

Luiz Narciso Baratieri

Sylvio Monteiro Jr.

Tiago Spezia de Melo et al.



ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

Fundamentos y Técnicas



Volumen 1



ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

Fundamentos y Técnicas

VOLUMEN 1

Luiz Narciso Baratieri
Sylvio Monteiro Jr.
Tiago Spezia de Melo
Kazuza Bueno Ferreira da Rocha
Leandro Augusto Hilgert
Luís Henrique Schlichting
Jussara Karina Bernardon
Fernando Vilain de Melo
Flávia Barros Delbons Araújo
Lessandro Machry
Mônica Kina
Gustavo Zanatta Brandeburgo



VOLUMEN 1

1	Nomenclatura y clasificación de lesiones cariosas y preparaciones cavitarias ...	1
2	Principios generales en la preparación cavitaria	17
3	Instrumental y material	49
4	Aislamiento del campo operatorio	71
5	Adhesión a los sustratos dentales	97
6	Resinas compuestas	113
7	Polimerización de resinas compuestas	121
8	Luz, color y caracterización de restauraciones	135
9	Amalgama dental	153
	Restauraciones Directas con Resinas Compuestas	161
10	Preparación y restauración de cavidades clase III con resina compuesta	
	<i>Acceso estrictamente proximal</i>	165
	<i>Acceso palatino</i>	175
	<i>Acceso vestibular</i>	191
11	Preparación y restauración de cavidades clase IV con resina compuesta	
	<i>Técnica con guía de silicona</i>	203
	<i>Técnica de reconstrucción a mano alzada</i>	227
12	Preparación y restauración de cavidades clase V con resina compuesta	
	<i>Lesiones no cariosas</i>	241
	<i>Lesiones cariosas</i>	251
13	Unión collage de fragmento dental	
	<i>Técnica de unión collage con matriz de acrílico</i>	263
	<i>Técnica de bisel pos-collage</i>	275

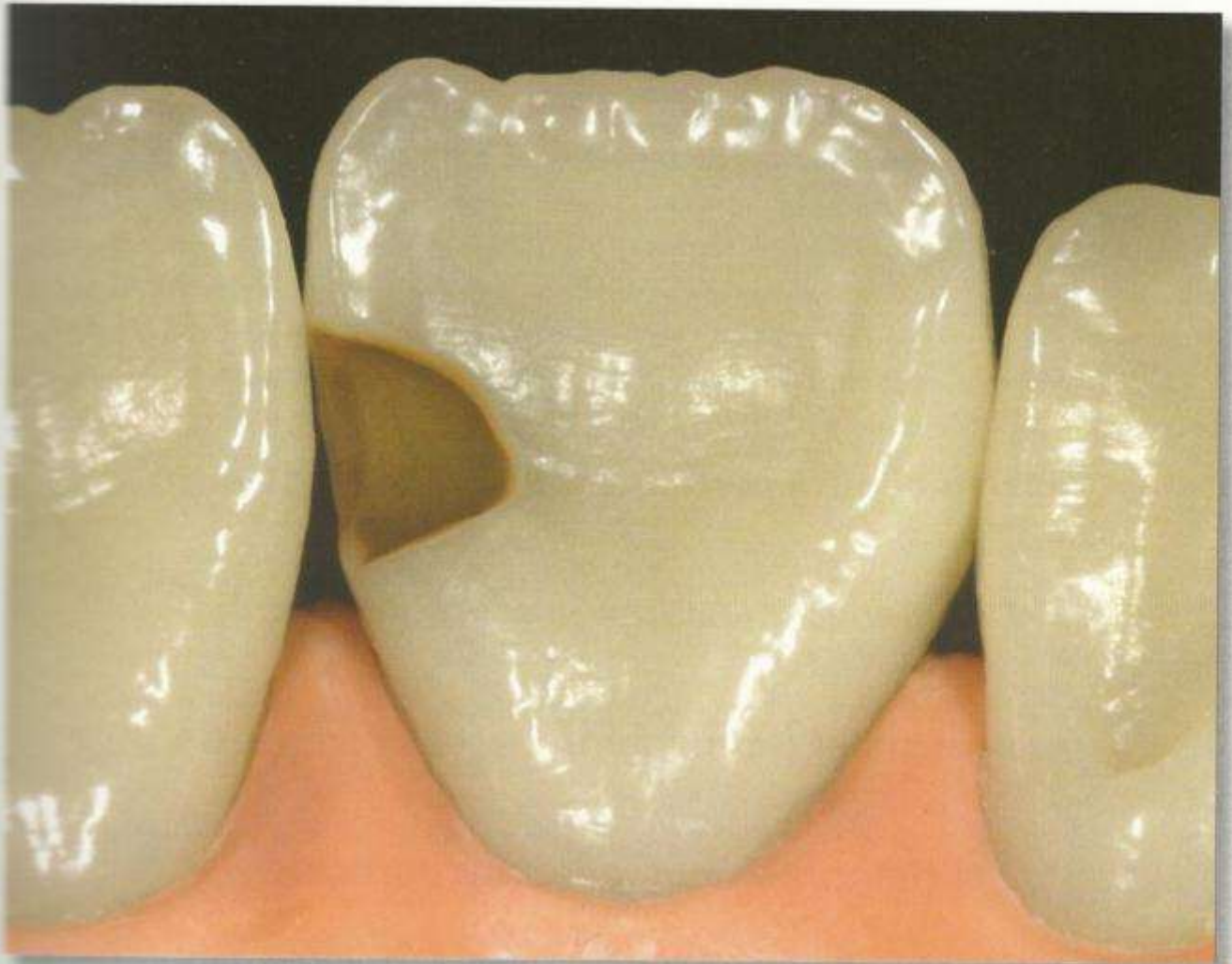
14 Carilla directa con resina compuesta	
<i>Técnica con matriz de acrílico</i>	285
<i>Técnica de reconstrucción a mano alzada</i>	307
15 Reducción o cierre de diastemas y dientes conoides	
<i>Cierre de diastema</i>	321
<i>Incisivos laterales conoides</i>	335
16 Acabado y pulido de restauraciones directas anteriores	345
17 Preparación y restauración de cavidades clase I con resina compuesta	
<i>Técnica de estratificación a mano alzada</i>	361
<i>Técnica con matriz oclusal de acrílico</i>	373
18 Preparación y restauración de cavidades clase II con resina compuesta	
<i>Técnica del slot horizontal</i>	385
<i>Técnica con matriz metálica parcial biconvexa</i>	395
<i>Técnica con matriz metálica circunferencial</i>	413
Bibliografía Recomendada	427

VOLUMEN 2

Restauraciones Directas con Amalgama	433
19 Preparación y restauración de cavidades clase I con amalgama de plata	437
20 Preparación y restauración de cavidades clase II con amalgama de plata	461
21 Restauración compleja con amalgama de plata	485
22 Acabado y pulido de restauraciones de amalgama	499
Restauraciones Indirectas	507
23 Materiales y técnicas de impresión	511

24 Restauraciones provisionales	527
25 Cementación adhesiva	555
26 Postes intrarradiculares	581
27 Coronas anteriores	
<i>Corona en diente no vital con poste de fibra y núcleo de resina compuesta</i>	607
<i>Corona en diente no vital con alteración del color</i>	635
28 Carillas indirectas	653
29 Restauraciones tipo <i>Inlay</i> y <i>Onlay</i>	
<i>Inlay</i>	675
<i>Onlay</i>	691
30 Coronas posteriores	
<i>Corona tradicional</i>	711
<i>Endocrown</i>	737
Bibliografía Recomendada	757

NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE LESIONES CARIOSAS Y PREPARACIONES CAVITARIAS



Nomenclatura es el conjunto de términos propios a un arte, profesión o ciencia, mediante los cuales los individuos que las practican son capaces de comprenderse mutuamente. Así como contar con un buen vocabulario facilita la comunicación y disminuye la posibilidad de mal entendidos, el aprendizaje de la Odontología depende

del conocimiento de los términos utilizados por esa ciencia. Aunque pueda parecer un tema demasiado básico y teórico, no existen dudas que conocer y emplear la nomenclatura correcta es indispensable para el mejor aprovechamiento de las enseñanzas prácticas que serán presentadas a lo largo de este libro.

NOMENCLATURA DESCRIPTIVA DE LOS DIENTES

Los dientes tienen su nomenclatura definida por las características de clase, tipo, conjunto, arco dental, y posición en relación al plano sagital medio. Las características de **clase** dividen los dientes en cuatro grandes grupos: molares, premolares, caninos e incisivos. Las características de **tipo**, a su vez, diferencian los dientes dentro de cada una de las clases – incisivo central o lateral, 1º, 2º o 3º molar; 1º o 2º premolar – al paso que las características de **conjunto** dividen los dientes en permanentes o temporales. Para una descripción precisa del diente en cuestión, también deben ser considerados el **arco** (superior o inferior) y la **posición** del diente en relación al plano sagital

medio (derecho o izquierdo). De acuerdo con esos dos últimos factores, es posible dividir los dientes en cuatro cuadrantes: superior derecho (1º cuadrante), superior izquierdo (2º cuadrante), inferior izquierdo (3º cuadrante) e inferior derecho (4º cuadrante). Teniendo en cuenta la combinación de todos los aspectos listados, se obtiene la nomenclatura correcta de los dientes – en determinados casos no es necesario describir todas las características (por ejemplo, no existe más de un tipo de canino, no existen premolares temporales). Observe en los ejemplos descritos a continuación que cada descripción permite la identificación precisa del diente considerado.

incisivo central permanente superior izquierdo

clase tipo conjunto arco posición

canino permanente inferior derecho

clase conjunto arco posición

primer molar permanente superior izquierdo

tipo clase conjunto arco posición

primer premolar superior derecho

tipo clase arco posición

NUMERACIÓN DE LOS DIENTES

Aunque la nomenclatura descriptiva presentada en la página 2, permita la identificación inequívoca de todos los elementos dentales, su uso no siempre es práctico – imagínese, por ejemplo, tener que registrar los hallazgos clínicos de todos los dientes del paciente, identificándolos de

forma descriptiva. Así, para facilitar y transformar en más rápido el proceso de identificación de los dientes, fueron desarrollados sistemas de numeración capaces de sintetizar, en pocos caracteres, todas las informaciones de la nomenclatura completa.

SISTEMA INTERNACIONAL: Utiliza dos números para identificar los dientes; el primero, variando de 1 a 4 en los dientes permanentes y de 5 a 8 en los temporales, representa el conjunto y el cuadrante; el segundo, variando de 1 a 8 en los dientes permanentes y de 1 a 5 en los temporales, representa la clase y el tipo. Por medio de la combinación de los dos algoritmos, es posible identificar cualquier diente del arco. Examine con atención la representación esquemática abajo y procure identificar y comprender la forma cómo los elementos dentales son numerados, de acuerdo con el sistema internacional. Algunos ejemplos para facilitar la comprensión: incisivo lateral permanente superior derecho (12), 2ª premolar inferior derecho (45), 3ª molar superior derecho (18), canino permanente inferior izquierdo (33), incisivo central temporal superior derecho (51), 4ª molar temporal superior izquierdo (64).

