

# Piedras de afilado para instrumental odontológico



## Álvarez Quesada, C.

Doctor en Medicina y Cirugía. Médico Estomatólogo. Prof Titular de Materiales Odontológicos. Departamento de Odontología. Facultad de Ciencias Biomédicas. UEM.

## Carrillo Baracaldo, J. S.

Doctor en Medicina y Cirugía. Médico Estomatólogo. Prof Titular de Materiales Odontológicos. Departamento de Odontología. Facultad de Ciencias Biomédicas. UEM.

## García Vázquez, M. T.

Odontólogo. Prof Asociado. Departamento de Odontología. Facultad de Ciencias Biomédicas. UEM.

## Grille Álvarez, C.

Licenciada en Medicina y Cirugía. Facultad de Medicina. UCM.

### Indexada en / Indexed in:

- IME.
- IBECs.
- LATINDEX.
- GOOGLE ACADÉMICO.

### Correspondencia:

Dra. Álvarez Quesada  
Dpto. de Odontología Facultad de Ciencias de la Salud (UEM).  
Urb. El Bosque. C/ del Tajo, s/n  
28670 Villaviciosa de Odón (Madrid)

Fecha de recepción: 27 de marzo de 2010.

Fecha de aceptación para su publicación: 5 de abril de 2010.

ÁLVAREZ, C.; CARRILLO, J. S.; GARCÍA, M. T.; GRILLE, C. *Piedras de afilado para instrumental odontológico*. *Cient Dent* 2010;7;2:139-146.

## RESUMEN

*Los instrumentos dentales con el uso se van deteriorando y perdiendo el filo o corte, por lo que se debe realizar un afilado con las piedras adecuadas y la técnica correcta para mantenerlos en buen estado y fieles a su diseño original. En este trabajo haremos una puesta al día de este tema.*

## PALABRAS CLAVE

*Piedras de afilar.*

## Sharpening Stones for Dental Instruments

### ABSTRACT

*With use, dental instruments deteriorate and lose their edge or cut, for which reason they must be sharpened with the proper stones and the correct technique to keep them in good condition and according to their original design. In this paper, we will update this subject.*

### KEY WORDS

*Sharpening stones.*

## INTRODUCCIÓN

Los instrumentos dentales susceptibles de afilado deben de mantenerse fieles a su diseño original. La máxima eficacia de los tratamientos dentales, una vez realizada esta maniobra se basa en el uso de instrumentos afilados ya que reducen la fatiga, ahorran tiempo, mejoran la sensibilidad táctil, minimizan la incomodidad del paciente debido a que optimizan el tiempo y no producen daños.

Con el uso, los instrumentos van perdiendo el filo o corte y la hoja se vuelve ineficaz y roma, lo que obliga a realizar un mayor esfuerzo al Odontólogo, por lo que se recomienda el afilado ligero tras cada utilización como forma de un mantenimiento adecuado.

En este trabajo realizaremos una puesta al día en cuanto a los diferentes tipos de piedras de afilar, las técnicas de afilado y el mantenimiento de las mismas.



### ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE AFILADO

El afilado es una operación rutinaria de mantenimiento del instrumental clínico, este cuidado se puede realizar por medio de diversos equipamientos, muelas rotatorias o también de forma manual. Tal maniobra se debe de realizar en la clínica empleando habitualmente piedras de afilar.

Los métodos tradicionales manuales se basan en la aplicación de diferentes grados de angulación entre el instrumento y la piedra de afilar, cuando este se frota sobre la misma.

Cuando afilamos estamos desbastando el material del instrumento con el fin de recomponer el filo que hemos perdido. Sólo se puede afilar si el material que utilizamos para esta acción es más duro que el instrumento (habitualmente son de acero inoxidable y al carbono); sin embargo los materiales de los instrumentos no siempre son homogéneos en cuanto a la composición y distribución de sus moléculas, lo que puede influir en la calidad del afilado y en la duración de dicho instrumento.

