

El uso del microscopio en la Odontología actual en España 2016-2017

Manuel Vega Romero¹. Dra. Ana Antoranz Pereda².

RESUMEN

Introducción: El objetivo de este trabajo es crear un perfil del usuario medio del microscopio.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre MEDLine acotada entre [2000-2016]. Se envió una encuesta digital y anónima a colegios de odontólogos de toda España. Los resultados fueron procesados con la plataforma RefWorks[®].

Resultados: Se obtuvieron 225 respuestas. El perfil de usuario es el siguiente: Endodoncista graduado en 2005. Su primera toma de contacto con el MO en el máster. No dispone de MO propio. Considera que se puede aprender a manejar un MO en un período de tiempo de entre 6-12 meses. Emplea el MO en menos del 25% de los casos. Considera el uso del MO como factor determinante para el éxito del tratamiento. Cree que el precio es el motivo que impide que se extienda el uso del MO.

Conclusiones: el MO no está ampliamente extendido en la Odontología actual y es más empleado por endodoncistas. El alto precio es el factor más limitante.

Palabras clave: microscopio óptico; Odontología; encuestas y cuestionarios; eecnología; historia de la Medicina.

ABSTRACT

Introduction: The objective of this work is to create a profile of the average user of the microscope.

Materials and methods: A bibliographic search was carried out on MEDLine limited to [2000-2016]. A digital and anonymous survey was sent to dental colleges throughout Spain. The results were processed with the RefWorks[®] platform.

Results: 225 responses were obtained. The user profile is as follows: Endodontist graduated in 2005. His first contact with the MO in the master. It does not have its own MO. Consider that you can learn to handle an MO in a period of time between 6-12 months. It uses MO in less than 25% of the cases. Consider the use of OM as a determining factor for the success of the treatment. He believes that price is the reason that prevents the use of MO from being extended.

Conclusions: OM is not widely extended in current dentistry and is more used by endodontists. The high price is the most limiting factor.

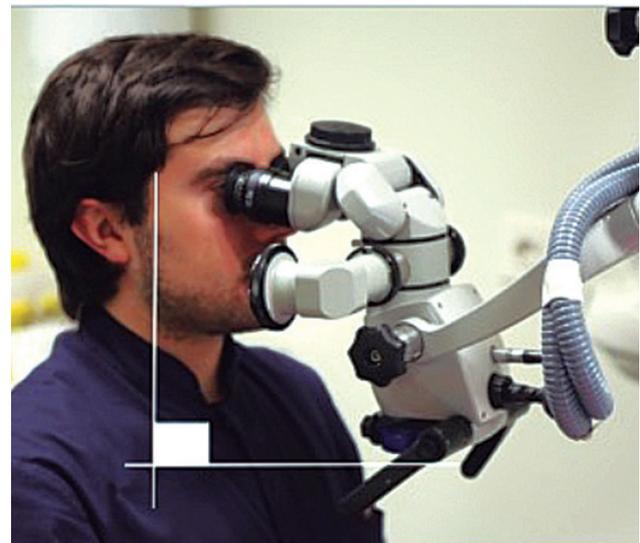
Key Words: Microscopy; Dentistry; Surveys and Questionnaires; Technology; History of Medicine.

INTRODUCCIÓN

La implementación del Microscopio Operatorio (MO) en la práctica diaria de los odontólogos no estaría justificada si su uso no otorgara una mejora determinante en su ejercicio profesional.

Conocer las indicaciones del MO y las ventajas que otorga es de vital importancia a la hora de poder crear un perfil de usuario, pues nos orienta en nuestra búsqueda del público objetivo de este dispositivo.

La bibliografía nos habla de mejoras en todos los campos de la odontología. Hay dos aspectos que quizá sean comunes a todas las especialidades; uno es facilitar la labor de documentación fotográfica y el otro es la mejora de la ergonomía^{1,2}, pues al operar un MO estamos obligados a mantener una postura ergonómicamente neutra en todo momento (*Imagen 1*), impidiendo movimientos y posiciones anómalas frecuentes en la práctica diaria sin el MO.



La relación del MO con la Endodoncia es especialmente estrecha¹⁻⁶. Por poner solamente algunos ejemplos, la magnificación ayuda mucho a la hora de detectar fracturas y grietas⁷; canales ocultos^{5,8}; percibir con mayor claridad el suelo de la cámara pulpar o el desgaste de las limas¹. Uno de los casos donde más frecuentemente se emplea el MO es para la eliminación de materiales sólidos dentro

¹Graduado en Odontología (Universidad Europea de Madrid).

²Doctora en Odontología (Universidad Complutense de Madrid); Profesora adjunta en la asignatura Odontología Integrada de Adultos (Universidad Europea de Madrid).

Correspondencia:

Manuel Vega Romero. C/General Pardiñas 20, 2A - 15701 Santiago de Compostela. Telf.: +34 981 55 32 80

Correo electrónico: manuel@clinicamedicavega.com

de las raíces dentarias (instrumentos fracturados, postes, etcétera⁹; también durante la reparación de perforaciones iatrogénicas¹⁰. Resulta asimismo de utilidad durante las apiceptomías, permitiendo ver de manera nítida el extremo apical en las obturaciones a-retro²⁹.

