

# EL MICROSCOPIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA BUCAL. PROPUESTA DE UN MODELO DE ENSEÑANZA

Daniel Torres Lagares, Manuel García Calderón y José Luis Gutiérrez Pérez  
Cirugía Bucal. Universidad de Sevilla.  
Carmen Calles Vázquez y Jesús Usón Gargallo  
Cirugía de Mínima Invasión. Cáceres.

## Resumen

El microscopio como herramienta en la práctica de la Medicina, y sobre todo en las especialidades quirúrgicas se ha establecido como un hecho hace ya décadas. Las incorporaciones más tempranas del microscopio a la práctica odontológica debemos buscarlas en los años 70 y 80, si bien la incorporación de una forma más amplia (aún lejos de ser generalizada) ocurre en la década final del siglo pasado.

Existen distintos modos de procurar la evolución dentro de las técnicas que se aplican en el gabinete dental. Una primera aproximación podría ser la de aquellos profesionales, con años de experiencia, que aplican directamente el uso del microscopio en sus pacientes, tal como lo hicieron los pioneros del uso del microscopio en Odontología.

No obstante, en el trabajo actual presentamos y defendemos un programa de aprendizaje programado que permita introducir esta nueva tecnología de una forma secuencial, siguiendo un método protocolizado de enseñanza, eficiente, ordenado, que reporte al alumno una curva de aprendizaje más rápida y cómoda, dentro de un ambiente de trabajo relajado.

*Palabras clave:* Microscopio, Microscopio quirúrgico, Nuevas tecnologías, Odontología

## Abstract

The microscope like tool in the practice of the Medicine, and mainly in the surgical specialties, has settled down already decades ago as a fact. The earliest incorporations of the microscope to the odontological practice should look for it in the years 70 and 80, although the incorporation in a wider way (still far from being generalized) it happens in the final decade of last century.

Different ways exist of offering the evolution inside the techniques that are applied in the dental cabinet. A first approach could be that of those professionals, with years of experience that apply the use of the microscope directly in its patients, just as they made it the pioneers of the use of the microscope in Dentistry.

Nevertheless, in the current work we present and we defend a program of scheduled learning that allows to introduce this new technology in a sequential way, following a protocolized method of teaching, efficient, orderly, that reports the student a quicker and more comfortable learning curve, inside a relaxed working atmosphere.

*Key words:* Microscope. Surgical microscope. New Technologies. Dentistry.

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la introducción del microscopio en la práctica dental de precisión es uno de los progresos más significativos que se han producido en la Odontología moderna, siendo ahora el reto más importante hacer llegar estos avances a las nuevas generaciones de dentistas que se están formando, así como conseguir que aquellos con más años de ejercicio profesional lleguen a obtener las habilidades y destrezas adecuadas para aumentar la calidad de la asistencia odontológica, disminuyendo el esfuerzo y estrés inicial que conlleva la aplicación de la magnificación visual en la práctica odontológica.

El modo de incorporar la estrategia de la magnificación en la consulta puede ser realizado de dos formas diferentes. Por un lado aquellos profesionales, con años de experiencia, que aplican directamente el uso del microscopio en sus pacientes, tal como lo hicieron los pioneros del uso del microscopio en Odontología, procedimiento que se consigue con una curva de aprendizaje plana y alargada, y que conlleva además un aumento considerable del estrés en el trabajo clínico. En el otro extremo existen profesionales que se introducen en esta nueva tecnología de una forma secuencial, por medio de talleres de aprendizaje, y siguiendo un método protocolizado de enseñanza, eficiente, ordenado, que le reportará una curva de aprendizaje más rápida y cómoda, dentro de un ambiente de trabajo relajado.

El objetivo del presente artículo es describir, informar y acercar este modelo orde-

nado de instrucción al dentista, ya sea especialista o de práctica general, para un mejor aprendizaje y consecución de las destrezas manuales necesarias en el uso de la magnificación del campo operatorio por medio del microscopio operatorio (MO), basado en el aprendizaje y la instrucción programada.