Otro concepto que debe tenerse en cuenta es el de "amolar". Amolar es usar elementos aglomerados abrasivos para desgastar materiales, pero si el abrasivo está distribuido en forma de grano suelto sobre o entre otros granos de material diferente, hablamos de "lapear". Cuando el desgaste se realiza sobre instrumentos se llama "afilado", cuando el desgaste se realiza sobre piezas ya fabricadas se llama "rectificar". Pero también si la forma es compacta y se usa rotatoriamente se llama amolar y si está pensada para su utilización manual se llama piedra.<sup>1</sup>

El afilado se puede realizar con diferentes tipos de piedras naturales o artificiales, siempre que se adquiera la destreza necesaria. Existen piedras para uso manual, piedras para montar en mandril o en torno de banco y también hay piedras para máquina dental (equipamiento). El afilado es de todas las maneras un procedimiento barato, cómodo de realizar y que nos reporta grandes beneficios.<sup>2</sup>

La superficie de la piedra de afilar consiste en masas diminutas de cristales que funcionan como agudas puntas cortantes. Se dice que afilar consiste en cortar o desgastar las superficies que forman el borde de la hoja, hasta lograr la restauración del fino filo de un instrumento.

### TIPOS DE PIEDRAS UTILIZADAS

Se han utilizado abrasivos naturales como la piedra arenisca, el esmeril y el corindon aunque han perdido su relevancia como afiladores; los abrasivos como el rubí y el diamante sólo se emplean en piedras muy específicas y para procedimientos concretos.

Actualmente suelen emplearse composiciones artificiales,

de las cuales una de las más conocidas es la electrofusión de corindón, con carbón y bauxita (el corindon es una forma natural rica en oxido de aluminio llamada alúmina  $Al_2O_3$ , al igual que la bauxita, la alúmina cristalina es muy dura y como abrasivo es excepcional). La calidad de la piedra guarda relación directa con el contenido de este óxido (las piedras de calidad se aproximan al 99% en cuanto a composición de esta alúmina cristalina). La piedra "India" de color pardo rojizo, está formada por corindon semiduro, el cual también interviene en la composición de piedra de "Arkansas", (tanto que se comercializa de forma natural y/o artificial). Las piedras de Arkansas blanca y gris claro son rocas de areniscas ricas en alúmina. (Fig. 1, 2 y 3).



Fig. 1. Piedra Arkansas, plana y cónica.



Fig. 2. Antigua Piedra de Arkansas, con variación del color debido a su utilización y al agente de lubricante.

Hoy día las piedras artificiales ganan en características a las naturales por lo que las han sustituido en muchas ocasiones. Otro aspecto que debe ser tenido en cuenta es el grano. Las hay de diferentes tipos y tamaños (número de mallas de la criba por superficie, indica el tamaño, ejemplo mallas por pulgada en USA, es lo empleado y se puede decir que es un grano 80) mezcladas, pero se recomienda el uso de



Fig. 3. Piedra India.

las de igual grano y de una manera decreciente del grano grueso al fino para realizar el afilado correcto.

Por otro lado también es importante el tipo de aglomerante, que puede ser de naturaleza inorgánica u orgánica (que no debe de empezar a desprenderse hasta que se "embote" la piedra y estemos utilizando un nuevo grano).

La presencia del aglomerante mejora el afilado y disminuye el calor de fricción, por lo que alarga la vida de la piedra.

Uno de los aglomerantes más usados inorgánicos es el compuesto por cerámica sinterizada de alúmina y un fluido. Estas piedras sintéticas son insensibles a la acción de la oxidación del medio ambiente o agentes químicos y pueden ser más o menos porosas. Las piedras se pueden utilizar en seco o en húmedo dependiendo de su naturaleza.

Otros productos menos utilizados son el silicato y la magnesita para el afilado en seco. En cuanto a los aglomerantes de tipo orgánico suelen ser productos de resinas y/o gomas aunque suelen utilizarse para la fabricación de otros tipos

de piedras. En general las piedras de afilado son duras pero frágiles, por lo que ante un golpe pueden fracturarse o romperse con facilidad, por lo que suelen venir protegidas en estuches de diferentes materiales, siendo los más clásicos de madera y hoy en día, de plástico.

Otro de los factores que influyen de manera decisiva en las piedras son la estructura, el grado de una piedra y el tamaño del grano. (Tabla 1).