Otros aspectos que destaca la bibliografía donde el MO puede ser determinante: observación de los rebordes marginales de las preparaciones protésicas y valoración de las impresiones^{12,13}; contribuir a retirar tornillos fracturados dentro de implantes¹⁴; reducción de la extensión, del trauma quirúrgico y aumento de la precisión en los procedimientos quirúrgicos, acortando los tiempos de cicatrización^{15,16}; remoción más exacta de la caries dental y mejor toma de decisiones de la restauración necesaria¹⁷; imagen más nítida del cálculo y de las paredes radiculares durante los procedimientos periodontales, como los raspados y alisados radiculares (RAR)¹⁸; control más exhaustivo del pulido de las superficies de tallado²; durante las cirugías cuando el seno o los vasos sanguíneos/nerviosos quedan expuestos durante el procedimiento²; determinados autores afirman obtener una mejor retribución económica por el tratamiento realizado con MO¹⁵.

OBJETIVOS

Primario:

- El propósito de este estudio es investigar el grado de implementación que el MO tiene en la práctica de la Odontología actual (2016-2017) en España.

Secundarios:

- Crear un perfil del usuario medio del microscopio evaluando varios parámetros.
- Hacer una revisión bibliográfica sobre las indicaciones del microscopio y su uso.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la confección de este trabajo se ha realizado una búsqueda bibliográfica en *Medline Plus* con las palabras clave: "microscope", "microscopy", "MO", "questionnaire", "magnifying", "dental", "history". El rango de tiempo admitido para las publicaciones fue entre 2000-2016. Se aplicaron los siguientes limitadores: alto factor de impacto, idioma inglés, y texto completo disponible, y se acotó el resultado al subconjunto de publicaciones y citas [*Dentistry*].

También se realizó una búsqueda física de bibliografía en la biblioteca *Crai Dulce Chacón* (Universidad Europea de Madrid, Campus Villaviciosa de Odón); así como consultas por medio de entrevistas, libros de consulta, páginas webs especializadas y diferentes expertos en la materia.

Para gestionar las referencias bibliográficas se empleó el sistema de gestión *RefWorks*[®].

A partir de la búsqueda bibliográfica, se realizó una encuesta digital (*Anexo 1. Cuestionario 1*), orientada a todas las especialidades odontológicas. El cuestionario constó

de 8 preguntas en una página (para incrementar la motivación y la participación de los encuestados). Con el fin de facilitar la gestión y análisis de datos, las respuestas disponibles fueron (en su mayoría) cerradas.

La encuesta digital fue enviada a colegios de odontólogos y estomatólogos de toda España a través de la siguiente petición (*Anexo 2. Cuestionario 2*). Dicho comunicado contenía un enlace web al recopilador de la encuesta. Los resultados quedaban registrados en la plataforma *Survey Monkey*[®]. Todas las respuestas eran anónimas y no requerían autenticación/identificación. Con el fin de prevenir posibles errores de recopilación, solo se permitió una contestación por dispositivo.

RESULTADOS

Se recopilaron 225 respuestas por parte de los dentistas colegiados en España.

Los resultados obtenidos para cada pregunta fueron los siguientes:

¿En qué año se ha graduado?

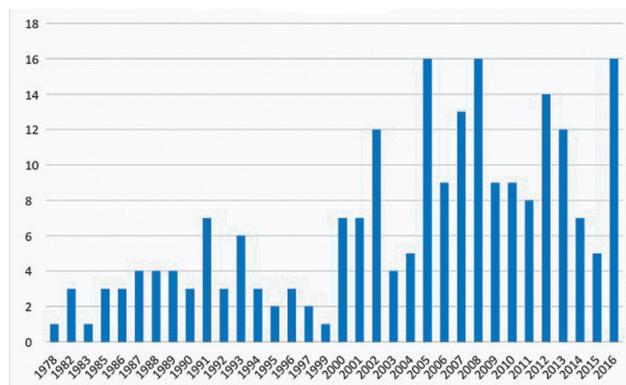


FIGURA 1. Números de graduados por año. Tasa de respuesta 98,6% (222/225).

¿En qué campo centra su actividad profesional?

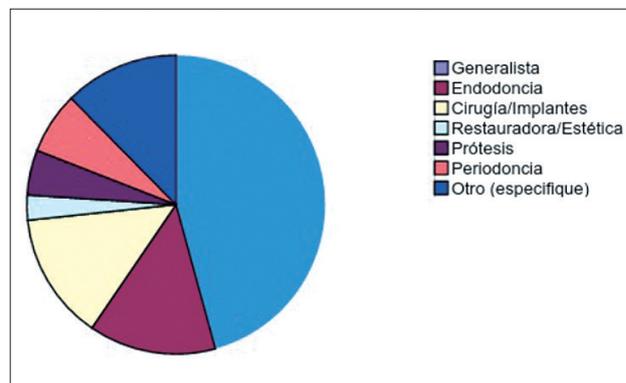


FIGURA 2. Tasa de respuesta 100% (225/225).

TABLA 1

Campo	Porcentaje de respuesta	Número de encuestados
Generalista	45,78%	103
Endodoncia	13,78%	31
Cirugía/Implantes	13,78%	31
Restauradora/Estética	2,67%	6
Prótesis	4,89%	11
Periodoncia	6,67%	15
Otro (especifique): Ortodoncia, Odontopediatría, Pacientes especiales, Dolor orofacial, Combinaciones de varias.	12,44%	28

¿Cuál fue su primera toma de contacto con el microscopio?