## 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL USO DEL MICROSCOPIO EN ODONTOLOGÍA

En el campo de la microcirugía, la Odontología se ha nutrido de los avances y de la aplicación de estos procedimientos y tecnologías en la Medicina y, por supuesto, como no podía ser de otra manera, de la incorporación de las técnicas microquirúrgicas en las diversas especialidades quirúrgicas como la Neurocirugía, la Cirugía Cardiovascular, la Urología, la Oftalmología, etc., donde las necesidades de magnificación del campo quirúrgico son esenciales y fundamentales. Así en los últimos años de la década de los 70, autores como Baumann (1977), Ducamin y Boussens (1979), y Apotheke y Jako (1981) publican los primeros artículos sobre la aplicación del uso del microscopio en Odontología. No obstante, durante mucho tiempo las aportaciones bibliográficas en el campo de la microcirugía aplicada a la Odontología han sido insuficientes, más bien anecdóticas (Donoff y Guralnick, 1982; Pecora y Andreana, 1993; Tibbets y Shanelec, 1998; Labanc y Van Boven, 1992; Belcher, 2001). Los estudios clínicos y de investiga-

ción serios y metodológicamente bien diseñados han brillado por su ausencia, y esta carencia de evidencia científica, unida a otras consideraciones de ámbito ergonómico y económico, han determinado que la incorporación del microscopio en las especialidades odontológicas, a excepción de la Endodoncia, haya sido lenta e insuficiente, no estando extendido en la actualidad el uso clínico de esta magnífica herramienta de magnificación todo lo que debiera, fundamentalmente por las innumerables ventajas que comporta al aumentar ostensiblemente la precisión de las habilidades quirúrgicas de los dentistas y cirujanos bucales.

### 3. EL MICROSCOPIO QUIRÚRGICO U OPERATIVO EN ODONTOLOGÍA

Todos los microscopios quirúrgicos de uso en Medicina y Odontología tienen como características comunes la visión estereoscópica y la iluminación coaxial, que junto con el aumento visual nos conduce a un trabajo clínico más cómodo, con un aumento de la capacidad visual. Por ello se han aplicado y se aplican actualmente a varias disciplinas dentro de la Odontología: Endodoncia (Baumann, 1977; Pecora y Andreana, 1993; Selden, 1989), Cirugía Periapical (Danin y otros, 1996), Periodoncia y Cirugía periodontal (Lindhe y otros, 1984), Cirugía Bucal (Gutiérrez, Infante y García-Calderón, 1999) y Odontología Restauradora (Whitehead y Wilson, 1992; Chou, 1985; Osborne, 2000).

El trabajo con el microscopio quirúrgico requiere no sólo el conocimiento de las diversas técnicas específicas de cada especialidad, sino que previamente es necesario un entrenamiento para controlar el temblor, conseguir una posición de trabajo adecuada,

un conocimiento exhaustivo del manejo del microscopio y de todos sus mandos y componentes, y un conocimiento y comprensión muy a fondo de todo el instrumental necesario para la realización de microcirugía, y así de esta forma, conseguir el máximo aprovechamiento y rendimiento del mismo.

Después de varios años de la incorporación a nuestro quehacer clínico diario de las técnicas microquirúrgicas, podemos precisar que, además de la clásica tríada microquirúrgica (mejor iluminación, aumento de la agudeza visual y mayor precisión de las habilidades quirúrgicas), existen multitud de ventajas adicionales (mejora de la postura de trabajo, mejora de los procedimientos quirúrgicos, de los índices de éxito terapéutico, disminuye el estrés del profesional y es una herramienta docente importante, pues permite grabar con gran facilidad las intervenciones).

### 4. BASES DE LA PROPUESTA DE METODOLOGÍA DOCENTE

Comenzaremos el acercamiento a la instrucción para la incorporación del microscopio operatorio en Cirugía Bucal a partir de una visión lo más cercana posible a la Pedagogía. Posteriormente, revisaremos las habilidades técnicas precisas para dominar este instrumento, y finalmente presentaremos nuestra propuesta programática de docencia.