Se entiende por estructura la relación entre el volumen total de la piedra y sus huecos, que hacen que sea una de las características más importantes para definir si la piedra es compacta o abierta (porosa). El tipo de estructura como dice la norma DIN 69100 va desde grado 0 muy compacta al grado 9 muy abierta. Si la piedra presenta muchos poros hay mucho afilado y poca producción de calor. Este tipo se usa normalmente para procedimientos de rectificación, en los cuales se desprenden virutas largas; no suele utilizarse para instrumental quirúrgico sino para otros elementos. A medida que la piedra se hace más compacta se utiliza para acabados más finos y específicos. (Fig. 4, 5, 6, 7 y 8).

El grado de una piedra es la resistencia que opone el aglomerante a que se le puedan arrancar partículas o granos del abrasivo.

Las de grano fino son más duras que las de grano mayor, y las de estructura compacta son más duras que las porosas (a igualdad de grano y a igualdad de grado).

#### TÉCNICA GENERAL DE AFILADO

En la técnica de afilado hay que prestar atención y cuidado a el tipo de instrumento, la naturaleza de la piedra, el grano, el grado, el tipo, la presión de la mano y el calor producido. El avance del instrumento debe de ser longitu-

**TABLA 1.**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS PIEDRAS DE AFILADO SEGÚN BARTOLOMUCCI L, R. (2009)**

Nombre	Origen	Método utilización	Lubricante	Textura	Aplicación
Arkansas	Natural	Sin montar o montada o giratoria	Aceite	Fino	Afilado y acabado de rutina
India	Sintética	Sin montar	Agua, Aceite	Intermedio	Afilado inst excesivamente romos o inst que requieran rectificado
Cerámica	Sintética	Sin montar	Agua o en seco	Fino	Afilado y acabado de rutina
De composición mineral	Sintética	Montada	Agua	Intermedio	Rectificado de instrumentos excesivamente desgastados

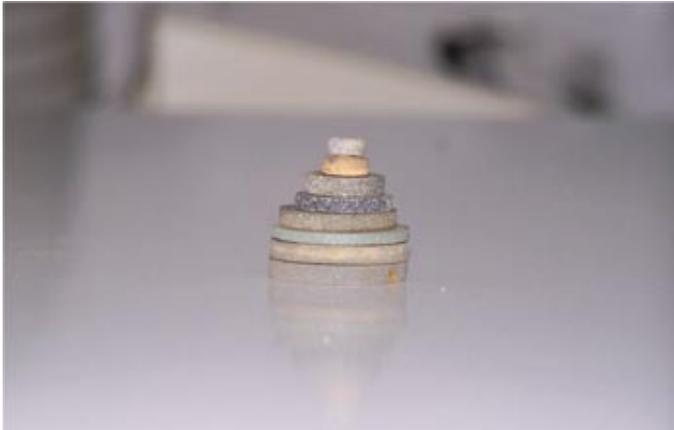


Fig. 4. Diferentes piedras en forma de disco para montarlas en un mandril para instrumento rotatorio.

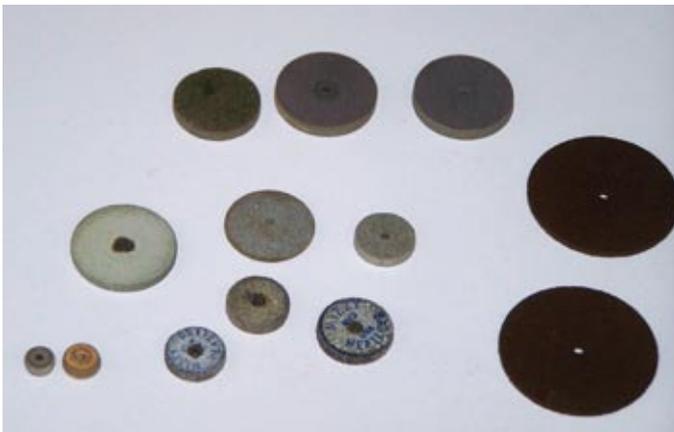


Fig. 5. Diferentes piedras de disco, bauxita, corindón, arenisca, etc.