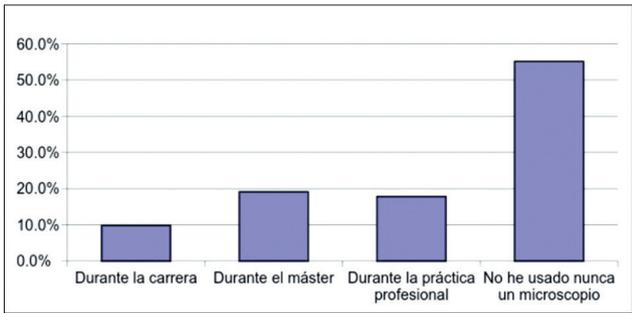


FIGURA 3. Tasa de respuesta 100% (225/225).

TABLA 2

Momento de la toma de contacto	Porcentaje	Número de encuestados
Durante la carrera	9,78%	22
Durante el máster	19,11%	43
Durante la práctica profesional	17,78%	40
No he usado nunca un microscopio	55,11%	124

¿Dispone de microscopio propio?

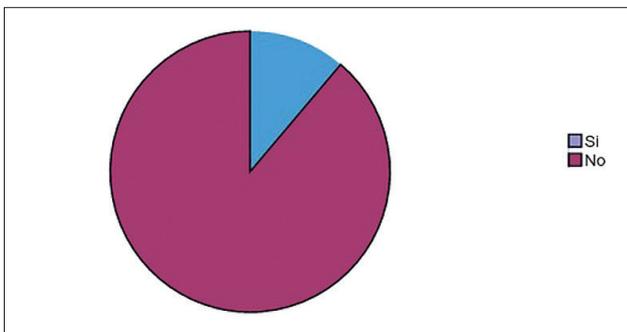


FIGURA 4. Tasa de respuesta 99,55% (224/225).

TABLA 3

Respuesta	Porcentaje	Número de encuestados
Si	11,16%	25
No	88,84%	199

¿Cuánto tiempo considera usted que es necesario para aprender a manejar correctamente el microscopio?

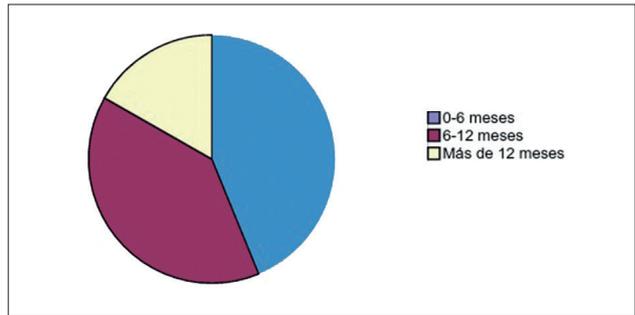


FIGURA 5. Tasa de respuesta 92,44% (208/225).

TABLA 4

Respuesta	Porcentaje	Número de encuestados
0-6 meses	43,75%	91
6-12 meses	39,42%	82
Más de 12 meses	16,83%	35

Aproximadamente, ¿en qué porcentaje de casos emplea el microscopio?

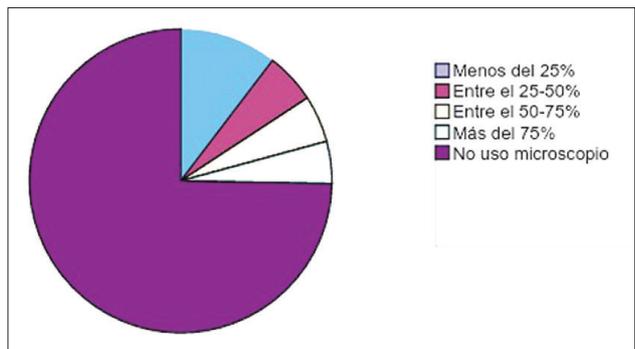


FIGURA 6. Tasa de respuesta 98,22% (221/225).

TABLA 5

Respuesta	Porcentaje	Número de encuestados
No uso microscopio	74,66%	165
Menos del 25%	10,41%	23
Entre el 25-50%	5,43%	12
Entre el 50-75%	4,98%	11
Más del 75%	4,52%	10

En los casos que se llevan a cabo con la ayuda del microscopio, ¿considera que su uso es imprescindible para el éxito del tratamiento?

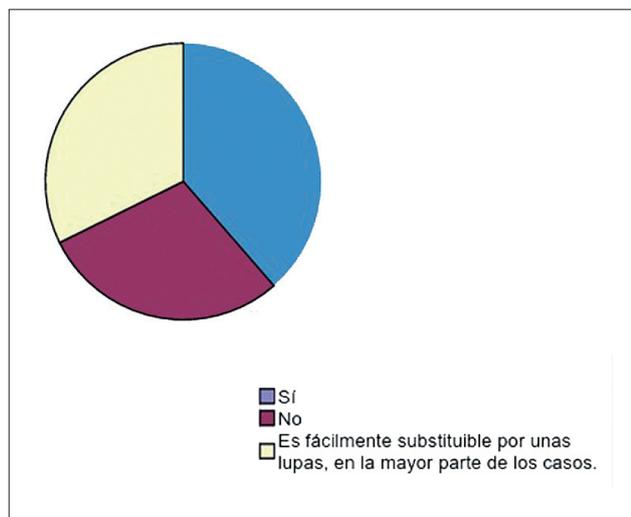


FIGURA 7. Tasa de respuesta 84% (189/225).

TABLA 6

Respuesta	Porcentaje	Número de encuestados
Sí	38,62%	73
No	29,10%	55
Es fácilmente sustituible por unas lupas, en la mayor parte de los casos.	32,28%	61

¿Cuál cree que es el principal factor (o factores) que hace que el microscopio no se popularice en la práctica odontológica? (puede seleccionar varias respuestas).