SISTEMA UNIVERSAL O AMERICANO: En este sistema los dientes son numerados de forma secuencial, sin cualquier distinción en cuanto al papel del primer y segundo dígito en la numeración. Así, los dientes permanentes superiores son identificados por números de 1 (3º molar derecho) a 16 (3º molar izquierdo) y los dientes permanentes inferiores por números de 17 (3º molar izquierdo) a 32 (3º molar derecho). Los dientes temporales son identificados por letras mayúsculas, aplicadas en secuencia a lo largo de los cuadrantes – en orden alfabético – según la representación esquemática abajo. Algunos ejemplos para facilitar la comprensión: incisivo lateral permanente superior derecho (7), 2ª premolar inferior derecho (29), canino permanente inferior izquierdo (22), 3ª molar superior derecho (1), incisivo central temporal superior derecho (E), 1ª molar temporal superior izquierdo (I).

Dientes Permanentes en el Sistema Internacional

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Dientes Temporales en el Sistema Internacional

55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
81	82	83	84	85	71	72	73	74	75

Dientes Permanentes en el Sistema Universal/Americano

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

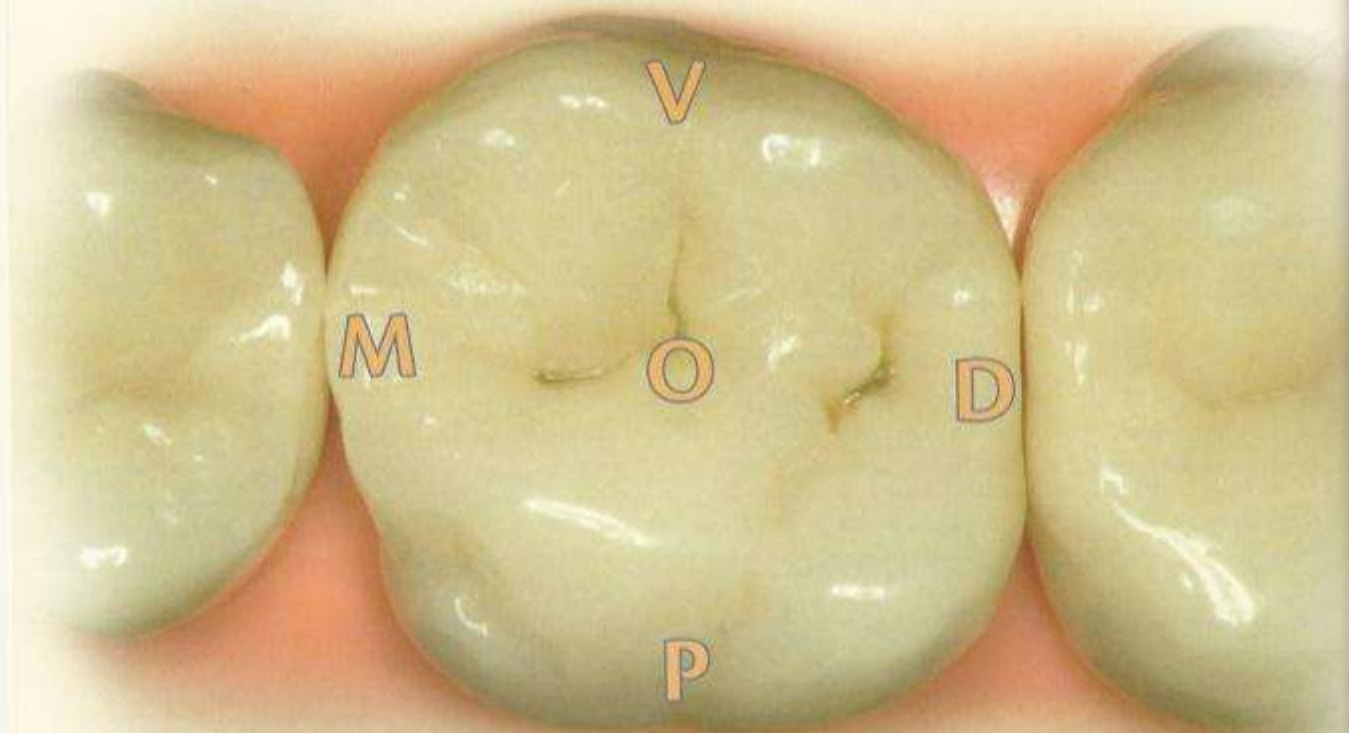
Dientes Temporales en el Sistema Universal/Americano

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
T	S	R	Q	P	O	N	M	L	K

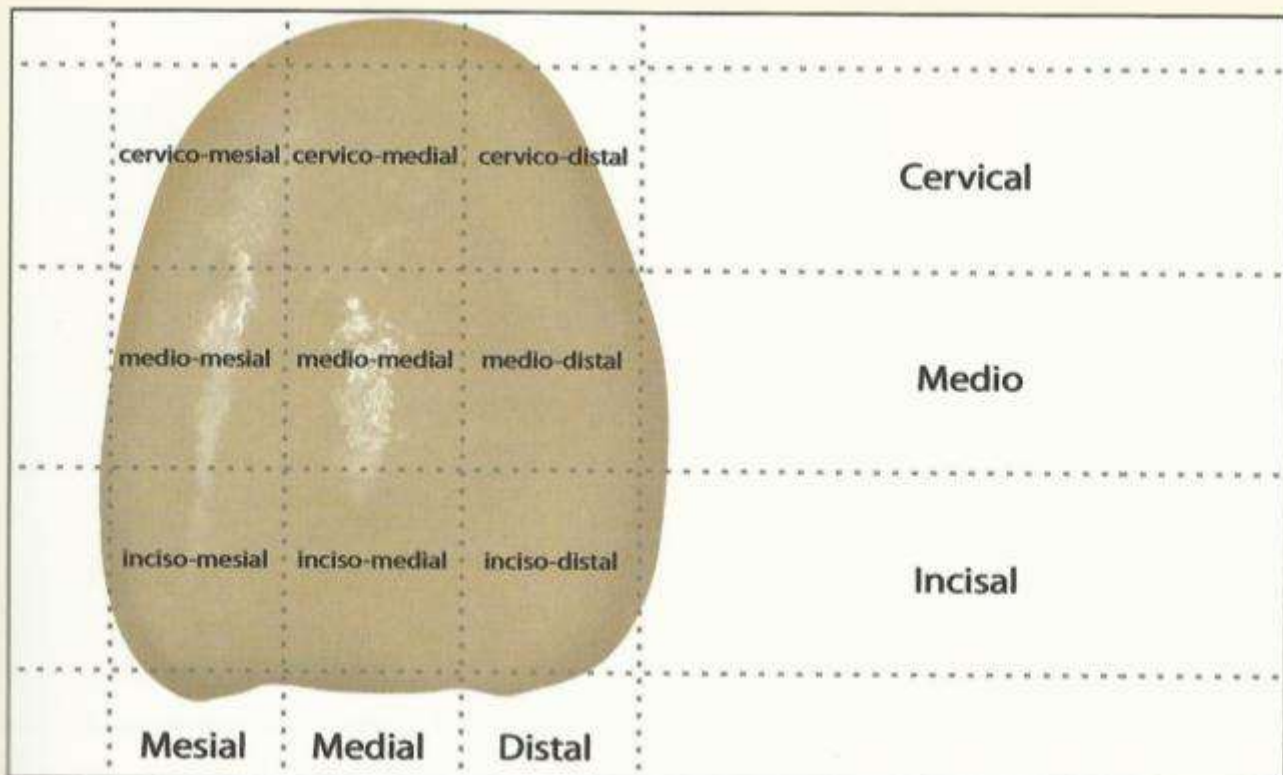
NOMENCLATURA DE LAS SUPERFICIES DENTALES

Todos los dientes presentan cinco superficies (FIG. 1.1): vestibular, palatina/lingual, mesial, distal, oclusal /incisal. La *vestibular* es la superficie libre en dirección a los labios y carrillos y que, en los dientes anteriores, representa casi toda el área visible del elemento dental. La *palatina* o *lingual* es la superficie libre en dirección hacia el paladar en el arco superior— de aquí el nombre de palatina — y para la lengua en los dientes del arco inferior — por esto la denominación de lingual. Las superficies lisas, en las cuales cada diente mantiene contacto con los dientes adyacentes, son conocidas como superficies proximales, siendo la *mesial* la más próxima de la línea media que existe entre los incisivos centrales y la *distal*, la más alejada de la línea media. La última de las cinco superficies es aquella en dirección hacia los dientes antagonistas. En los incisivos y caninos, esa

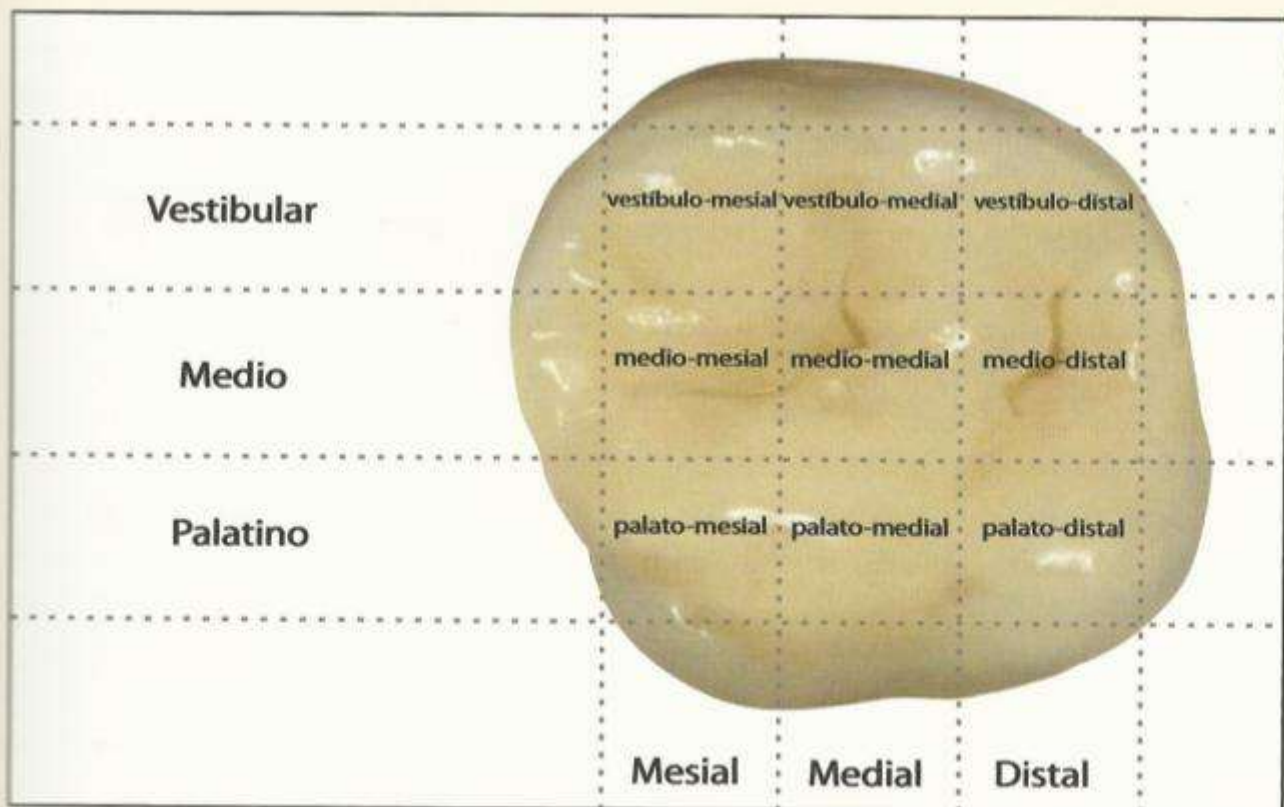
superficie es conocida como *incisal*, en consecuencia de la función incisiva (es decir, de corte) desempeñada por los dientes anteriores. En los dientes posteriores, la superficie en la cual se establece contacto con los antagonistas es conocida como *oclusal*. Para facilitar aún más la localización y descripción de cualquiera de las características en las superficies dentales, cada una de ellas puede ser dividida en tercios, tanto en el sentido mesio-distal como vestibulo-lingual/palatino y cervico-incisal/oclusal. Observe que la combinación de la división en tercios, en los sentidos mesio-distal y cervico-incisal (FIG. 1.2) y mesio-distal y vestibulo-lingual/palatino (FIG. 1.3), permite dividir cada superficie en nueve regiones, siendo la denominación de cada región definida por la combinación de los nombres de los tercios.