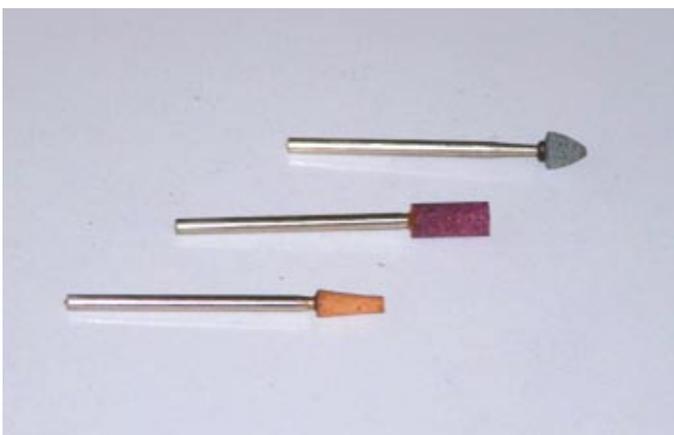


Fig. 6. Diferentes piedras montadas en soporte, bauxita, corindón y sintética.

dinal a lo largo del filo y no en profundidad y el sentido del afilado será contra el canto del filo, así se evitará calor y el afilado saldrá con menos rebabas. Las piedras usadas húmedas favorecen esto más que las utilizadas en secos. Para humidificarlas se pueden usar diferentes lubricantes de acuerdo con el fabricante de la piedra como aparece en la tabla 1.

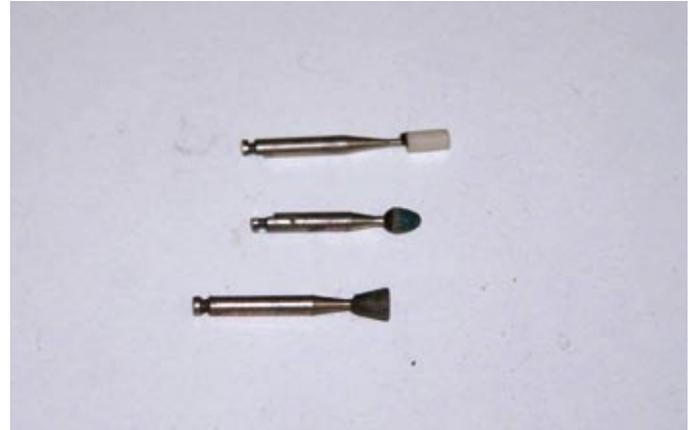


Fig. 7. Piedras artificiales montadas como fresas para instrumento rotatorio.



Fig. 8. Piedra de disco montada en mandril para instrumento rotatorio.

En estudios realizados por diferentes autores existe acuerdo en que el resultado depende fundamentalmente de la técnica utilizada (manual o con equipamiento) y del tipo de piedra (estructura y forma). Hay referencias de diversos autores en trabajos que comparan las piedras (naturales y artificiales) entre otras las piedras de Arkansas, India, de carborundum, de bauxita, de óxido de aluminio, cerámicas, artificiales, con diferentes lubricantes, para posteriormente observando al microscopio electrónico de barrido constatar si las superficies del instrumento están o no afiladas, y si quedan al terminar o no con irregularidades, defectos o no. En el análisis estadístico de los resultados aparecen datos significativos a favor de las piedras sintéticas o artificiales frente a las naturales<sup>3,4,5,6,7,8,9,10,11,12</sup> concluyendo que con ellas se consiguen mejores acabados.

## MÉTODOS DE AFILAR

### A) AFILADO MANUAL

Para este procedimiento, se necesitan algunos elementos básicos para su realización como lo es un sistema de ilu-



minación y unas lupas de aumentos, así como los diferentes tipos de piedras, formas, estructuras, granos y soportes (que puede ser mandril o un tornillo de banco), así como agente lubricante y bastoncillos de plástico para los test de comprobación posterior.

Entre las piedras que pueden usarse (montadas o manuales) más utilizadas están la piedra de India (piedra áspera de color rojizo, de material sintético) que generalmente es utilizada para instrumentos muy romos y para los mal afilados, debido a su gran poder de erosión al ser de grano muy grueso. Con ella, los instrumentos recuperan y adquieren el filo de manera muy rápida. En este tipo de instrumentos posteriormente se recomienda la utilización de la piedra de Arkansas (piedra fina, natural de color entre blanco y gris claro) que resulta ideal para el repasado y terminado final. En general esta última piedra de la cual existen diferentes tipos grano desde finos a ultrafinos, están indicados para un afilado regular de mantenimiento de instrumentos no muy deteriorados ya que desgasta moderadamente el material.<sup>13</sup>

Antes de comenzar con el afilado se deben de examinar los bordes cortantes, biseles agudos y ángulos del instrumento para adecuar el ángulo justo entre él mismo y la piedra utilizada para su afilado.