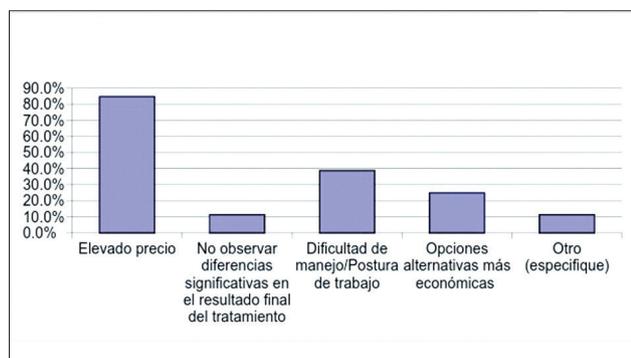


FIGURA 8. Tasa de respuesta 98,66% (222/225).

TABLA 7.

Respuesta	Porcentaje	Número de encuestados
Elevado precio	84,68%	188
No observar diferencias significativas en el resultado final del tratamiento	11,26%	25
Dificultad de manejo/Postura de trabajo	38,74%	86
Opciones alternativas más económicas	24,77%	55
Otro (especifique): Curva de aprendizaje, Empleo de lupas, Desconocimiento, Necesidad de auxiliar, Formación del auxiliar, Incremento del coste del tratamiento, Edad del profesional, Fatiga visual...	11,26%	25

DISCUSIÓN

El año de graduación

Existe una gran disparidad en cuanto a los años de graduación de los 219 encuestados que respondieron a esta pregunta, ya que las contestaciones van desde 1978 hasta 2016. La mayor parte de los encuestados se graduaron entre el año 2000 y el 2016.

Según un estudio de 2007 todos los rangos de edad y niveles de experiencia, aceptan el uso de la magnificación para mejorar las habilidades motoras finas⁽¹⁹⁾. Sin embargo, nuestro sondeo sugiere una realidad diferente. Datos como los que posteriormente evaluaremos (por ejemplo; que del 74,66% de los encuestados no usa el microscopio y menos del 40 % lo considera un elemento clave para el éxito del tratamiento cuando éste es empleado), pueden hacernos pensar que la aceptación nombrada en ese estudio, no concuerda con la realidad clínica actual en España.

La relación entre el campo de actividad profesional y el porcentaje de uso del MO

En este caso, los resultados son claros. El 74,66% (n=165) de la muestra no emplea el MO. Este resultado inicial ya contradice a alguna de la bibliografía consultada, que defendía (en el año 2012) que los microscopios son ahora ampliamente utilizados en la práctica privada².

Dentro del grupo que sí emplea el MO (25,34% n=56) el subgrupo mayor (10,41% n=23) lo usa en menos del 25% de los casos realizados, los restantes tres subgrupos ("25-50%", "50-75%" y "más del 75%") tienen un tamaño similar, en torno al 5%.

Endodoncistas

Si analizamos la muestra según la actividad profesional que realizan, el de los endodoncistas es, sin lugar a dudas, el grupo que más emplea el MO. Aunque el grupo que no usa el MO es grande (35,48%), la suma de los grupos que sí emplean el MO, es mayor; el 64,52% lo emplea (en diferentes porcentajes). Los resultados de nuestro estudio son superiores a los obtenidos en el estudio de Mines⁹ en el que el porcentaje era del 52% en

1999, pero menor al obtenido por Kersten en el que alcanzaba el 90% en 2008^{8,19,20}. En nuestro estudio, el 51,62% de la muestra de endodoncistas emplea el MO en un porcentaje variable de entre el 50% y más del 75%. Hay numerosos factores que podrían explicar estos resultados. En primer lugar, existe una bibliografía sólida^{9,11} que afirma que el empleo del MO aumenta las posibilidades de éxito durante los procedimientos endodóncicos, como el caso del estudio de Bowers, que demostró que los endodoncistas mejoraban entre el 20% y el 60% sus diagnósticos y tratamientos gracias al uso del MO¹⁹. Otro factor a tener en cuenta es el hecho de que la microcirugía endodóncica también se beneficia del MO, puesto que es una práctica para la cual es imprescindible el uso del MO y que llega a ser el 10% de los procedimientos en la endodoncia actual¹⁵.

La microscopía forma parte de la formación endodóncica desde los años 90. Una encuesta realizada en 2002 sobre la cantidad de programas de formación avanzada en endodoncia, dio como resultados que el número de programas que incluía el MO aumentó de manera notoria a lo largo de los años desde 1991 a 1997²¹. Además, la Comisión de Acreditación Dental de la ADA (American Dental Association), ha incluido la formación en microscopía en los "Accreditation Standards for Advanced Specialty in Endodontics" desde el año 1996^{2,19,9}. Estos hechos podrían explicar además que el máster sea la primera toma de contacto para la mayor parte (61,29%) de los endodoncistas, puesto que se siguen modelos formativos que emulan al modelo estadounidense y, la inmensa mayoría de los endodoncistas de nuestra encuesta, se graduaron a partir del año 2000. La repercusión del microscopio es tal que incluso hay un porcentaje reseñable de profesionales (casi un 30%) que poseen un MO y más del 96% considera que, en menos de un año, se aprende a manejar dicho instrumento (dato posiblemente influido por toda la formación avanzada recibida).

Generalistas

Si se revisan las respuestas aportadas en nuestra encuesta por el grupo de odontólogos cuya práctica se centra en la odontología general (*Figura 9: Generalistas*), el 63,11% afirma no haber utilizado nunca un MO y sólo el 9,8% posee uno en su consulta. A diferencia del grupo de los endodoncistas, la toma de contacto mayoritaria ha sido durante el ejercicio profesional (18,45%). El 82% no lo usa en sus tratamientos. El 67,06% de la muestra de generalistas considera que su uso no es imprescindible incluso en los casos donde es empleado.