En el aprendizaje se encuentra intrínsecamente afirmado que el comportamiento del que aprende debe ser modificado en alguna forma o grado. Bien sea mediante la adquisición de nuevas formas de respuestas (habilidades) o fortaleciendo las ya presentes, siempre podemos identificar algún aspecto

sobre el que podemos y debemos actuar robusteciéndolo de una u otra forma. Esta es la base del condicionamiento operante (Green, 1965).

Por el tipo de alumnos a los que va dirigido el proyecto formativo, pensamos que debe existir una importante motivación por parte del alumno para mejorar su actividad. Si bien los profesores debemos reforzar dicha motivación y evitar que descienda, el sólo hecho de contar con su existencia nos da algunas ventajas, como casi descartar de entrada, de los refuerzos negativos y de los procedimientos de privación de cualquier tipo para crear una motivación de la que ya disponemos. Ello nos permite centrarnos en estimular al alumno y mejorar su motivación, aspectos estos, en nuestra opinión, más placenteros para el alumno y eficaces para el aprendizaje.

Ello no significa que no se deban establecer límites en el entorno educacional, sobre todo en un proyecto programado como el que presentamos, pero dichos márgenes serán claros a la vez que flexibles, confiando en que la ansiedad del alumno por la actividad del aprendizaje sea la fuente de la motivación que le lleve a avanzar por los distintos pasos propuestos dentro de los límites definidos.

Un aspecto discutible es si puede utilizarse el objetivo del aprendizaje como refuerzo. Por supuesto que podemos afirmar, sobre todo en las personas objetivo de este proyecto, con un desarrollo avanzado en una disciplina como la Odontología, que el comportamiento y los cambios en él introducidos poseen características intencionales. No obstante, conjeturar que pueda ser un refuerzo es suponer que el objetivo es conocido e integrado por el alumno de forma muy íntima. El objetivo de los profesores será intentar que esto ocurra, pero nunca podremos contar con ello, sobre todo porque la valoración

del objetivo conseguido dependerá del punto de vista de la persona que aprende. Por ello, que el objetivo ejerza una función de refuerzo en el aprendizaje, en nuestra opinión, es una suposición fundada pero que debe ser exteriorizada por el alumno.

De la misma forma, el profesorado debe conocer y utilizar otros refuerzos además de la posibilidad mencionada más arriba. Para ello aplicamos la teoría de contigüidad del aprendizaje de Guthrie (Swenson, 1987). Dicha teoría propugna que un cambio del ambiente en que confiadamente vive un integrante de la clase de respuesta deseada, produce aquellas variantes que nosotros decimos que representan al esfuerzo. Es decir, la enseñanza en pequeños grupos y el manejo inteligente de las situaciones que fuerzan los alumnos que avanza en los pasos que marca nuestro programa nos permite utilizar como refuerzo casi cualquier cosa que reaproveche los cambios significativos en el ambiente y que esté razonablemente libre de propiedades habientes (que no cree estado de privación o necesidad). El más pequeño refuerzo puede resultar tremendamente eficaz para regular el comportamiento si se lo aplica con inteligencia.

Una vez asumido esto por los profesores, la programación de la enseñanza debe asegurar o al menos facilitar la consecución de los distintos pasos que acerquen al alumno a un manejo experto del microscopio y al desarrollo de habilidades que permita que lo incorpore a su práctica clínica (Torres y otros, 2003). Por supuesto, aplicar los conceptos descritos anteriormente conlleva afirmar que no existe diferencia entre el aprendizaje en los comportamientos de los aspectos más simples del organismo y los más complejos, asumiendo que no hay discontinuidad entre ambos. Existen pruebas que los avalan (Verplanck, 1965; Irwin, 1947).

