el software.

Desde la toma de impresión convencional, vaciado del modelo, escaneado del modelo maestro original con un escáner extraoral, escaneado del modelo maestro con los escáneres intraorales

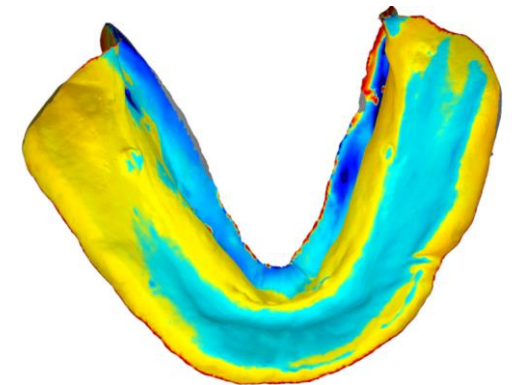
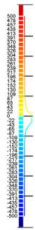
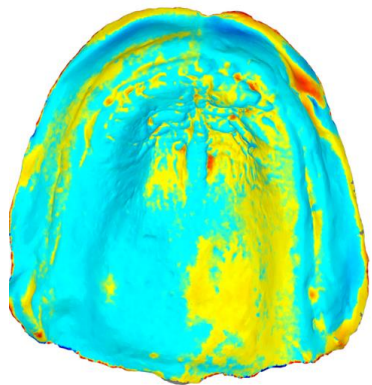
Lo anterior hace suponer, que si se realizaran más estudios in vivo, el cúmulo de errores disminuiría, puesto que no se requerirían tantos pasos y se podría valorar de forma más fiable la precisión de estos escáneres.

Discusión

El escaneo intraoral en maxilares edéntulos tiene limitantes como el movimiento del paciente, movilidad de los tejidos blandos y la presencia de saliva.

El escaneo extraoral se puede afectar por la modificación del material de impresión y expansión o contracción del yeso, pero siendo estas últimas variables las de más fácil control con protocolos estrictos.

Por tal razón La ruso et al. En su estudio sugiere el uso de técnica extraoral o de laboratorio para manejo de flujo digital en pacientes edéntulos. aunque la diferencia entre escaneo extraoral y escaneo intraoral de (-0.02 mm) no fue estadísticamente significativamente, pero se resalta que existe mayor riesgo de error en la captación por fluidos orales y movilidad de tejidos.

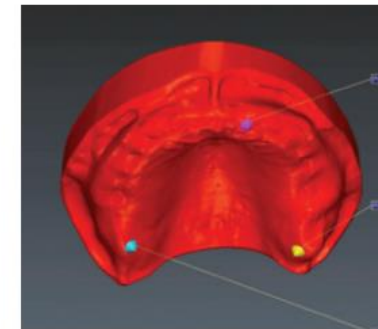
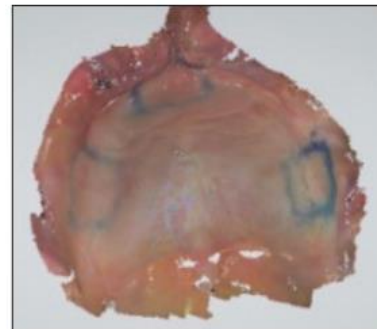
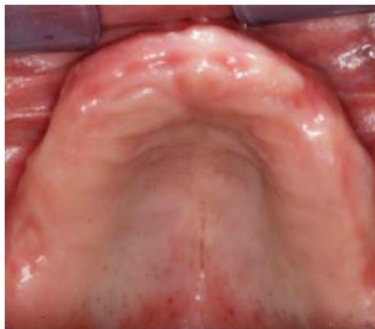


Discusión

Bedoya et al y Schimmel et al. Destacan la principal diferencia entre escaneo intraoral y extraoral es la compresión de los tejidos

Escaneo intraoral es una impresión mucoestatica / escaneo extraoral impresión funcional con materiales que presionan los tejidos blandos, lo cual puede generar diferencias en la zona apical o profunda de la mucosa.