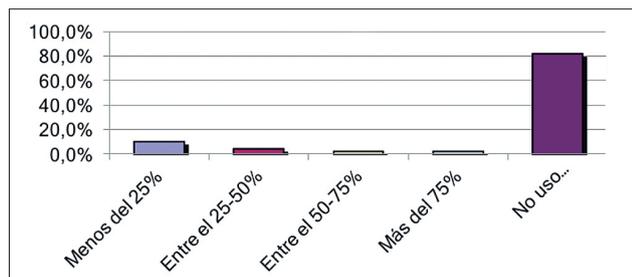


FIGURA 9. Uso del MO por parte de los generalistas.

Otros grupos del estudio contestaron lo siguiente:

- Aquellos dedicados a la restauradora/estética hace uso discreto del MO (33,34% de los tratamientos). A diferencia del grupo de los generalistas, la mitad de este grupo (50%) valora el MO como imprescindible en los casos donde este instrumento ha sido empleado.
- Más de la mitad de los periodoncistas (57,14%) considera que el microscopio es fácilmente sustituible por unas lupas, en la mayor parte de los casos.

La primera toma de contacto del profesional con el microscopio operatorio

Si analizamos el momento de la primera toma de contacto con el MO (en los casos donde ha existido), vemos que la formación pre-grado ocupa el 9,78% y posgrado un 19,11%. Estos datos muestran una realidad diferente a la reflejada en una encuesta realizada en 2007 que afirmaba que en Alemania el 37% de las universidades incluidas en el estudio poseían un MO para la formación de los estudiantes de pregrado²². Según Rampado⁸ es interesante que los estudiantes lleven a cabo la primera toma de contacto durante su formación en pregrado, puesto que les sirve para familiarizarse con su manejo y su dinámica y para aprender los detalles anatómicos de las piezas dentales y formas de adaptar las preparaciones a las nuevas herramientas disponibles. Además del aspecto teórico, el MO es útil durante el pregrado; para comprobar la efectividad de los procedimientos realizados como aperturas, operatoria intra-conducto u obturaciones²³ mejorando la calidad y la precisión de las mismas.

Finalizada ya la etapa formativa, observamos que un 18% de la muestra tiene su primera toma de contacto durante la práctica profesional. Esto puede venir explicado por toda la variedad y flexibilidad de métodos de aprendizaje de manejo del MO existentes hoy en día, como el estudio personal, cursos o programas de residencia⁹.

La disponibilidad de microscopio operatorio propio

Nuestro cuestionario muestra un claro patrón en cuanto a la tenencia de un MO propio. Tan sólo el 11,16% (n= 25) posee un MO, mientras que el 88,84% (n=199) restante carece de él. Además del precio (que para el 84,68% es el factor principal por el cual el MO no se populariza), la elección y compra de un microscopio implica un gran número de cuestiones: el tipo de práctica realizada, la calidad del trabajo realizado y la cantidad de tiempo y gastos que uno desea. Otro de los factores a tener en cuenta es la curva de aprendizaje para comenzar a utilizar el MO, que se refiere tanto al propio profesional como al asistente.

Percepción del tiempo necesario para manejar correctamente el microscopio operatorio

Una parte importante de nuestra muestra (43,75%) considera que se puede aprender a manejar el MO en menos de 6 meses; el 39,42% entre medio y un año y el 16,83% en

más de 12 meses. No hay duda al respecto en cuanto a que el uso eficiente del MO requiere entrenamiento avanzado¹². En nuestra muestra hay un fuerte componente de endodoncistas que han recibido formación avanzada en materia de microscopía, lo que quizá hace que su perspectiva sea diferente y consideren necesario menos tiempo. Este resultado coincide con Pascotto & Benetti²⁴, que sugieren que la curva de aprendizaje va de los 3 a los 9 meses.

Sin embargo, el rango de tiempo “0-6 meses” es el que recibió más votos (43,75%). Las respuestas pertenecen en su mayoría al grupo de los “generalistas” (43,96% de dichos votos), por lo que quizá su idea también está influida por la falta de formación especializada (recordamos que es el grupo que menos contacto ha tenido con el MO).

El grupo que afirma que son necesarios “más de 12 meses” para manejar correctamente el MO, se encuentra conformado, aparte de generalistas, de cirujanos e implantólogos, periodoncistas y otros (odontopediatras, ortodoncistas...).

Para comenzar a trabajar con MO se recomienda seleccionar casos simples y colocar las citas al final del día para reservar más tiempo del habitual. Es aconsejable también asistir a cursos de microscopía para¹⁵:

- Familiarizarse con lo que ofrecen los diferentes niveles de ampliación.
- Conocer las profundidades y anchuras de campo satisfacen sus necesidades normales de práctica (puesto que la anchura y la profundidad de un campo disminuye a medida que aumenta el poder de aumento).
- Determinar el espacio requerido para el equipo (la longitud y el peso de un telescopio aumenta con cada aumento de potencia).
- Adquisición de nuevos materiales; ya que los espejos, sondas, fresas (etcétera) cambian al trabajar con magnificación.

Percepción de la inestimabilidad del microscopio operatorio en los casos donde éste es empleado.

El análisis directo de esta pregunta nos muestra una ligera tendencia (38,62%) a considerar que el MO es imprescindible en los casos donde se emplea, por un 29,10% que opinó lo contrario. El 32,28% defiende que su uso es fácilmente sustituible por unas lupas, en la mayor parte de los casos.