## 5. ASPECTOS PRÁCTICOS FUNDAMENTALES PARA LA INCORPORACIÓN DEL MICROSCOPIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA BUCAL

### 5.1. CONTROL DEL TEMBLOR

El control del temblor (Usón y otros, 2006), uno de los pasos previos más importantes en el periodo de aprendizaje, es muy valioso en la aplicación de la técnica microquirúrgica puesto que éste se valora y mide en décimas de milímetro cuando trabajamos a grandes aumentos. Su manifestación incontrolada suele comportar resultados catastróficos que, generalmente, conducen al desaliento y desmoralización.

Recordemos que el umbral de paciencia que debemos poseer es muy alto; si no es así hay que educarlo. Esta educación la debemos conseguir a tres niveles, cuales son la mentalización, la preparación física y la preparación técnica.

Mentalmente porque debemos aceptar nuestros errores sin alarmarnos; no hay

que agobiarse pero debemos superarnos constantemente, debemos dejar a la entrada del gabinete quirúrgico los problemas, las prisas, etc. Físicamente porque debemos evitar la fatiga, sus consecuencias no son nunca deseables. Técnicamente ya que debemos obtener una postura y maniobrabilidad óptimas. De la conjunción de las tres situaciones citadas depende la obtención del éxito o del fracaso. Algunas recomendaciones básicas, pero muy significativas para controlar el temblor se observan en la Tabla 1.

### 5.2. POSICIÓN DE TRABAJO EN ODONTOLOGÍA

Es absolutamente imposible establecer una relación exhaustiva de todas las posiciones de trabajo que podemos necesitar para realizar los procedimientos microquirúrgicos en las diferentes áreas de la cavidad oral (Figura 1). La finalidad última es aprender como ajustar la posición del paciente y del microscopio, para que el cirujano y el asistente se encuentren en las posiciones más cómodas y que menos fatiga y cansancio produzcan (Arens, 1998), con posibilidad

Tabla 1. Recomendaciones básicas para el control del temblor.

Evitar la desesperación y la sensación de inutilidad. No se desanime, respire profundamente y relájese.
Olvídese de la irritación y el mal genio.
No intente ir deprisa. Hacer bien un paso antes de dar el siguiente. Ante un problema, pare y piense.
Siéntase seguro de sí mismo.
Concéntrese.
Evite la falta de sueño y los esfuerzos físicos grandes.
Evite el tabaco, café, alcohol y otras malas influencias.
Duración razonable del trabajo.
Posición y manejo adecuado para conseguir buen apoyo y maniobrabilidad.
No adquiera vicios.



Figura 1. Posición de trabajo correcta.

de acceder visualmente a todas las posibles áreas de la boca.

La mayoría de los operadores prefieren el microscopio montado en el techo o en la pared, porque es la situación en la que menos restricciones de movimiento existe provocadas por el sistema de fijación e inmovilización del propio microscopio. En ciertas ocasiones dependiendo de las dimensiones, equipamiento y “decoración” del quirófano o del gabinete quirúrgico es posible que sea recomendable un microscopio fijado al suelo o rodante.

El sillón dental debe colocarse a un nivel en el que las espaldas del operador y su ayudante estén rectas y verticales, los brazos del operador deben caer relajados y paralelos al eje vertical del microscopio, y los ante-

brazos paralelos al suelo. El reposacabezas del sillón debe poder adaptarse en longitud y angulación para posicionar la cabeza del paciente en el plano oclusal apropiado. Respecto a la orientación del cuerpo del dentista y del paciente es similar a la orientación usada habitualmente en Odontología.