Por otro lado se recomienda mantener la superficie de trabajo firme para facilitar dicha tarea, mediante un tornillo de banco en mesa o sujetando con firmeza la piedra en la mano y movilizándolo sólo el instrumento sobre la superficie de la piedra.

Se recomienda que las piedras cónicas se usen para superficies faciales del instrumento y las planas, las de cuña y planas para las superficies laterales. (Fig. 9).

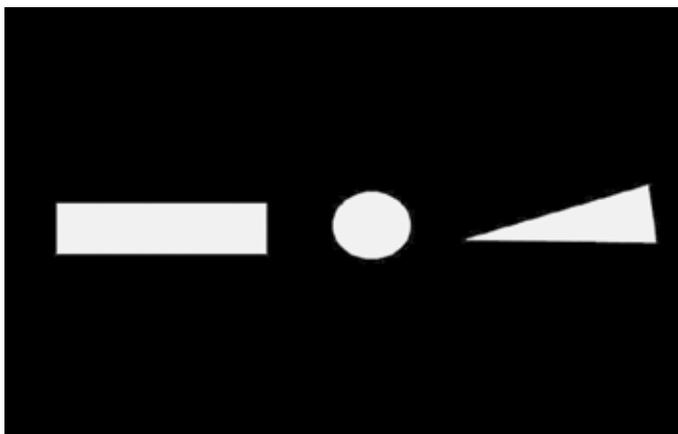


Fig. 9. Diferentes diseños de piedras de afilar, plana-rectangular, cilíndrica-cónica y en cuña-inclinada.

Durante la realización del afilado no se debe inclinar o variar el ángulo de una determinada superficie del instru-

mento hasta obtener el objetivo deseado, posteriormente se podrá cambiar la angulación para lograr otro objetivo del afilado.

Debemos afilar contra el corte para no crear rebabas del denominado "plumaje", si las hubiera se pueden corregir usando una piedra inclinada o plana en el lado opuesto a la hoja. No debemos olvidar que el afilado también está influido por el diseño del instrumento (si los instrumentos son del tipo azadón se deben usar piedras planas, si son en forma de escavador piedra plana y piedra cilíndrica, etc. Es decir, la forma de la parte activa del instrumento condiciona el tipo de piedra que debe de ser aplicado.

El procedimiento de afilado se recomienda realizarlo sin excesiva presión ya que se puede producir un aumento de la temperatura y por tanto dañar a los instrumentos. Tampoco se recomienda enfriar el área de afilado de forma brusca, soplando o ventilando con cualquier método de enfriamiento rápido, por lo que se debe enfriar a temperatura ambiente de forma gradual para evitar daños en la aleación metálica del instrumento.

Como las piedras son porosas en mayor o menor grado habrá que utilizar el líquido lubricante recomendado por el fabricante antes de cada afilado, y nunca afilar en seco, ya que como apuntamos se eleva la temperatura y el material se vuelve frágil (exfoliación superficial del instrumento y rotura), además se puede deformar, disminuir la vida media y su eficacia. Cuando se lubrica previamente, se impide que las limaduras puedan entrar en los poros, con lo que así se evita el viciado de la piedra y se mantiene su capacidad de afilado.

La aplicación del lubricante se debe de realizarse colocando una fina y limpia capa durante el afilado de este modo flotan las partículas de acero y se evita que se impregne la piedra con las mismas, de esta forma también se rebaja el calor de fricción y el posible deterioro del instrumento.

Durante el afilado se recomienda el uso de la piedra entera y no una parte para evitar deformaciones, surcos o huecos ya que si no se perdería su rendimiento y se acortaría su vida media, por lo que no debemos de olvidar que se debe de usar de manera uniforme en su totalidad.

No se deben usar piedras con defectos, surcos, huecos, etc. Se deben limpiar tras cada afilado, retirar partículas y restos de lubricante y deben guardarse por separado embolsadas o en bandejas para posteriormente pasar al autoclave. Se pueden esterilizar en las bandejas de instrumentos por si hay que afilar en el acto. Por otro lado se recomienda que el polvillo producido se quite con una gasa impregnada de alcohol.