La diferencia entre una y otra técnica que presentaron precisión con 24.2um y 18.3 um respectivamente que no son significativas y las dos técnicas pueden mostrar resultados aceptables



Discusión

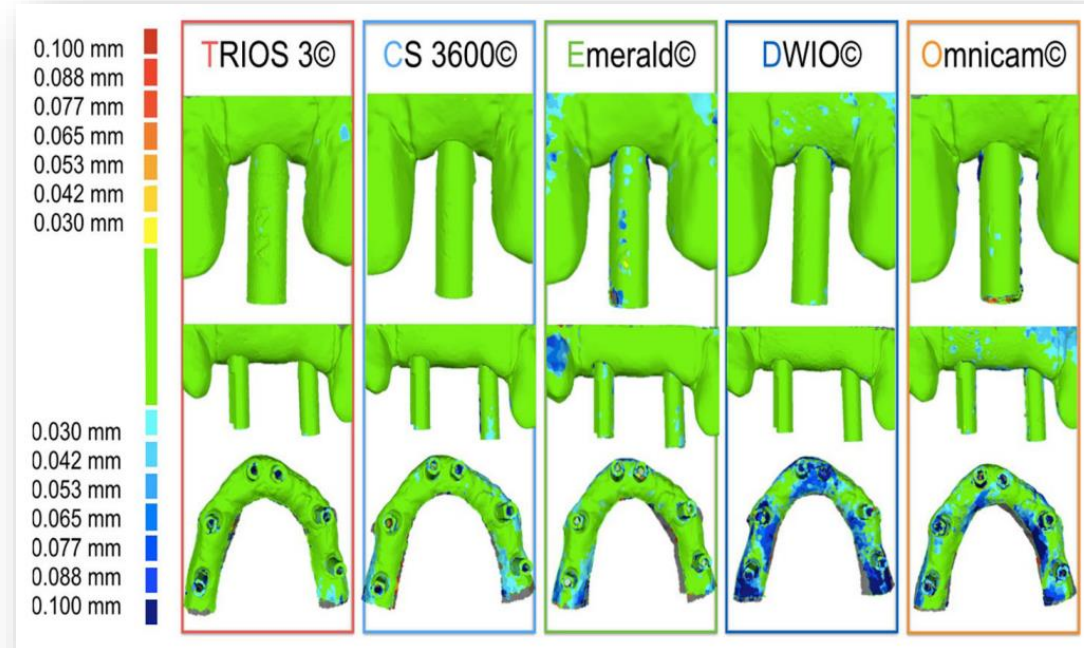
Braian et al. Evaluaron la veracidad y precisión de 5 tipos de escáneres intraorales



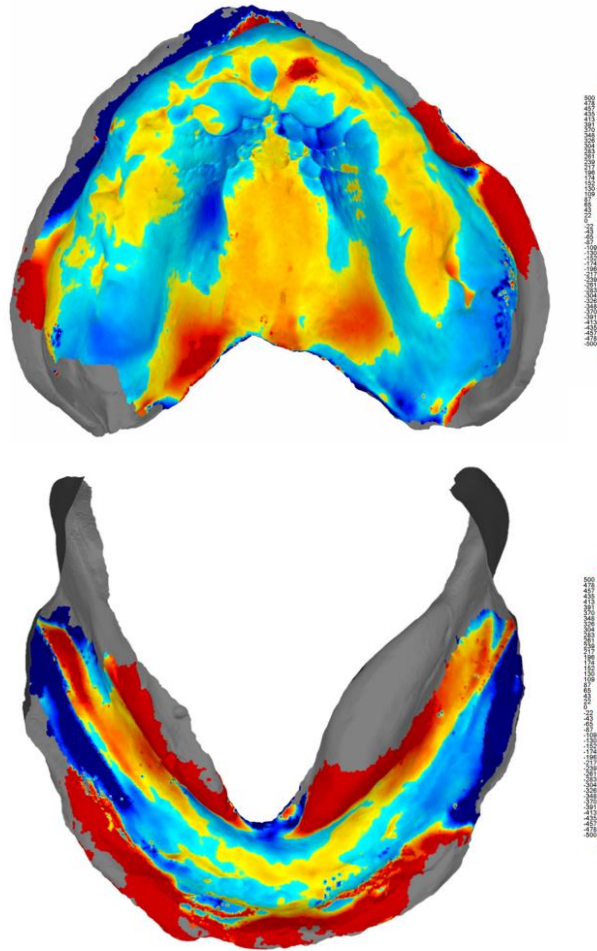
Limitaciones en la comparación con otros estudios con respecto a los métodos de medición



Escaneos de arcada completa representan un desafío para estos equipos con respecto a la veracidad y precisión



Discusión



D`Arienzo et al. Estudio in vivo evaluando Trios 3Shape (intraoral) y D1000 3shape (extraoral) en maxilares edéntulos.