1.1



1.2

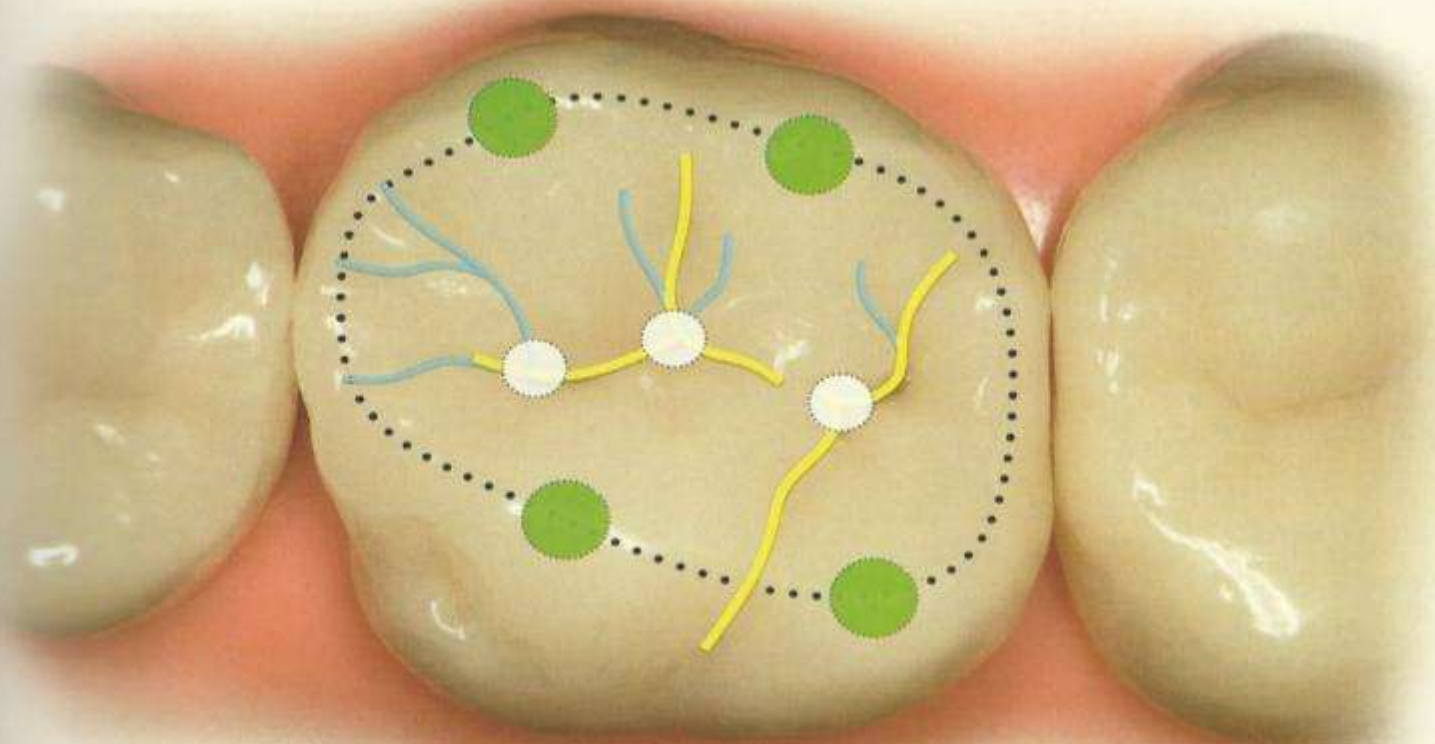


1.3

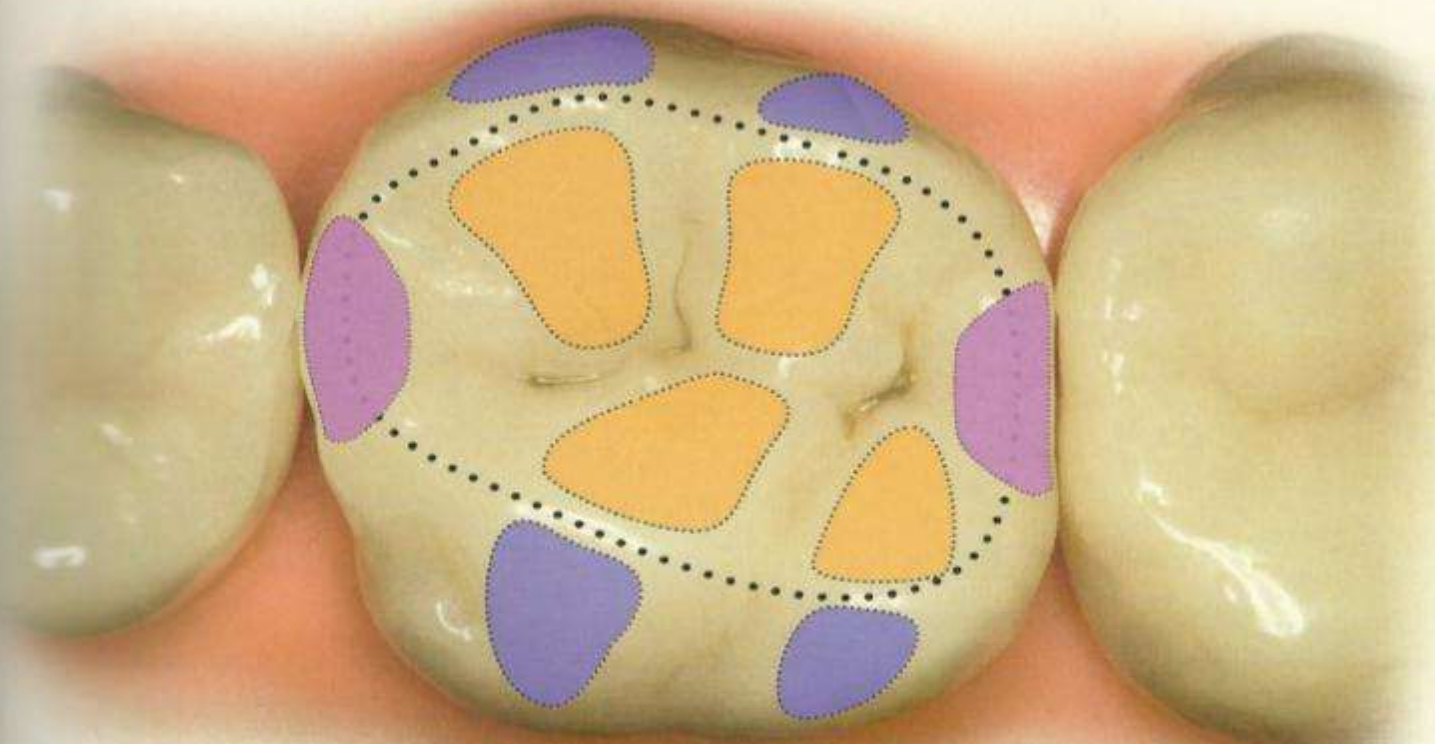
LAS ESTRUCTURAS DE LA SUPERFICIE OCLUSAL

La superficie oclusal de los dientes posteriores es formada por diversas estructuras anatómicas cuyas denominaciones son comúnmente utilizadas en la descripción de las técnicas y los procedimientos restauradores. Conocer la terminología correcta es, por lo tanto, esencial para conseguir acompañar el seguimiento de los casos presentados en este libro. Además, muchos procedimientos y técnicas restauradoras se basan en intervenciones sumamente localizadas, focalizando la preservación de las estructuras de soporte importantes (por ejemplo, crestas marginales, puente de esmalte). Dicha preservación solamente es posible cuando se es capaz de identificar con precisión las estructuras involucradas. Otro aspecto que justifica el estudio morfológico de la superficie oclusal es la relación existente entre las características anatómicas de una restauración y el patrón de contactos oclusales post-operatorios. En los dientes con adecuada posición y con relación oclusal normal, la presencia de contactos prematuros en una restauración recién terminada indica, generalmente, una reproducción morfológica inadecuada de la superficie oclusal, siendo el error más común la posición incorrecta de los surcos principales. Así, para facilitar el aprendizaje y la memorización de las características morfológicas de la superficie oclusal, observe con atención las figuras de la página siguiente, en las cuales las estructuras anatómicas fueron resaltadas con colores (FIG. 1.4 y 1.5). Tenga en mente que las imágenes sirven solamente como una guía, una vez que las características morfológicas varían mucho de un diente para otro. Inicialmente, observe las *puntas de cúspide*,