## B) AFILADO CON EQUIPAMIENTOS

Existen equipamientos de afilado automáticos de batería y eléctricos en los cuales se puede colocar la hoja del instrumento en diferentes ángulos de trabajo, poseen un dispositivo de potencia, con una guía y tope posterior que controla la situación del instrumento. Los instrumentos se afilan estériles y luego hay que volver a esterilizarlos, seguir las normas del fabricante. Generalmente están dotados de una piedra de afilar cerámica o de alguna composición mineral de origen sintético.

Si se mantiene el instrumento colocado entre las guías o soportes del equipamiento y utilizando el lubricante adecuado se puede obtener de este modo en pocos movimientos el afilado y por tanto prolongar la vida útil del instrumento. (Fig. 10).



Fig. 10. Equipamiento para afilado.

Este es una técnica segura para el operador, aunque algunos sostienen que el instrumento se puede desgastar demasiado

### VERIFICACIÓN DEL AFILADO

Para poder comprobar el trabajo realizado habitualmente se verifica el estado del instrumento de manera visible y bajo luz y si se puede empleando una lupa de aumento; si no hay filo o es romo, el instrumento reflejará la luz. (Tabla 2 y 3).

También existen bastoncillos de plástico duro para realizar las comprobaciones del afilado, (antiguamente se comprobaba en las uñas pero dejó de realizarse por los riesgos de lesión que conlleva).<sup>14</sup>

La superficie de la hoja con el afilado se va reduciendo pero no se deberá crear un nuevo bisel, o un cambio de diseño en el instrumento.

Un filo cortante agudo se produce cuando los dos bordes se encuentran de manera que se cruzan en un ángulo afilado, el filo tiene longitud pero no espesor, ya que es una línea y no una superficie, por lo tanto no debe reflejar la luz. Por lo que si se pierde el filo la línea se transforma en superficie y refleja la luz.

También se pueden comparar los instrumentos con otros nuevos (instrumentos maestros), así se puede mantener el diseño de la hoja y el perfil adecuado de la misma. Antes de usar instrumentos que puedan dar patología o lesionar al paciente, es siempre preferible desecharlos, o

**TABLA 2.**  
**COMPARACIÓN DE LOS DEFECTOS DEL AFILADO**  
**Y LOS DEFECTOS SOBRE EL INSTRUMENTO**

Defectos del afilado	Defectos sobre el instrumento
Perdida eficacia	Rebabas, (plumaje ) mellas
Mayor esfuerzo del dentista, aumento de la fatiga	Grietas, roturas
Perdida de la sensibilidad táctil	No filo (romo )
Perdida de vida media del instrumento	Cambio del diseño original
Gasto económico elevado	Bien afilado – sonido sibilante
Aumento de la incomodidad del paciente	Mal afilado – sonido sordo
Tratamientos prolongados	
Posible daño al paciente	



**TABLA 3.**  
**FACTORES QUE PUEDEN INFLUIR EN EL AFILADO, DEPENDIENDO DE LA PIEDRA, DEL OPERADOR Y DEL INSTRUMENTO**

Piedra	Operador	Instrumento
Tipo de grano de la piedra	Presión manual ejercida en el procedimiento	Tipo y diseño del instrumento
Tipo de estructura de la piedra, grado, dureza	Velocidad de afilado	Tipo de aleación
Tipo de piedra Artificial / natural	Tiempo del afilado	Edad de instrumento ( n° de afilados )
Diseño de la piedra, planas, en cuña o cónicas	Técnica manual o rotatoria	
Elección de piedras planas o en cuña para superficies laterales	Uso de lubricante o no y el tipo	
Elección de piedras cónicas para superficies faciales	Técnica y angulación correctas	
	calentamiento	

**TABLA 4.**  
**MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS PIEDRAS DE AFILAR**

Mantenimiento
Limpieza con papel absorbente , o tela
Limpieza con aceite limpio , gasolina , queroseno , amoniaco limpiador químico
Hervido en aceite fino
Humedecida en aceite fino
Guardar en lugar seco y cerrado ,evitar desecación
Evitar el acanalamiento ,formación de surcos, huecos , desgastes inadecuados
Ultrasonidos , Empaquetado y autoclave

usar otros reafilados o en todo caso retirarlos y usar unos nuevos.<sup>15</sup>

#### **MANTENIMIENTO DE LAS PIEDRAS DE AFILADO**

Tras usar la piedra se le pasa un paño limpio para retirar las partículas metálicas desprendidas o también se pueden lim-

piar con ultrasonidos o con aceite limpio (a veces diluciones de aceite en agua de 1/50), gasolina, queroseno, o limpiador de tipo comercial y se procede al empaquetado y paso al autoclave para su esterilización posterior.