Viendo lo repartido que están los resultados podríamos pensar que la opinión general cree que el MO no constituye una herramienta imprescindible, incluso en los casos donde es empleado. De hecho, un porcentaje muy similar cree poder substituir su uso por el de unas lupas; aun cuando no se ha especificado el tipo ni los aumentos.

Sin embargo, al filtrar los resultados y si eliminamos el porcentaje de encuestados que nunca han empleado el MO (pregunta 3) y los que no emplean el MO (pregunta 6) obtenemos un resultado radicalmente distinto. La siguiente

te tabla (Tabla 8) compara los resultados. Podemos ver dichos resultados de manera más visual en la siguiente gráfica (Figura 10. Comparativa).

TABLA 8. Resultados.

	Resultado no filtrado (n=189)	Resultado filtrado (n=48)
Sí	38,62	64,58
No	29,10	12,50
Sustituible	32,28	22,92

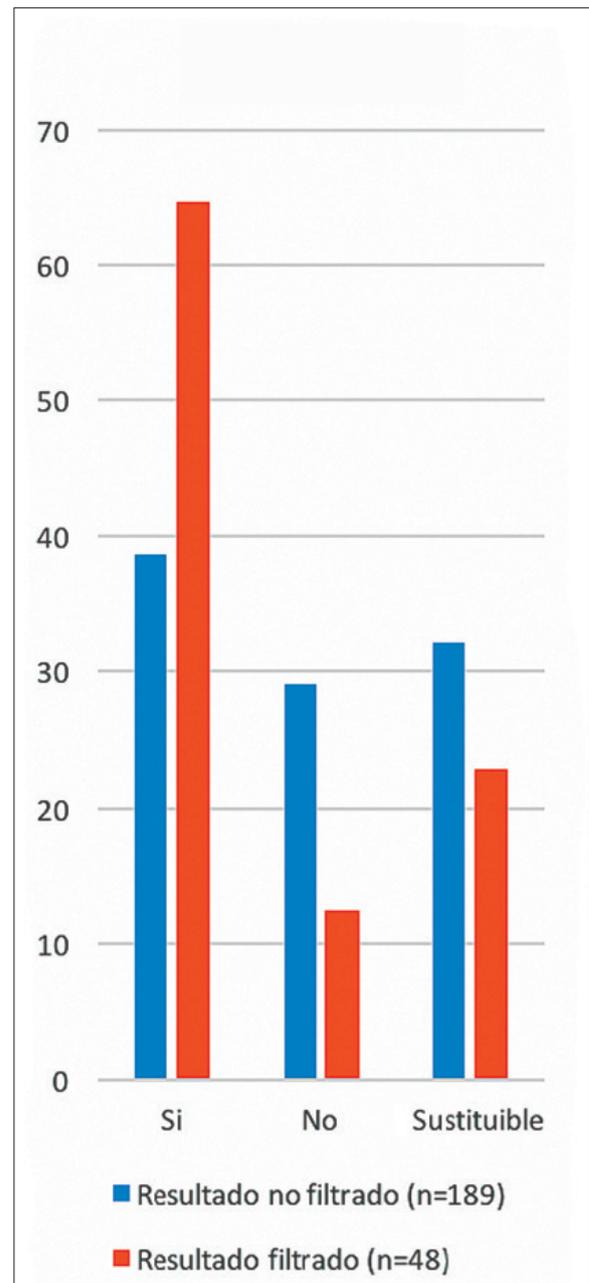


FIGURA 10. Comparativa.

Observamos claramente que en el grupo que sí emplea el MO, tiene esta herramienta como un factor inestimable en sus tratamientos. Sin embargo, no resulta así en el caso de las lupas, que parecen tenerse en peor estima para este grupo.

La bibliografía al respecto este tema es bastante clara. El MO permite a los endodoncistas resolver problemas en el tratamiento previamente no reconocidos o intratables^{2,3,5,8,25,26}.

Si analizamos las lupas empleadas en la práctica odontológica vemos que hay diferencias significativas entre unas y otras. Si atendemos al método de producir la ampliación según Gary B. Carr y Carlos A.F. Murgel¹², las lupas se pueden clasificar en:

- Sistema dióptrico de lente única. Produce x2 aumentos. Tiene como ventaja su bajo precio, pero sus lentes son de baja calidad y es necesario acercarse mucho al objetivo, ocasionando problemas posturales.
- El sistema Galileano de 2 lentes, (el mismo que el empleado por el MO). Produce un enfoque al infinito, causando una menor fatiga visual¹⁵. Ofrece un rango de aumentos de entre x2-x4.5.
- El sistema Kepleriano. Posee un diseño de techo prismático que dobla el camino que sigue la luz y produce hasta x6 aumentos.

Las lupas, pese a tener un coste menor y permitir aparentemente una posición más natural, producen mayor fatiga ocular al deformar convergentemente la imagen y disponer de solo un aumento posible (menor del que nos proporciona el MO). Este hecho puede causar problemas al no permitir una visualización adecuada en todos los pasos quirúrgicos²⁰. Las lupas de aumentos más potentes son aparatosas, pesadas y pueden causar patologías cervicales, ya que como no disponen de ajuste mecánico, es el clínico con su postura el que realiza el ajuste de enfoque¹⁵.

Por una mayor capacidad de aumento, una posición más ergonómica y la posibilidad de acoplar accesorios que posibiliten una mejor documentación y comunicación con el resto del equipo, podemos afirmar que el microscopio es un dispositivo mucho más completo que las lupas y difícilmente sustituible^{24,16}.