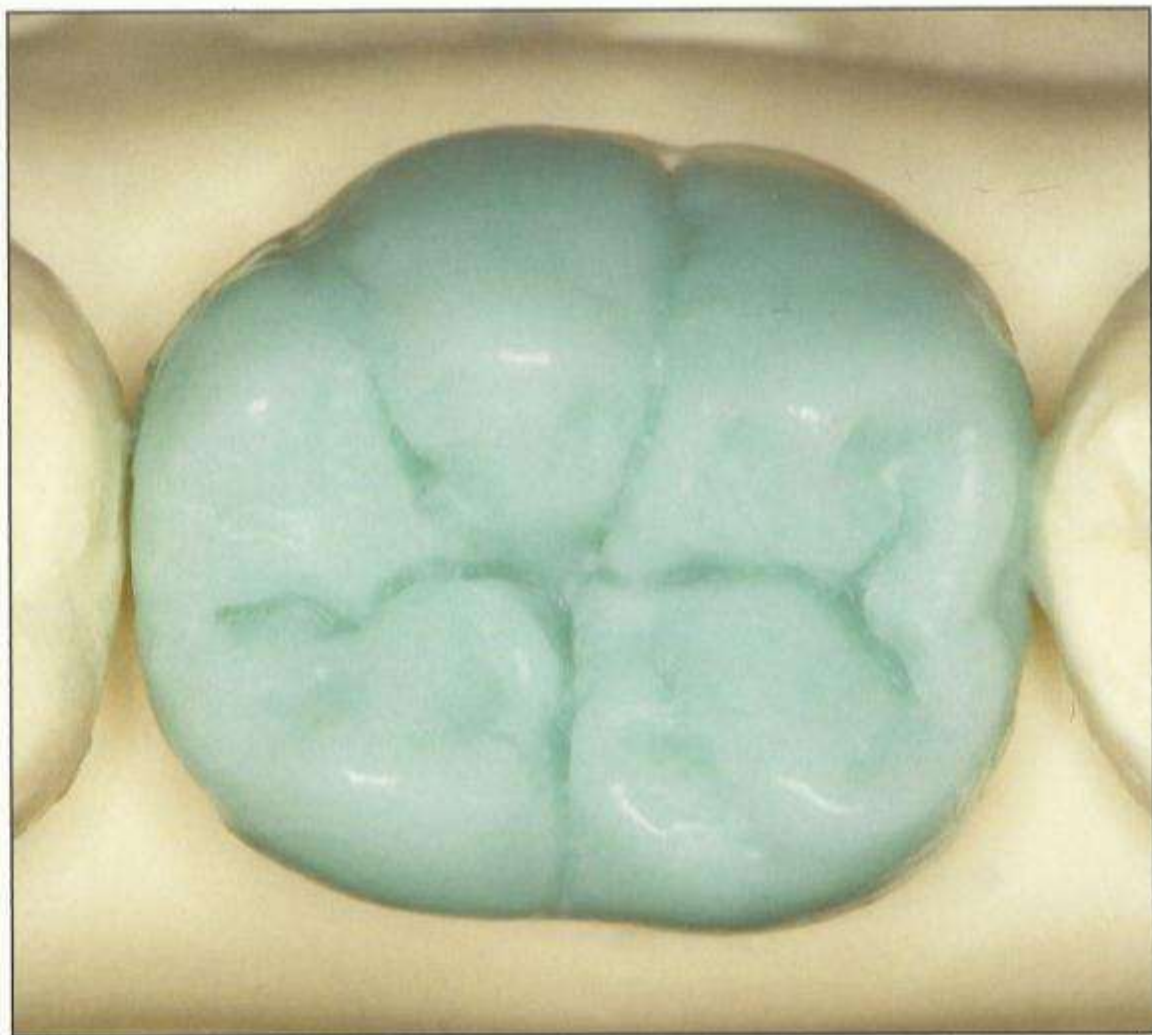
evidenciadas por cuatro marcaciones circulares verdes. Su número varía de acuerdo con la clase y el tipo de diente – premolares presentan dos cúspides, mientras que los molares generalmente presentan cuatro o cinco cúspides, aunque existen molares tricuspideos. La línea de puntos en color negro, que pasa junto a las puntas de las cúspides y se extiende a lo largo de toda la superficie define los límites de la *mesa oclusal*. Las estructuras demarcadas mediante líneas amarillas son los *surcos principales* que, en conjunto con los *surcos secundarios*, identificados por líneas de color celeste, establecen los límites de una cúspide con relación a otra. En determinadas regiones los surcos se encuentran formando *fosas*, representadas en el esquema al lado por pequeños círculos de color blanco. En razón de su anatomía característica, las regiones de fosa favorecen la acumulación de placa y, consecuentemente, el surgimiento y progresión de lesiones de caries. En las regiones proximales, los dientes posteriores presentan importantes estructuras de refuerzo, conocidas como, *crestas marginales*, identificadas al lado por el color morado. Las crestas marginales actúan de forma análoga a las vigas y deben, siempre que sea posible, ser preservadas, mediante preparaciones de cavidades conservadoras. Lo mismo puede ser comentado con relación al puente de esmalte, otra importante estructura de refuerzo presente en algunos dientes, como el 1º molar superior y el 1º premolar inferior, por ejemplo. Finalmente, las estructuras identificadas por los colores naranja y azul son, respectivamente, las *vertientes trituradoras* y *vertientes lisas* de las cúspides.



1.4



1.5



1.6

Una de las maneras más eficientes de aprender la morfología de la superficie oclusal y memorizar sus estructuras anatómicas es el estudio de los modelos de yeso de dientes naturales – desde que obtenidos, evidentemente, de dientes con características morfológicas típicas y bien preservadas. El aspecto opaco y monocromático del yeso facilita sobremanera la percepción de la sutileza del trazo de los rasgos de la forma – tarea inmensamente más difícil de ejecutarse en un

diente natural, formado por la superposición de tejidos translúcidos y con la superficie altamente pulida, características que modifican la interacción con la luz y, consecuentemente, la percepción de la forma. Por esa misma razón, es importante practicar y entrenar la escultura mediante los encerados de diagnóstico, preferiblemente realizados con ceras opacas y de color claro, que facilitan la visualización de los detalles anatómicos de las superficies dentales (FIG. 1.6).

NOMENCLATURA DE LAS PARTES CONSTITUYENTES DE LAS CAVIDADES

La ejecución de los procedimientos restauradores, en la mayoría de los casos, es precedida por la preparación de las cavidades, de modo que se remueva el tejido con caries y/o se confiera al remanente las características compatibles con el material restaurador seleccionado. En líneas generales, las cavidades son constituidas por paredes circundantes, paredes profundas (pisos), ángulos internos diedros, ángulos internos triedros y ángulos

cavosuperficiales, también referidos como márgenes de la cavidad (FIG. 1.7). Sin embargo, debe ser claro que, en la práctica, las transiciones de una pared para otra son, en la mayoría, imperceptibles o inclusive inexistentes, especialmente en las preparaciones para restauraciones adhesivas, en las cuales los ángulos internos siempre son redondeados, a fin de permitir una mejor distribución del estrés en la restauración.

PAREDES CIRCUNDANTES: son las paredes que finalizan en hasta la superficie externa de las cavidades, definiendo su contorno. Para facilitar y estandarizar la comunicación, siempre reciben el nombre de la superficie o región con la cual están más íntimamente unidas. Así, de acuerdo con la localización, pueden ser llamadas: oclusal, mesial, distal, vestibular, lingual/palatina – cuando son paralelas a las superficies de los mismos nombres – y cervical/gingival cuando se localizan próximas de la región cervical del diente.

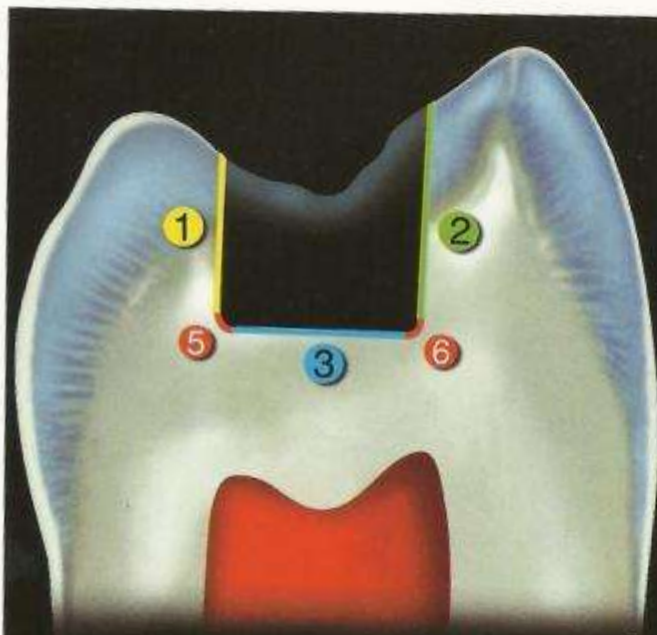
entre las paredes distal y gingival es referido como distogingival, y así consecutivamente. Cabe recordar que el orden de los términos no afecta el resultado: "axio-pulpar" y "pulpoaxial" se refieren a la misma región – transición entre las paredes axial y pulpar.

PAREDES PROFUNDAS: (pisos) son paredes internas – nunca alcanzan la superficie de la cavidad. Su denominación es definida de acuerdo con la orientación que presentan: cuando es perpendicular al eje longitudinal del diente, la pared es llamada pulpar; (piso pulpar) cuando está en el mismo sentido del eje longitudinal del diente, el término empleado es axial.

ÁNGULOS TRIEDROS: son los ángulos ubicados en la unión de tres paredes. De forma semejante a los ángulos diedros, su denominación es definida de acuerdo con las paredes involucradas – el ángulo formado por la unión de las paredes axial, vestibular y gingival, por ejemplo, es referido como ángulo axio-vestíbulo-gingival; el ángulo entre las paredes pulpar, axial y lingual es referido como ángulo axiopulpolingual.

ÁNGULOS DIEDROS: se ubican en la región de transición entre dos paredes, son denominados de acuerdo con las paredes involucradas. Así, el ángulo de transición entre las paredes vestibular y mesial es referido como ángulo vestibulo-mesial; el ángulo

ÁNGULOS CAVOSUPERFICIALES: se ubican al margen entre la superficie externa del diente y la preparación. Son denominados de acuerdo con la pared circundante involucrada, excepto en situaciones especiales, como preparación para corona total en las cuales todas las paredes circundantes son referidas como gingivales. En esos casos, los ángulos cavo superficiales pueden ser referidos de acuerdo con la superficie del diente: margen vestibular, margen lingual, margen mesial.



Paredes circundantes

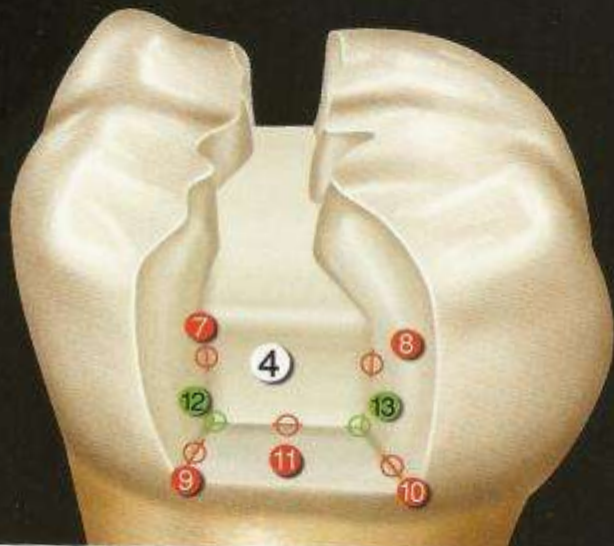
- 1 Lingual
- 2 Vestibular

Paredes profundas (pisos)

- 3 Pulpar
- 4 Axial

Ángulos diedros

- 5 Pulpo-lingual
- 6 Pulpo-vestibular
- 7 Axio-lingual
- 8 Axio-vestibular
- 9 Gingivo-lingual
- 10 Gingivo-vestibular
- 11 Axio-gingival