Si con su uso la piedra se torna vidriosa o pegajosa se debe de limpiar con los agentes antes mencionados o con amo-



niaco, y en ocasiones también se puede mejorar mediante el uso papel abrasivo o tela áspera. Fundamentalmente debe lubricarse antes de cada uso, en

toda la superficie para asegurarse que no se forman surcos. No obstante algunas piedras pueden utilizarse en seco en caso de usarlas junto al paciente de forma rutinaria. (Tabla 1 y 4). ◀

## BIBLIOGRAFÍA

1. Chicón Contreras J.A. Malló Pérez L. *Tecnología en la clínica periodontal. Lo que debe saber sobre el instrumental: la piedra de afilar.*
2. Llana Puy C. *Cuadernos de Clínica Dental nº2 Instrumental e Instrumentación en Odontología Conservadora y Endodoncia.* Ediciones Especializadas Europeas S.A. Barcelona. 2009 .
3. Silva MV., Gomes DA., Leite FR., Sampaio JE., De Toledo BE., Mendes AJ. *Sharpening of periodontal instruments with different sharpening stones and its influence upon root debridement-scanning electronic microscopy assessment.* J.Int Acad periodontol , 2006 ,Jan ,8 (1) : 17 - 22
4. Ottogoto JI., Numaski H., Kobayashi M., Ito K., Murai S. *A study of sharpening comparison of abrasive resistance and sharpening efficiency of seven sharpening stones.* Nippon Shishubyo Gakkai Kaishi , 1988 , jun 30 (2) : 583 – 595
5. Smith BA., Setter MS., caffesse RG., Bye FL,

*The effects of shsrpening stones upon curet surface roughness.* Quintessence Int , 1987, sep 18 (9):603-613

6. Paquette OE., Levin MP. *The sharpening of scaling instruments: Il a preferred technique.* J Periodontol, 1977, mar 48 (3) :169-172
7. Huang CC., Tseng CC. *Effect of different sharpening stones on periodontal curettes evaluated by scanning electron microscopy.* J. Formos Med Assoc, 1991, aug 90 (8):782-787
8. Andreade Acevedo RA., Cezar Sampaio JE., Shibili JA., *Scanning electron microscope assessment of several resharping techniques on the cutting edges Gracey curettes.* J Comtemp Dent Pract 2007 Nov 1 ; 8 (7):70-7
9. Moses O., Tal H., Artzi Z., Sperling A., Zohar R., Nemcovsky CE. *Scanning electron microscope evaluation of two methods of resharping periodontal curets: a comparative study.* J periodontol 2003 Jul; 74 (7):1032-1037

10. Rossi R., Smukler H. *A scanning electron microscope study comparing the effectiveness of different types of sharpening stones and curets.* J Periodontol 1995 Nov; 66 (11):956-961
11. Huang CC., Tseng CC. *Effect of different sharpening stones on periodontal curettes evaluated by scanning electron microscope.* J Formos Med Assoc 1991 Aug; 90 (8):782-787
12. Otogoto J. *Scaler sharpening. Effect of the cutting Edge of scaler and yhe epoxi resin surface with several types of sharpening Stones and strokes.* Nippon Shishubyo Gakkai Kaishi 1989 Jun; 31 (2):583-592
13. Bartolomucci Boyd LR., *Instrumental odontológico. Guía Práctica.* 3º Ed. Ed Elsevier Saunders. Barcelona 2009.
14. Quetin R. *El arte del afilado.* Ed R Quetin. 1986. Valladolid .España
15. Hanzlick R. *Sharpening of autopsy tolos.* Am. J. Forensic Med Pathol , 1993 mar 14 (1):82-84