## 6. EL MICROSCOPIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA BUCAL. PRESENTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE

Muchos dentistas adquieren la destreza para trabajar con el microscopio muy rápidamente, y otros necesitan un proceso más lento de aprendizaje y adaptación. Es bien aceptado que el adiestramiento en técnicas microquirúrgicas no debe alcanzarse basándose en errores cometidos en el paciente, por lo que se aconseja un plan de aprendizaje programado y progresivo, a corto y medio plazo. Al principio, esta enseñanza debe ser tutelada por un monitor o “maestro” que enseñe y corrija, y posteriormente mantenida y superada de forma personal (Usón y otros, 2006). De esta forma, el programa docente debe pasar por varias fases consecutivas:

- Conocimiento, manejo y acostumbramiento a las dimensiones y morfologías del instrumental de microcirugía.
- Trabajo de incisión y suturas sobre materiales inertes (planchas de poliuretano).
- Continuación del aprendizaje sobre material orgánico (cuello de pollo, mandíbula de cerdo, lengua de cerdo, etc).
- Aplicación de los conceptos y procedimientos aprendidos en pacientes.

Una vez aprendida la técnica de la microsutura, quizá el factor más importante

para conseguir trabajar en la cavidad bucal correctamente, y de una forma ergonómica y saludable para el cuello y la espalda, sea el aprendizaje del uso de la visión indirecta con ayuda del espejo dental aplicado al microscopio, ya que este aprendizaje facilitará mucho el acceso visual a ciertas zonas conflictivas y complicadas, tal como hemos referido.

Para adquirir las habilidades y destreza manual necesarias en microcirugía se recomienda el aprendizaje inicial por medio de un curso de enseñanza reglada y secuenciada, posteriormente la progresiva y pausada incorporación en la clínica, y si se quiere ampliar la oferta de aplicaciones a otras técnicas microquirúrgicas más específicas

y complejas (sutura de vasos, sutura de nervios, etc.), la realización de un curso avanzado, adicional, de técnicas microquirúrgicas específicas de cada especialidad. A la vez, debe acompañarse con una formación avanzada en Cirugía Bucal que permita sacar todo el provecho al instrumento aplicado de forma novedosa en la práctica del alumno.

Por ello en el esquema que se presenta (Tabla 2) se relacionan las distintas categorías de aprendizaje en aspectos como la práctica de la Cirugía Bucal, el uso de magnificación y el uso de microscopio operativo. Los estudios a los que se refiere la citada tabla son el Master de Cirugía Bucal de la Universidad de Sevilla, de tres años de duración, y los Cursos de Microcirugía Básico y

Tabla 2. Protocolo de formación en Microcirugía Bucal.

ESCALÓN	FORMACIÓN QUIRURGICA	FORMACIÓN EN MAGNIFICACIÓN	FORMACIÓN EN MICROCIURUGIA	REQUISITO
0	Ligera	Nula	Nula	Finalizar el primer año de master
1	Ligera	Ligera	Nula	Suturar al menos diez casos de inclusiones con gafas lupas al menos a 2x
2	Media	Media	Nula	Operar al menos diez casos de inclusiones con gafas lupas al menos a 2x
3	Media	Media	Ligera	Realizar el curso de microcirugía básico
4	Media	Media–Avanzada	Ligera	Operar dos casos en gabinete quirúrgico con gafas lupas al menos a 2x
5	Media – Avanzada	Media – Avanzada	Media	Realizar el curso de microcirugía avanzado
6	Media–Avanzada	Media – Avanzada	Media – Avanzada	15 horas de trabajo o 100 puntos en pletina correctos
7	Avanzada	Avanzada	Media – Avanzada	Incorporación de las gafas lupa a la práctica habitual
8	Avanzada	Avanzada	Media – Avanzada Superior	10 horas de trabajo y realización de dos injertos gingivales correctos sobre modelo animal
9	Avanzada	Avanzada	Avanzada	Realización de dos intervenciones con microscopio quirúrgico
10	MASTER	MASTER	MASTER	Incorporación del microscopio quirúrgico a la práctica habitual
Mantenimiento: repetición de las actividades propias del escalón como máximo cada seis meses				

Avanzado, de 20 horas de duración cada uno e impartidos en el Centro de Cirugía de Mínima Invasión de Cáceres. Las prácticas sobre modelos artificiales o animales fuera de dichos cursos se realizan en microscopios operativos instalados en la Facultad de Odontología de Sevilla. De esta manera, la formación se estructura en distintos niveles, estableciéndose requisitos para pasar de uno a otro y requisitos para mantenerse en el mismo.