Ángulos triedros

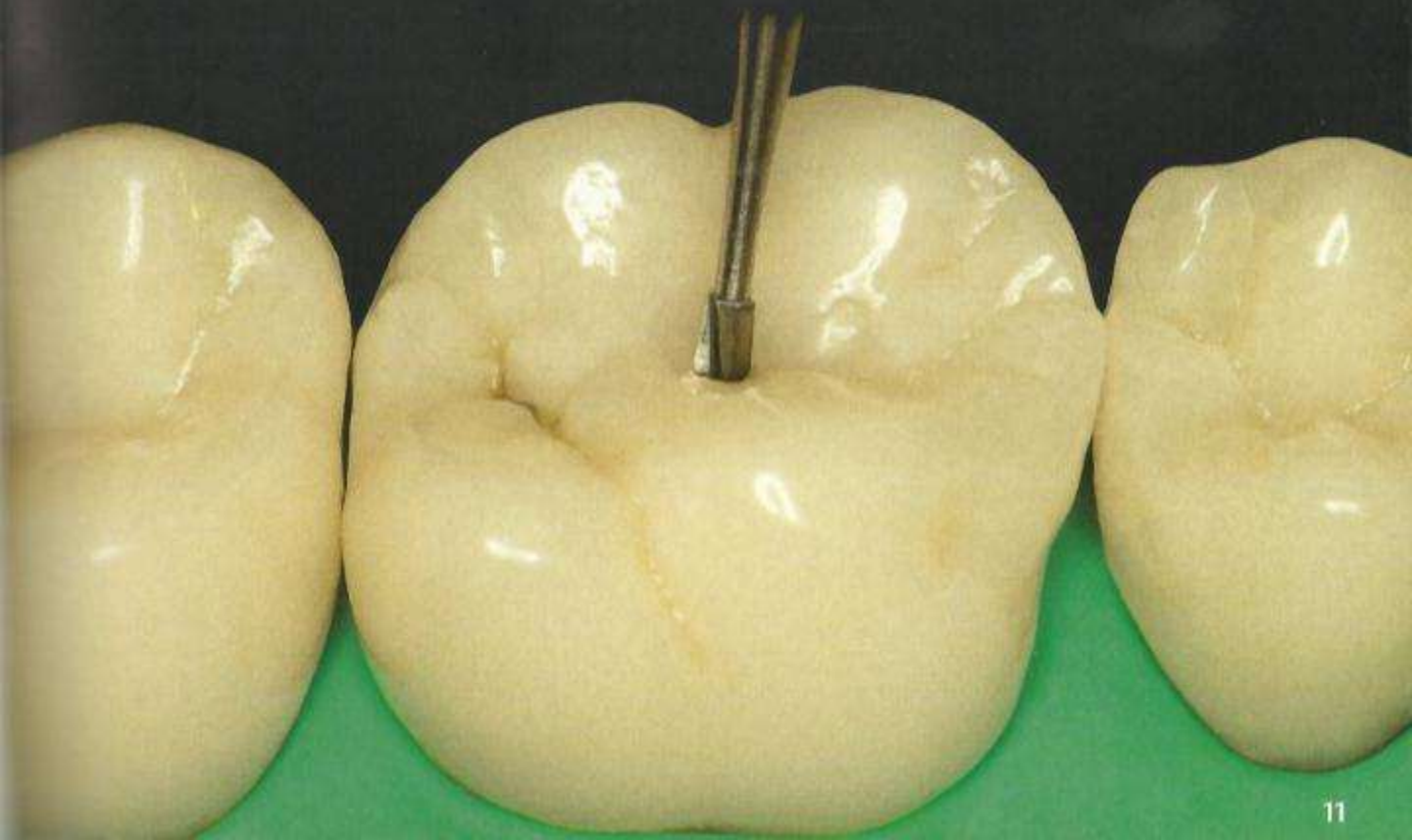
- 12 Axio-gingivo-lingual
- 13 Vestibulo-axio-gingival

1.7

PROFUNDIDAD VS EXTENSIÓN

Al describir las cavidades, es común utilizar expresiones como muy extensa, poco extensa; muy profunda y poco profunda. Debe quedar claro, sin embargo, que, al menos en el vocabulario de la Odontología Restauradora, tales atributos no son sinónimos. La expresión *profundidad* siempre se refiere a la posición de las paredes más profundas de la cavidad, al paso que la expresión *extensión* es utilizada con referencia a la de las paredes circundantes. Lejos de ser una diferenciación inútil, el uso de la nomenclatura correcta facilita y agiliza la comunicación. Al decir, por ejemplo, que una cavidad es profunda, queda implícita la afirmación de que está muy cerca de la pulpa en algún punto de la pared pulpar o de la pared axial – en resumen, la profundidad siempre se refiere a las paredes del fondo de la cavidad. La profundidad de una cavidad está, por lo tanto, directa-

mente relacionada a su interacción con el complejo dentino-pulpar. Por otra parte, la extensión tiene relación con las dimensiones externas de la cavidad y, eventualmente, con su interacción con el complejo dento-gingival. Así, en la superficie oclusal, la extensión vestibulo-lingual/palatina de la cavidad (distancia entre las paredes vestibular y lingual/palatina) es conocida como istmo oclusal, medida en relación a la distancia intercuspídea (distancia entre la punta de la cúspide vestibular y la punta de la cúspide lingual/palatina) es determinante del tipo de restauración – directa o indirecta – más indicada para el caso. En las lesiones o cavidades que se ubican próximas al tejido gingival, la extensión se refiere al posicionamiento de los límites de la lesión o de los márgenes de la cavidad, en relación al complejo dento-gingival – supragingival, intrasurcal, subgingival.



NOMENCLATURA DE LAS CAVIDADES EN CUANTO A LA COMPLEJIDAD

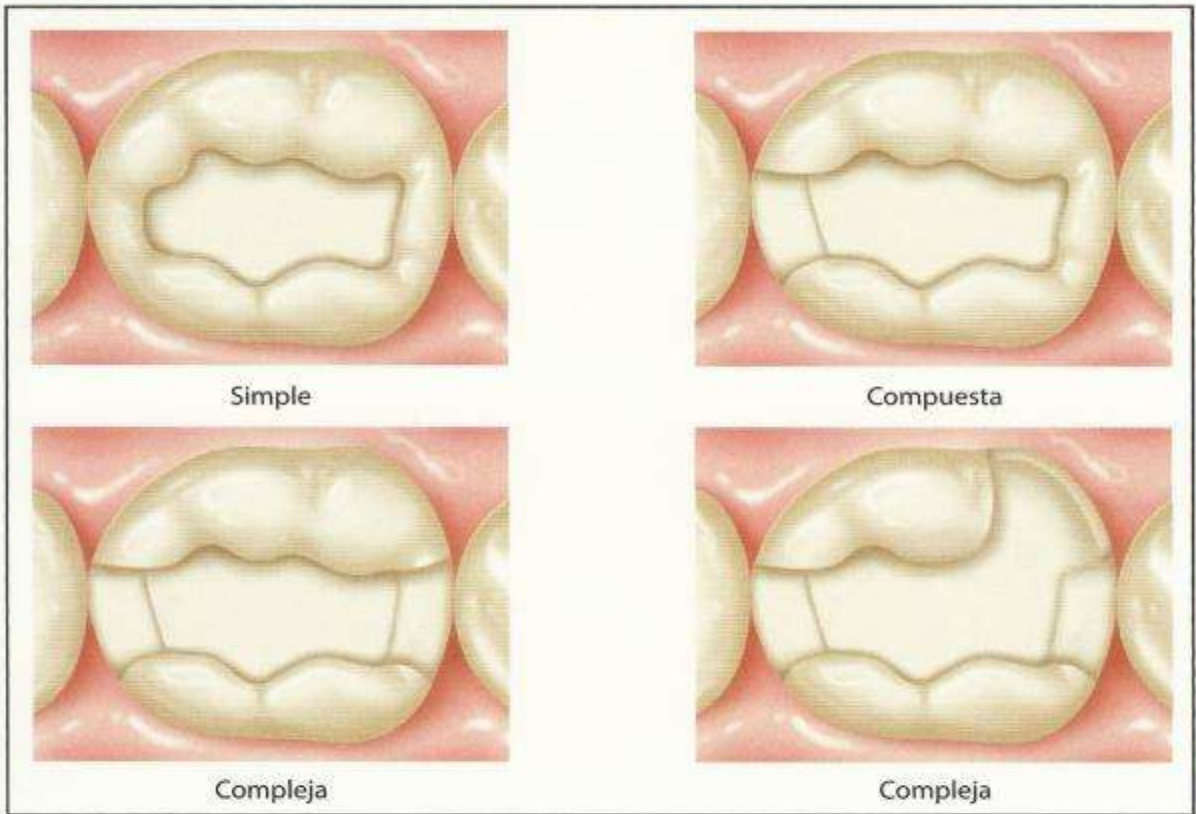
Para facilitar la comunicación y la descripción de los procedimientos operatorios, es importante que las cavidades sean denominadas correctamente. Así, de acuerdo con el número de superficies involucradas, las cavidades pueden ser denominadas *simples* (1 superficie), *compuestas* (2 superficies) o *complejas* (3 o más superficies), conforme a lo demostrado en el esquema de al lado (FIG. 1.8).

La literatura restringe muchas veces la denominación *compleja* a las cavidades que involucran a una o más cúspides, pero eso no está de acuerdo con las reglas establecidas por la nomenclatura. Aunque todas las cavidades en las que se involucran las cúspides sean complejas, ni todas las cavidades complejas tienen las cúspides involucradas.

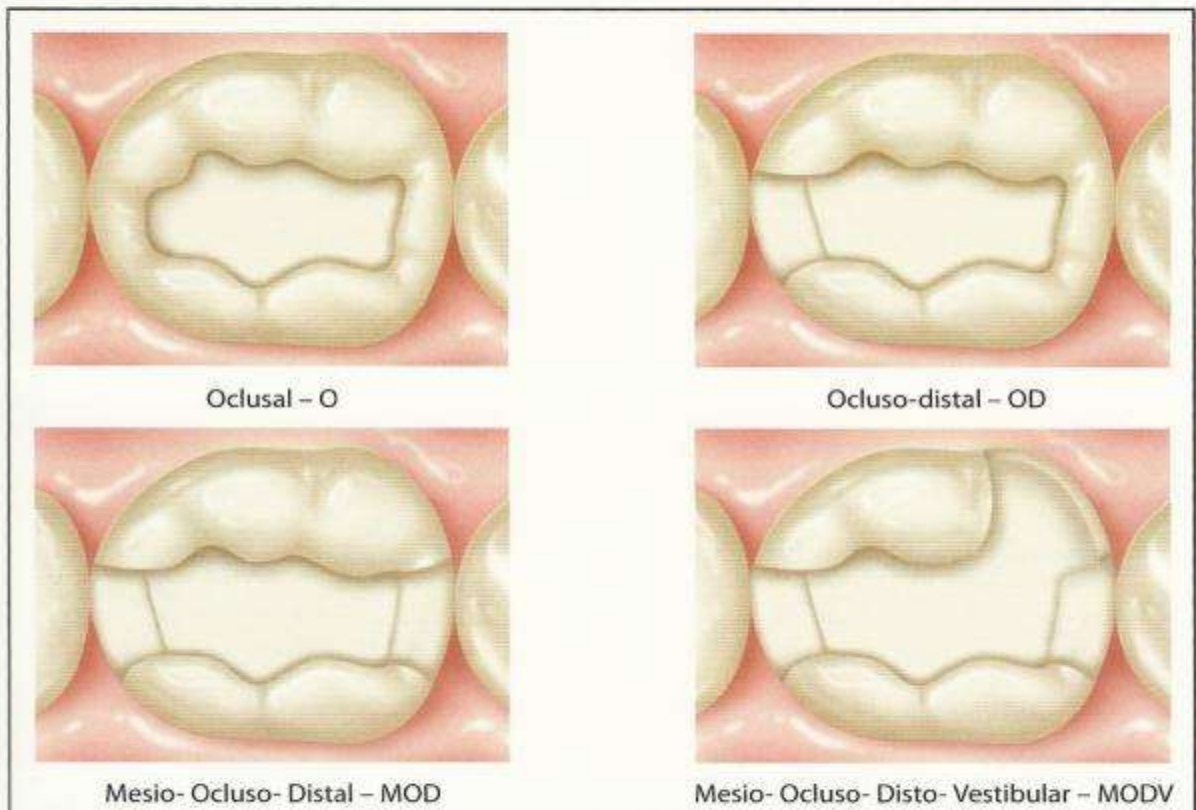
NOMENCLATURA DE LAS CAVIDADES EN CUANTO A LAS SUPERFICIES INVOLUCRADAS

Otra posibilidad, al denominar las cavidades, es especificar las superficies involucradas (FIG. 1.9). La principal ventaja de ese abordaje es que, al mismo tiempo en que informa el número de superficies, también define la localización de la preparación – una cavidad descrita como oclusal, por ejemplo, evidentemente es simple, una vez que se restringe a una superficie. En las cavidades que involucran dos o más superficies, la nomenclatura es formada de forma idéntica a la que fue descrita en relación a los ángulos internos de las

cavidades. Así, una cavidad compuesta que involucra las caras vestibular y mesial, por ejemplo, es descrita como vestibulo-mesial, al paso que una cavidad compleja que involucra las superficies oclusal, mesial y distal puede ser descrita como mesio-ocluso-distal. Para hacer las descripciones aún más objetivas es posible abreviarlas, identificando cada superficie por una única letra – una cavidad oclusal, por ejemplo, sería descrita simplemente como O, mientras que una cavidad mesio-ocluso-distal sería descrita como MOD.