Hay poca bibliografía que, al comparar el uso de las lupas con el microscopio, no se decante por este último. Un estudio de Taschieri²⁰ sugiere que no hay significación estadística a la hora de comparar el número de fracasos entre los tratamientos llevados a cabo con un MO y unas lupas.

Percepción por parte de los profesionales de los factores que impiden la difusión del microscopio operatorio

Nuestro estudio muestra unos resultados a los obtenidos por Pascotto & Benetti²⁴. Para ellos, el elevado precio, la formación necesaria para su correcto manejo y el cambio

en la práctica habitual son algunos de los principales factores limitadores del MO.

Hay un acuerdo claro independientemente del grupo que contestara a esta pregunta. El elevado precio del dispositivo es el factor indiscutible en todos los grupos por el cual los dentistas creen que el microscopio no se ha popularizado todavía en la práctica diaria.

Los costes para un microscopio van desde los 5.000 dólares a los 8.000 dólares, para un nivel básico, hasta los modelos de alta gama, en torno a los 40.000- 50.000 dólares con motores, balancín y lentes de zoom²⁷.

España atraviesa una coyuntura económica intensa desde hace varios años que afecta a todos los niveles socioeconómicos. Esto podría explicar por qué el MO no se ha instaurado completamente a pesar de toda la formación especializada que se imparte en los másteres de endodoncia.

La dificultad de manejo/postura de trabajo es la segunda respuesta más frecuente en todos los grupos estudiados. Recientemente, se han introducido mejoras en los dispositivos de microscopía. Los microscopios modernos pueden ser fácilmente posicionados en el campo quirúrgico y han alcanzado un muy buen equilibrio sobre la gama completa de movimientos²⁰. Si bien es cierto que el empleo óptimo del MO requiere entrenamiento previo y una cantidad considerable de experiencia, según Pascotto y Renata, en menos de un año es posible manejarlo con una destreza aceptable²⁴. Sin embargo, el estudio de Bowers y David¹⁹ muestra que es necesario más tiempo para terminar el mismo trabajo en sujetos con menos de tres años de experiencia en el uso del microscopio.

Una muestra mayor, la selección de encuestados en otras regiones del territorio o el volumen de profesionales dedicados a determinadas especialidades... podrían hacer variar sensiblemente nuestros resultados.

La AAE (American Association of Endodontics) anticipaba en su estudio del 2012 que para el 2022 el porcentaje de endodoncistas que usan microscopios en la práctica privada se acercará al 100%². El hecho de que España iguale o no ese porcentaje depende de varios factores, como la cantidad de profesionales que terminen sus estudios de endodoncia, el estado de la economía española a corto-medio plazo y de la muestra elegida para hacer el cálculo. A la luz de los resultados de este estudio, realizado en España en el año 2016-2017, se ha obtenido que el porcentaje de endodoncistas que emplea el MO es del 64%. No es posible con los datos disponibles determinar si alcanzaremos la cifra del 100% en los próximos cinco años.

CONCLUSIONES

- El microscopio no está ampliamente extendido en la práctica Odontológica actual en España. Los endodoncistas es el grupo que lo emplea en un porcentaje significativo (más del 50%) de los casos que realizan. Todos

los grupos estudiados consideran que el precio elevado del aparato es el factor más importante que impide que el MO se popularice.