## REFERENCIAS

- APOTHEKER H. y JAKO G.J. (1981): A microscope for use in dentistry. *Journal of Microsurgery*, 3. 7-10.
- ARENS D.E. (1998): *Practical Lessons in Endodontic Surgery*. Chicago, Quintessence Books.
- BAUMANN, R.R. (1977): How may the dentist benefits from the opening microscope? *Quintessence International*, 5. 17-18.
- BELCHER J.M. (2001): Perspectiva sobre la microcirugía periodontal. *International Journal of Periodontal and Restorative Dentistry*, 21. 191-196.
- CHOU T.M. (1985): The application of microsurgery in fixed prosthodontics. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 54. 36-42.
- DANIN J., STROMBERG T., FORSGREN H. y otros. (1996): Clinical management of nonhealing periradicular pathosis. Surgery versus endodontic retreatment. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology*, 82. 213-217.
- DONOFF R.B. y GURALNICK W. (1982): The application of microneurosurgery to oral-neurological problems. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40. 156-159.
- DUCAMIN J.P. y BOUSSENS J. (1979): Surgical microscope in dentistry. *Revista de Odontostomatología*, 8. 293-298
- GREEN E.J. (1965): *El proceso de aprendizaje y la instrucción programada*. Buenos Aires, Ed. Troquel.
- GUTIÉRREZ J.L., INFANTE P. y GARCÍA-CALDERÓN M. (1999): *Interrelación entre Cirugía y Ortodoncia*. Madrid, Ed. SmithKline Beecham.
- IRWIN O.C. (1947): Lenguaje infantil: sonidos consonantes de acuerdo con el lugar de la articulación. *Journal of Speech Disorders*, 12. :397-401.
- LABANC J.P. y VAN BOVEN R.W. (1992): Surgical management of inferior alveolar nerve injuries. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 4. 425-437
- LINDHE J., WESTFELD E., NYMAN S. y otros (1984): Long-term effect of surgical/nonsurgical treatment of periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 11. 448-458.
- OSBORNE J.W. (2000): Operative dentistry for the new millenium. A problem specific approach to operative dentistry. *Operative Dentistry*, 25. 59-61
- PECORA G. y ANDREANA S. (1993): Use of dental operating microscope in endodontic surgery. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology*, 75. 751-758.
- SELDEN H.S. (1989): The role of a dental microscopio in improved nonsurgical treatment of calcified canals. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology*, 68. 93-98
- SWENSON L.C. (1987): *Teorías del Aprendizaje*. Barcelona. Paidós. (pp. 61-67)
- TIBBETS L. y SHANELEC D. (1998): Periodontal microsurgery. *Dental Clinics of North America*, 42. 339-359.

- TORRES R.A., ORBAN R.D., SERRA E.E., MARECOS M.C., VARGAS L., DEFFIS L.I., GONZÁLEZ M.I. y TOMASELLA M.T. (2003): Enseñanza de técnicas quirúrgicas básicas en simuladores biológicos. Experiencia pedagógica en el pregrado. *Educación Médica*, 6. 149-152.
- USÓN J., CALLES C. y VIGUERA FJ. (2006): Aprendizaje en Microcirugía. Metodología de enseñanza (Sistema multipuestos del CCMI), en USÓN J y otros (eds). *Manual de Microcirugía vascular y nerviosa*. Cáceres, Centro de Cirugía de Mínima Invasión.
- VERPLANCK W.S. (1956): El condicionamiento operante del comportamiento motor humano. *Psychology Bulletin*, 53. 70-83.
- WHITEHEAD S.A. y WILSON N.H. (1992): Restorative decision-making behavior with magnification. *Quintessence International*, 23. 10-14.