1.8



1.9

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES CARIOSAS Y PREPARACIONES CAVITARIAS

En la tentativa de estandarizar aún más la comunicación y el registro de las informaciones, una serie de clasificaciones de las lesiones y cavidades fue propuesta. Ninguna, sin embargo, fue tan exitosa y aceptada por la profesión cuanto aquella que fue propuesta por Black, hace más de un siglo, para indicar la localización de las lesiones cariosas. Su éxito se debe a una combinación de

CLASE I: son las lesiones y/o cavidades que se ubican en las regiones de fosas y fisuras – estructuras anatómicas presentes en las superficies oclusales de los premolares y molares (FIG. 1.10) y en los 2/3 oclusales de las superficies vestibular y lingual/palatina de los molares. Eventualmente también pueden ser encontradas en fosas presentes en la región del cíngulo, en la superficie palatina de los incisivos centrales y laterales superiores.

CLASE II: son las lesiones y/o cavidades que involucran las superficies proximales de los premolares y molares (FIGS. 1.11 y 1.12). Pueden involucrar, simultáneamente, a otras superficies del diente. Así, una lesión restringida a la superficie mesial de un premolar, por ejemplo, es clasificada como clase II, de la misma manera que una lesión que involucre todas las superficies – distal, mesial, oclusal, vestibular y palatina – de un molar.

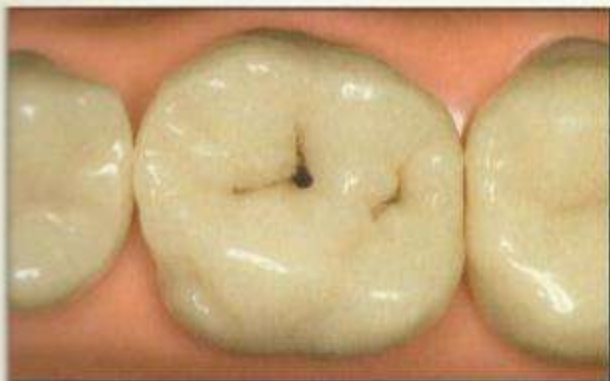
CLASE III: son las lesiones y/o cavidades que involucran a una o a ambas superficies proximales de los incisivos y caninos sin comprometer el ángulo incisal. Pueden ser restringidas a las superficies proximales (FIG. 1.13) – situación en que su detección es bastante difícil – o extenderse en dirección a las superficies vestibular y/o lingual/palatina (FIG. 1.14).

simplicidad y comprensión– sus cinco clases son fácilmente memorizadas y contemplan la mayoría de las situaciones clínicas, siendo utilizadas, actualmente, para describir tanto las lesiones como las cavidades. En las situaciones no previstas en la clasificación original de Black, se puede utilizar las clasificaciones complementarias como la clase VI de Howard y Simon.

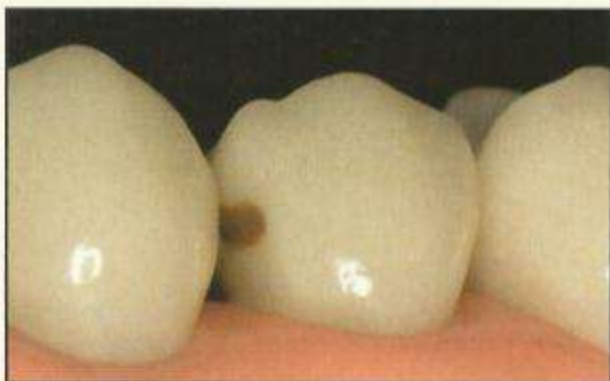
CLASE IV: son las lesiones y/o cavidades que involucran a la superficie proximal de un diente anterior y que, simultáneamente, comprometen por lo menos a un ángulo incisal. Aunque la descripción original de Black fue específica para las lesiones de carie, la misma clasificación puede ser empleada para las pérdidas de estructura causadas por traumatismo (FIG. 1.15) mucho más comunes en los tiempos actuales que las lesiones de carie extensas en los dientes anteriores.

CLASE V: son las lesiones y/o cavidades que involucran al tercio gingival de las superficies vestibular o lingual/palatina de todos los dientes. Aunque la clasificación original fue restringida a las lesiones cariosas (FIG. 1.16), la misma nomenclatura puede ser utilizada, actualmente, para describir las pérdidas de estructura causadas por procesos no cariosos (FIG. 1.17) – abrasión, corrosión, abfracción.

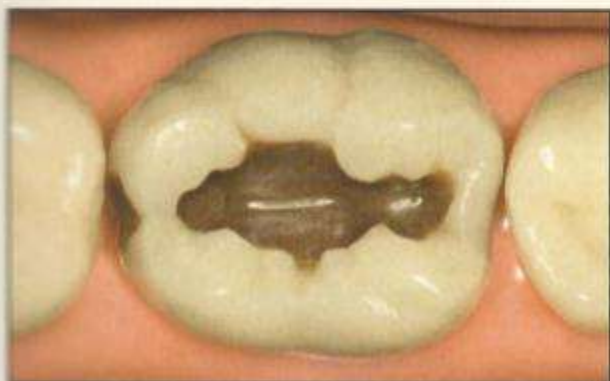
CLASE VI: esa clase complementaria describe una situación no considerada por la clasificación original de Black: lesiones y cavidades que se ubican en las puntas de las cúspides de los dientes posteriores, sin afectar las fosas y fisuras, o en los bordes incisales de los dientes anteriores, sin envolver el ángulo incisal.



1.10



1.11



1.12



1.13



1.14



1.15



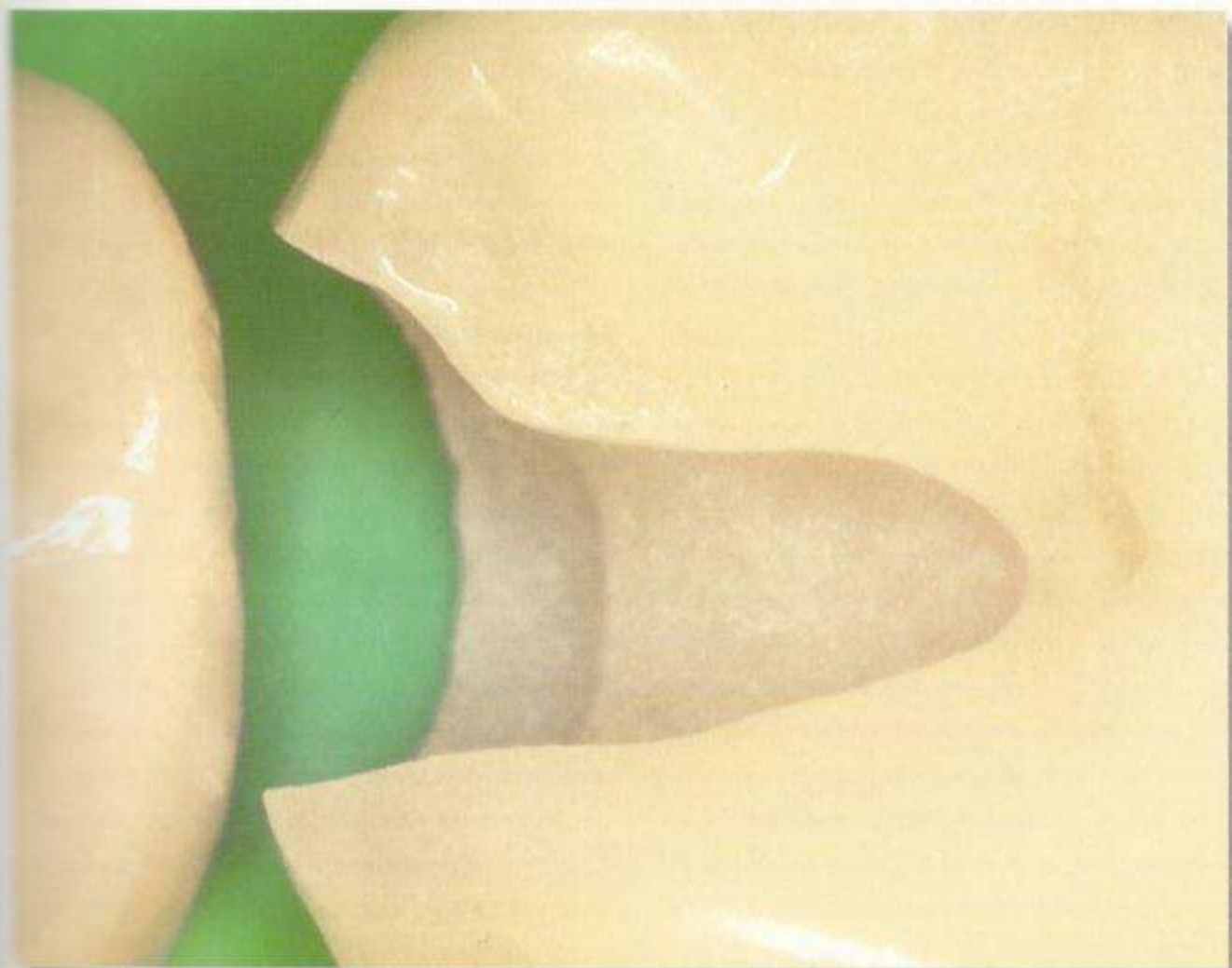
1.16



1.17

2

PRINCIPIOS GENERALES EN LA PREPARACIÓN CAVITARIA



La discusión sobre las normas –o principios– generales de la preparación cavitaria forma parte integrante de la Odontología hace más de un siglo, cuando Black presentó al mundo su filosofía de tratamiento. Él fue, sin duda, uno de los pioneros y uno de los grandes responsables por la cientifización de la Odontología. Sin embargo, debe quedar claro que los principios de preparación cavitaria preconizados por Black son el resultado de una época diferente, en la cuál la caries no era considerada como una enfermedad

y la amalgama de plata era –virtualmente– el único material restaurador disponible para las restauraciones directas. Así, aunque la esencia de las enseñanzas de Black se mantenga, hasta los días de hoy, extremadamente actual y relevante, es necesario realizar una nueva lectura de sus ideas, adaptándolas a los tiempos actuales. De esta forma, este capítulo tiene la finalidad de presentar, de forma simple y objetiva, las normas actuales de preparación cavitaria, en el contexto de las filosofías preventivas y restauradoras.

LA FILOSOFÍA DE EXTENSIÓN POR PREVENCIÓN

Cuando Black formuló sus principios de preparación, no se consideraba posible controlar, de una forma no restauradora, el desarrollo de las lesiones cariosas. A la luz de los conocimientos de la época, las lesiones *eran* la enfermedad y no solamente una señal de ésta; la única forma de *curar* el paciente, por lo tanto, era remover las lesiones mediante la preparación y subsiguiente restauración de la cavidad. Este hecho, asociado a la observación de que las zonas más afectadas, con mayor frecuencia, eran las regiones de fosas y fisuras, determino que Black propusiera el concepto de *extensión por prevención* – los márgenes de las cavidades siempre deberían ser extendidos a lo largo de todo el sistema de fosas y fisuras del diente, de forma que estuviesen ubicados en las regiones de esmalte liso, previniendo la recurrencia de caries. El resultado de dicha filosofía, evidentemente, eran preparaciones de forma estandarizada con dimensiones innecesariamente grandes, debido a que las cavidades eran delineadas en base a la anatomía de los dientes y no, necesariamente, a las características de la lesión cariosa y en las necesidades del paciente.