- El usuario medio de un usuario de MO en España es un Endodoncista graduado en 2005, que ha tenido su primera toma de contacto con el MO en el máster, que no dispone de MO propio, que considera que se puede aprender a manejar un MO en un período de tiempo de entre 6 y 12 meses, que emplea el MO en menos del 25% de los casos, considera el uso del MO como factor determinante para el éxito del tratamiento, considera que el precio es el factor más importante por el cual el MO no se extiende.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arens DE. Introduction to magnification in endodontics. *J Esthet Restor Dent* 2003;15(7):426-39.
2. AAE Position Statement. Use of microscopes and other magnification techniques. *J Endod* 2012 08;38(8):1153-5.
3. Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. Detection rate of root canal orifices with a microscope. *J Endod* 2002 06;28(6):452-3.
4. Nehme WB. Elimination of intracanal metallic obstructions by abrasion using an operational microscope and ultrasonics. *J Endod* 2001 05;27(5):365-7.
5. Song M, Kim H, Lee W, Kim E. Analysis of the cause of failure in non-surgical endodontic treatment by microscopic inspection during endodontic microsurgery. *J Endod* 2011 11;37(11):1516-19.
6. Gutiérrez JH, Villena F, Gigoux C, Mujica F. Microscope and scanning electron microscope examination of silver points corrosion caused by endodontic materials. *J Endod* 1982 07;8(7):301-11.
7. Karapinar-Kazandag M, Basrani BR, Friedman S. The operating microscope enhances detection and negotiation of accessory mesial canals in mandibular molars. *J Endod* 2010 08;36(8):1289-94.
8. Rampado ME, Tjäderhane L, Friedman S, Hamstra SJ. The benefit of the operating microscope for access cavity preparation by undergraduate students. *J Endod* 2004 12;30(12):863-7.
9. Mines P, Loushine RJ, West LA, Liewehr FR, Zadinsky JR. Use of the microscope in endodontics: a report based on a questionnaire. *J Endod* 1999 11;25(11):755-8.
10. Fu M, Zhang Z, Hou B. Removal of broken files from root canals by using ultrasonic techniques combined with dental microscope: a retrospective analysis of treatment outcome. *J Endod* 2011 05;37(5): 619-22.
11. Setzer FC, Kohli MR, Shah SB, Karabucak B, Kim S. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature--Part 2: Comparison of endodontic microsurgical techniques with and without the use of higher magnification. *J Endod* 2012 01;38(1):1-10.
12. Carr GB, Murgel CAF. The use of the operating microscope in endodontics. *Dent Clin North Am* 2010 04;54(2):191-214.
13. Mamoun J. Preparing and Restoring Composite Resin Restorations. The Advantage of High Magnification Loupes or the Dental Surgical Operating Microscope. *N Y State Dent J* 2015 06/20;81(4):18-23.
14. Patel RD, Kan JYK, Jonsson LB, Rungcharassaeng K. The use of a dental surgical microscope to aid retrieval of a fractured implant abutment screw: a clinical report. *J Prosthodont* 2010 12;19(8):630-3.
15. Enrique M. Microcirugía Endodóncica. 1ª Edición ed. España: Quintessence; 2009.
16. Sheets CG, Paquette JM, Hatate K. The clinical microscope in an aesthetic restorative practice. *J Esthet Restor Dent* 2001;13(3):187-200.
17. Erten H, Uçtasli MB, Akarslan ZZ, Uzun O, Semiz M. Restorative treatment decision making with unaided visual examination, intraoral camera and operating microscope. *Oper Dent* 2006 01/20;31(1):55-9.
18. Mamoun J. Use of high-magnification loupes or surgical operating microscope when performing prophylaxes, scaling or root planing procedures. *N Y State Dent J* 2013 08/20;79(5):48-52.
19. Bowers DJ, Glickman GN, Solomon ES, He J. Magnification's effect on endodontic fine motor skills. *J Endod* 2010 07;36(7):1135-8.
20. Taschieri S, Weinstein T, Tsesis I, Bortolin M, Del Fabbro M. Magnifying loupes versus surgical microscope in endodontic surgery: a four-year retrospective study. *Aust Endod J* 2013 08;39(2):78-80.
21. Selden HS. The dental-operating microscope and its slow acceptance. *J Endod* 2002 03;28(3):206-7.
22. Sonntag D, Bärwald R, Hülsmann M, Stachniss V. Pre-clinical endodontics: a survey amongst German dental schools. *Int Endod J* 2008 10;41(10):863-8.
23. Schindler WG. The stereo microscope: an aid to evaluate root canal debridement and obturation. *J Endod* 1986 08;12(8):359-62.
24. Pascotto RC, Benetti AR. The clinical microscope and direct composite veneer. *Oper Dent* 2010 03/20;35(2):246-9.
25. Görduysus, M.O., Görduysus M, Friedman S. Operating microscope improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod* 2001 11;27(11):683-6.
26. de Carvalho MC, Zuolo ML. Orifice locating with a microscope. *J Endod* 2000 09;26(9):532-4.
27. Behle C. Photography and the operating microscope in dentistry. *J Calif Dent Assoc* 2001 10;29(10):765-71.

ANEXOS

- Cuestionario 1.
- Cuestionario 1 (Sigüientes páginas).
- Cuestionario 2.

ENCUESTA DE MICROSCOPIO ÓPTICO

Mi nombre es Manuel Vega Romero, estudiante de último año de Odontología. Estoy realizando un trabajo de investigación sobre el uso actual del microscopio en España.

Todas las compañeras y compañeros que lo deseen pueden participar en este estudio realizando la encuesta que se adjunta en el siguiente enlace. Los resultados obtenidos me serán de gran ayuda para mi investigación.

ENLACE:

<https://es.surveymonkey.com/r/BJMQPNG>

Muchas gracias por su tiempo.

CUESTIONARIO 1.

El uso del microscopio óptico en la odontología actual

El uso del microscopio óptico en la odontología actual

Saludos. Estoy realizando una encuesta sobre el empleo del microscopio óptico en la odontología actual (España, 2016-2017). Responder a estas preguntas me ayudará mucho de cara a mi investigación, y a usted no le demorará mucho.

Muchas gracias por su tiempo!

1. ¿En qué año se ha graduado?

Año

2. ¿En qué campo centra su actividad profesional?

Generalista

Endodoncia

Cirugía/Implantes

Restauradora/Estética

Prótesis

Periodoncia

Otro (especifique)

3. ¿Cuál fue su primera toma de contacto con el microscopio?

Durante la carrera

Durante el máster

Durante la práctica profesional

No he usado nunca un microscopio

4. ¿Dispone de microscopio propio?

Si

No

CUESTIONARIO 1 (CONTINUACIÓN).

5. ¿Cuánto tiempo considera usted que es necesario para aprender a manejar correctamente el microscopio?

0-6 meses

6-12 meses

Más de 12 meses

6. Aproximadamente, ¿en qué porcentaje de casos emplea el microscopio?

Menos del 25%

Entre el 25-50%

Entre el 50-75%

Más del 75%

No uso microscopio

7. En los casos que se llevan a cabo con la ayuda del microscopio, ¿considera que su uso es imprescindible para el éxito del tratamiento?

Sí

No

Es fácilmente sustituible por unas lupas, en la mayor parte de los casos.

8. ¿Cuál cree que es el principal factor (o factores) que hace que el microscopio no se popularice en la práctica odontológica? (puede seleccionar varias respuestas).

- Elevado precio
- No observar diferencias significativas en el resultado final del tratamiento
- Dificultad de manejo/Postura de trabajo
- Opciones alternativas más económicas
- Otro (especifique)