Concluyo que el uso del escaneo óptico puede considerarse válido solo para reemplazar la impresión preliminar.



Fundamental ejercer una presión selectiva en zonas periféricas, que actualmente no es posible sin la impresión funcional convencional.

Conclusiones

Los resultados demuestran que las impresiones tomadas de arcos edéntulos con el sistema Tríos3 de 3 Shape presentan:

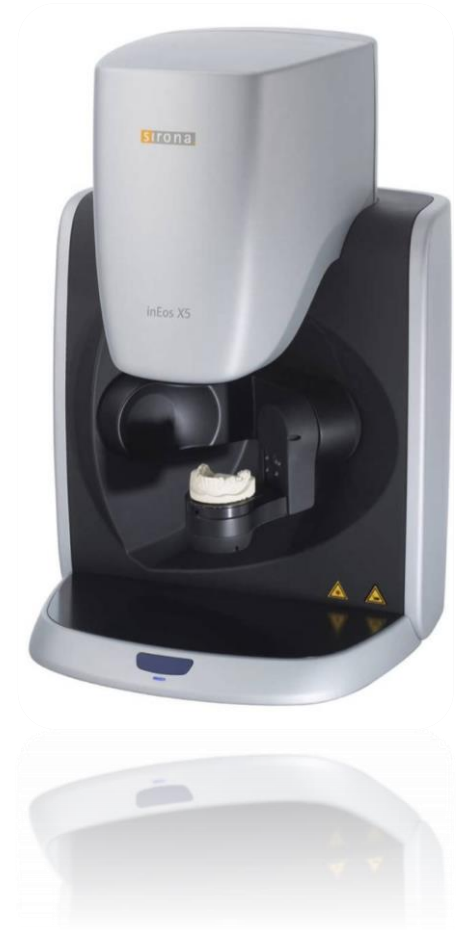
- mayor precisión con una media de precisión mínima de 3um y máxima de 76um, que en algunos estudios oscila entre los 24 y 30 um, pero que en ningún estudio fue superado por otros equipos intraorales, siendo este el escáner con mayor evidencia y precisión científica a la fecha.



Conclusiones

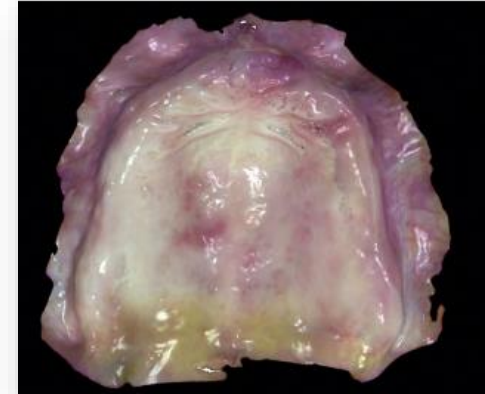
Los escáneres extraorales de marcas como EOS X-5 con precisión de 36um, Iscan 119um, Atos 18um, Artica 100um, D1000 3Shape 119um (25), Dental Wings 103um.

Grado de precisión entre bueno y aceptable, no se ven afectados por factores anatómicos característicos del paciente edéntulo, además de la saliva y la movilidad de los tejidos blandos; sino que escanean un cuerpo rígido como es un modelo de yeso.



Conclusiones

- En los escaneos o captaciones intraorales existe falta de referencias anatómicas estables que dificultan la impresión o escaneado digital sobre arcadas completamente edéntulas.
- En los escáneres extraorales la precisión y veracidad dependen directamente de la fidelidad, protocolo, técnica y materiales con que se haya tomado la impresión convencional o modelo definitivo.



Bibliografía

¡Escanéame!





Gracias...