Actualmente, se tiene una mejor comprensión de los factores etiológicos responsables por el surgimiento y por el desarrollo de las lesiones cariosas. El papel desempeñado por las restauraciones en el control de la enfermedad también es más claro, permitiendo una conducta más objetiva para indicar y, especialmente, no indicar su ejecución. De esa forma, en el contexto de las modernas filosofías preventivas y restauradoras, es evidente que las restauraciones solamente deben ser efectuadas cuando sean esenciales para el control de la enfermedad de caries. Aunque esa afirmación parezca obvia y, consecuentemente, innecesaria, ella se dirige en contra uno de los dogmas más establecidos en la práctica de la Odontología Restauradora –el de que las lesiones de caries con cavidades siempre deben ser restauradas. Aunque en gran parte de las situaciones esa recomendación deba ser seguida, ella no debe ser vista como una regla absoluta: lesiones de cavidad presentes en superficies libres, por ejemplo, pueden ser controladas de forma no restauradora, desde que permitan la remoción periódica de la placa bacteriana.

LOS PRINCIPIOS CLÁSICOS DE PREPARACIÓN DE BLACK

Aunque sea utilizada con éxito desde más de un siglo, la amalgama de plata presenta una gran deficiencia: en razón de sus propiedades mecánicas insatisfactorias y de la falta de adhesión a los tejidos dentales, la amalgama de plata no es capaz de reforzar la estructura dental fragilizada, como el esmalte sin soporte de dentina. Para compensar esa deficiencia del material y prevenir la ocurrencia de fallas mecánicas, es necesario adaptar la cavidad –medida realizada a las expensas de la estructura dental sana. Para sistematizar la preparación de las cavidades que atendiesen los requisitos mecánicos de la amalgama, Black formuló una serie de principios generales –*forma de resistencia, forma de contorno, forma*

de retención, forma de conveniencia, remoción de la dentina remanente con caries, acabado de las paredes de esmalte y limpieza de la cavidad. Esa secuencia de etapas deja claro que, en un primer momento, la preparación focalizaba atender los requisitos del material (retención y resistencia) y la filosofía de extensión por prevención (contorno), dejando la remoción del tejido con caries –verdadero motivo para la indicación de la restauración– relegada al segundo plano. El resultado de esa conducta es que, siguiendo al pie de la letra, los principios generales de Black resultan en preparaciones con un aspecto estandarizado, inclusive en los dientes con lesiones de tamaño y localización diferentes.

LOS PRINCIPIOS ACTUALES DE LA PREPARACIÓN CAVITARIA

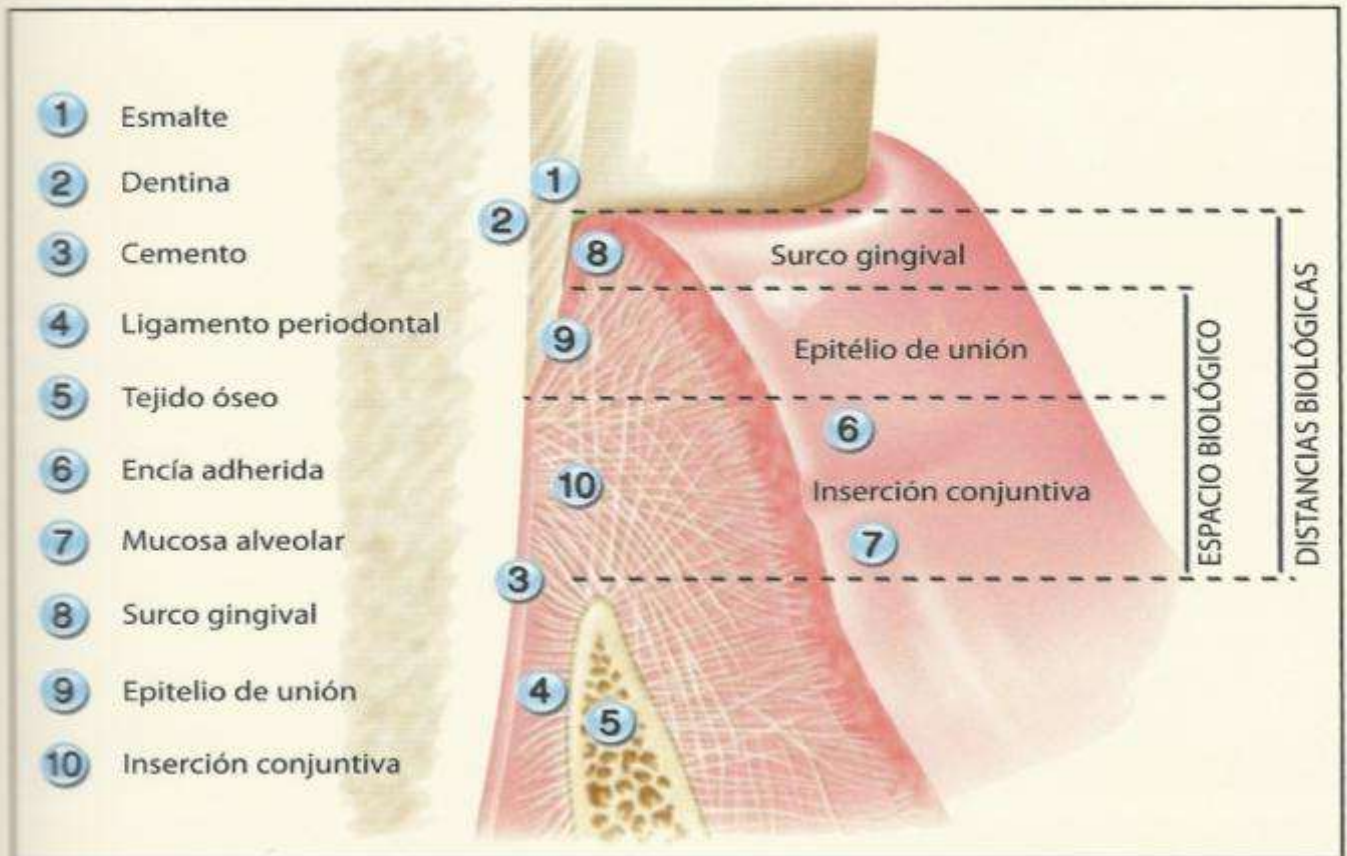
El conocimiento de los factores etiológicos de la enfermedad de caries y el abandono de la filosofía de la extensión preventiva, por sí solos, resultan en cavidades más conservadoras. Sin embargo, solamente con el desarrollo de los materiales adhesivos, capaces de reforzar la estructura dental fragilizada, se tornó posible el mantenimiento del esmalte sin soporte de dentina –pieza clave para colocar en jaque los principios clásicos propuestos por Black. En un análisis simple, las cavidades actuales deben ser preparadas en base a tres preceptos básicos: *máxima conservación de la estructura dental sana, remoción del tejido con caries* y *buen sentido* común del profesional. Más que una tentativa de disociar las actuales preparaciones cavitarias de los tiempos operatorios popularizados por Black, esa conducta es fundamentada en una observación extremadamente simple: *cada lesión y cada diente presentan características únicas y*

deben, por lo tanto, ser tratados de forma individualizada. Al enfrentar la máxima conservación del tejido sano como uno de los principales requisitos, se puede aliar la mejor opción restauradora disponible para cada caso –directa o indirecta– con la preparación más conservadora posible. Sin embargo, para eso, es imprescindible contar con buen sentido común del profesional, adquirido mediante mucho estudio y entrenamiento. Es el buen sentido profesional que contraindica la ejecución de las restauraciones cerámicas en las cavidades conservadoras, a pesar de sus mejores propiedades mecánicas cuando comparadas a las resinas compuestas. También es el buen sentido profesional que justifica el recubrimiento de las cúspides fragilizadas en los dientes posteriores ampliamente destruidos –en detrimento del simple relleno de la cavidad– a fin de protegerlas y minimizar la posibilidad de fractura del remanente dental.

LAS RESTAURACIONES Y EL PERIODONTO

Además de discutir los aspectos técnicos relacionados a la preparación cavitaria, es esencial presentar los fundamentos que rigen las interacciones de la Periodoncia con la Odontología Restauradora. La Periodoncia tiene un gran abarque y no debe ser relacionada solamente con la presencia de sangrado, inflamación, cálculo o bolsas. De la misma forma la actuación periodontal es más amplia que la simple ejecución de raspados y procedimientos quirúrgicos. La verdad es que la ejecución de la mayor parte de los procedimientos restauradores requiere un cierto conocimiento de Periodoncia, una vez que la existencia de la salud periodontal es esencial para el mantenimiento y/o recuperación estética, biológica y funcional del paciente. Así, se puede decir que actuar con conciencia periodontal –incluso cuando los procedimientos realizados tengan naturaleza estrictamente restauradora– es un factor clave para el éxito de cualquier tratamiento. En ese sentido es preciso conocer las estructuras periodontales de mayor importancia para la práctica de la Odontología Restauradora, bien como las relaciones espaciales existentes entre ellas (FIG. 2A). En lo que tiene relación con la interacción de las restauraciones y el periodonto, la región más importante es el área dental entre la cresta ósea y el margen cervical de la restauración. Es en esa región en la que se insertan los componentes biológicos responsables por el mantenimiento de la homeostasis periodontal. El conjunto de esos componentes –inserción conjuntiva (tejido conjuntivo), epitelio de unión y surco gingival– compone en las *distancias biológicas*, definidas como la altura del tejido gingival insertado al diente coronalmente a la cresta ósea alveolar. Las medidas de cada uno de los componentes de las distancias

biológicas fueron determinadas con base en estudios histológicos, llegándose a los siguientes valores promedios: surco gingival (0.69 mm), epitelio de unión (0.97 mm) e inserción conjuntiva (1.07 mm). Esos valores son determinados biológicamente, teniendo la posibilidad de variar de individuo para individuo, de diente para diente y de superficie para superficie en un mismo diente. El conjunto formado por la inserción conjuntiva y por el epitelio de unión también puede ser denominado *espacio biológico*. La adhesión de esas estructuras al tejido dental –a través de fibras dento-gingivales en la inserción conjuntiva y hemidesmosomas en el epitelio de unión– resulta en un sellado biológico alrededor del cuello del diente, permitiendo que el hospedero mantenga una salud periodontal al frente de la ininterrumpida agresión bacteriana. El surco gingival, por otra parte, no presenta ninguna unión a la superficie dental y, por eso, puede ser invadido y alterado durante los procedimientos restauradores, sin perjuicio de la homeostasis periodontal. Visto que su extensión promedio es de solamente 0.69 mm, se indica que –cuando sea necesario– las preparaciones sean extendidas como máximo 0.5 mm en el interior del surco. Con eso, el margen se mantiene restringido a la región intrasural, sin comprometer el sellado biológico. Sin embargo, cuando el espacio biológico sufre una invasión y, consecuentemente, la unión dento-gingival es alterada, sea por procesos patológicos (por ejemplo, lesiones de caries), traumáticos (por ejemplo, fracturas) o iatrogénicos (por ejemplo, posicionamiento indebido de los márgenes de la preparación), existe una ruptura del sellado biológico, permitiendo que las bacterias y sus productos alcancen el tejido conjuntivo subyacente, resultando en inflamación.



2.1

Una vez que las distancias biológicas, como el propio nombre lo dice, son determinadas biológicamente, a partir del momento en el cual el espacio biológico es invadido, el mismo organismo –como regla general– se encarga de promover la reabsorción de la cresta ósea para permitir la migración apical de sus componentes. Evidentemente que la respuesta del tejido frente a las agresiones es diferente para cada individuo, pero normalmente ella se expresa mediante la recesión gingival o formación de bolsa periodontal. La recesión es más común en regiones en las cuales la tabla ósea alveolar es fina y afilada, mientras que la bolsa acostumbra formarse en regiones de tejido óseo denso y encía espesa. Se debe resaltar que el diagnóstico precoz de la invasión del espacio

biológico es fundamental –pequeñas alteraciones localizadas pueden indicar problemas iniciales y de fácil tratamiento. Existe amplia evidencia de que la destrucción del aparato de inserción periodontal es precedida por cambios inflamatorios en la región del margen. En relación al aspecto del tejido gingival, lo que se debe observar no es, simplemente, el color –precisamente porque este varía mucho entre los individuos– sino el estándar cromático, procurando detectar las alteraciones localizadas que se alejen del estándar. La corrección, quirúrgica o no, de las distancias biológicas y la eliminación de la inflamación son condiciones indispensables para la ejecución de un tratamiento restaurador que no interfiera con la homeostasis local del periodonto.

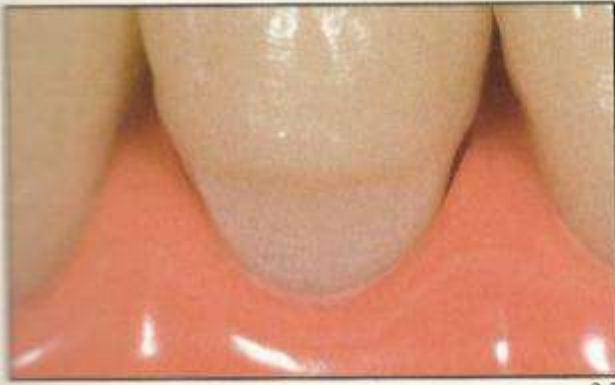
OBJETIVOS DE LA PREPARACIÓN EN RESTAURACIONES DIRECTAS CON RESINAS COMPUESTAS

En las restauraciones directas confeccionadas con resinas compuestas, la interacción entre el material restaurador y el sustrato dental se basa en la adhesión – proceso discutido en detalles en el capítulo 5. Entre sus muchos beneficios, se debe resaltar que la adhesión es un excelente medio de retención. Ella proporciona la unión del material restaurador al diente –forma análoga a un cemento– sin depender de la retención macromecánica resultante de la geometría de la preparación. Con eso, es posible remover una cantidad menor de tejido durante la preparación de las cavidades, actuando según una filosofía conservadora. En muchos casos, además, los procedimientos de la preparación cavitaria ni siquiera son necesarios. Al restaurar las lesiones no cariosas tipo clase V, por ejemplo, en las cuales la pérdida de la estructura es resultante de procesos de abrasión, corrosión, atrición o abfracción, no hay necesidad de remover la estructura dental previamente a la ejecución de las etapas adhesivas y a la inserción de las resinas compuestas (FIG. 2.2). De igual manera, en los dientes con alteración de la forma, los procesos adhesivos permiten la aplicación directa de resinas compuestas a la superficie del diente (FIG. 2.3). Finalmente, en los dientes anteriores fracturados es posible devolver la función y la belleza original mediante resinas compuestas, sin cualquier tipo de preparación cavitaria previamente a los procedimientos adhesivos (FIGS. 2.4 y 2.5). Cabe recordar que, en algunos casos, la búsqueda de la excelencia estética también puede justificar algún tipo de preparación cavitaria (por ejemplo, remoción de estructura dental oscurecida o pigmentada), pero la misma debe ser la más conservadora posible. Sin embargo, en las situaciones en las cuales la indicación de la restauración está vinculada a la presencia de

una lesión cariosa, generalmente es necesaria la preparación de una cavidad, previamente a la inserción de los materiales restauradores. Debe quedar claro que, en esos casos, el procedimiento solamente focaliza atender el objetivo biológico de la preparación –remover el tejido cariado– sin la necesidad de remoción de estructura sana, pero fragilizada, como el esmalte sin soporte de dentina, una vez que los materiales adhesivos actúan como elementos de refuerzo. En diversas situaciones, sin embargo, las características de la lesión dificultan, o inclusive no permiten el acceso directo al tejido cariado.

Cuando eso ocurre, la primera etapa operatoria es, justamente, la ejecución de un acceso adecuado, que idealmente involucre poco o ningún sacrificio de la estructura dental sana. Así, en las lesiones exclusivamente proximales (FIG. 2.6), es posible y recomendable la obtención del acceso directo, por intermedio del espaciamento mediato (indirecto) con tiras o anillos de goma elásticas, a fin de preservar la estructura intacta de las superficies vestibular y palatina. En las lesiones cervicales tipo clase V, el acceso a los márgenes puede, muchas veces, ser mejorado por intermedio de una retracción gingival, con hilos retractores o grapas para retracción gingival (FIG. 2.7).

Sin embargo, existen situaciones en las que solamente se logra el acceso al tejido cariado después de la remoción de determinada cantidad de estructura dental intacta, como en las lesiones oclusales del tipo “caries oculta” (FIG. 2.8) y en las lesiones ocluso-proximales en las cuales las crestas marginales todavía no fueron totalmente involucradas por el proceso de caries, pero se encuentran comprometidas estructuralmente, necesitando ser removidas (FIG. 2.9).



2.2



2.3



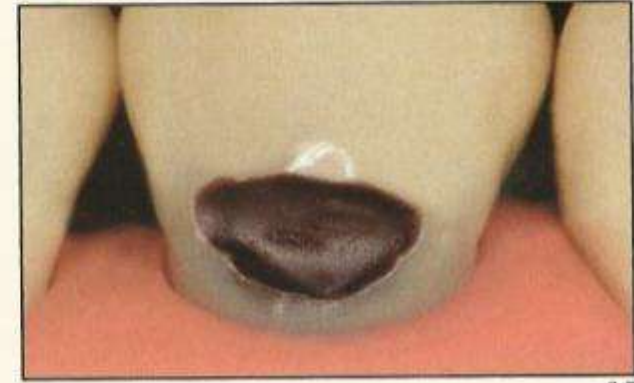
2.4



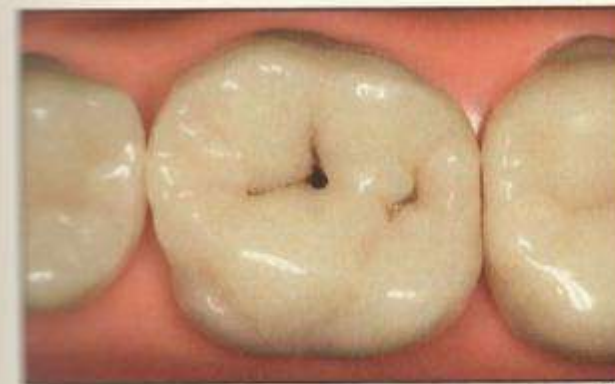
2.5



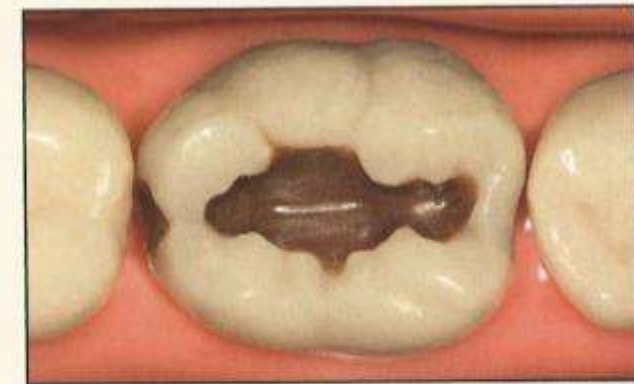
2.6



2.7



2.8



2.9

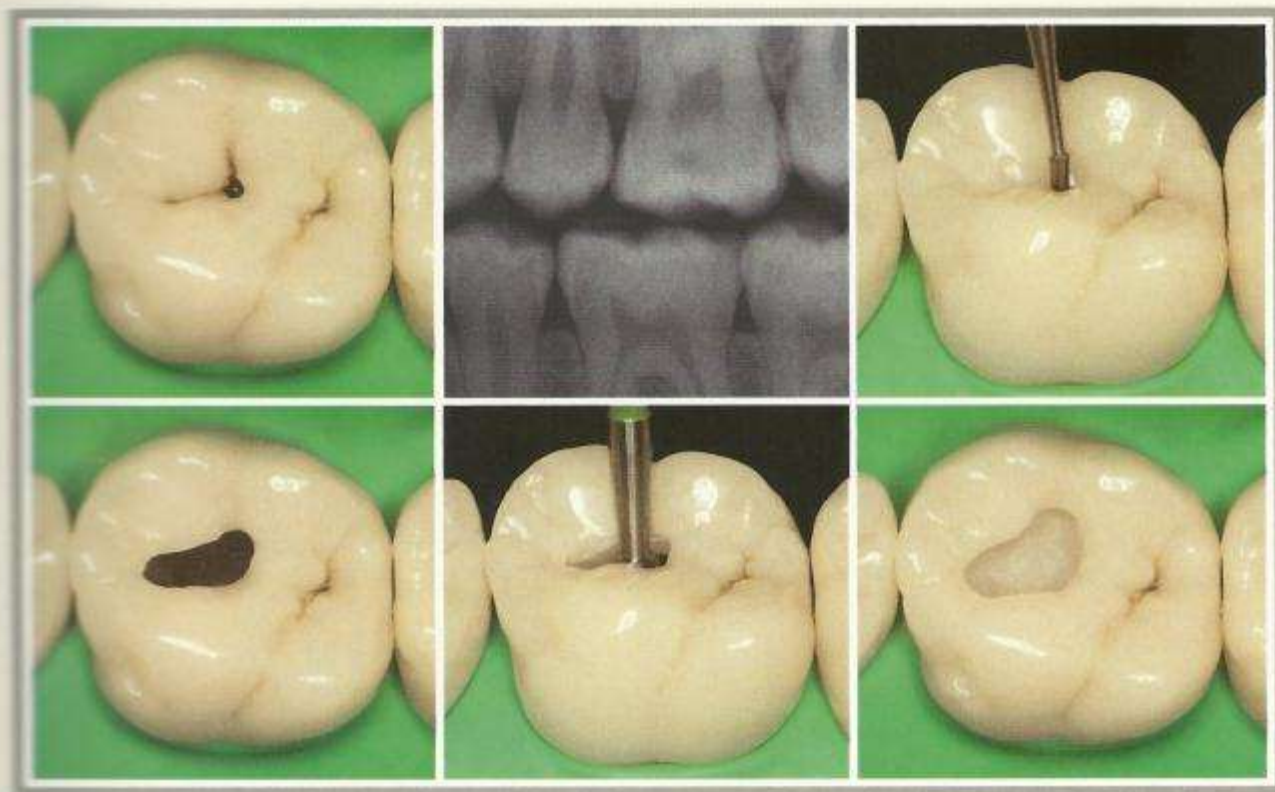
ACCESO A LA LESIÓN EN LOS DIFERENTES TIPOS DE CAVIDADES.

Conforme fue analizado anteriormente, lo ideal es que el tejido cariado pueda ser removido sin ningún sacrificio de la estructura dental sana. En algunas situaciones eso es posible mediante la ejecución de maniobras específicas (por ejemplo, espaciamiento mediato con tiras o anillos de goma elástica, remoción de restauraciones antiguas en dientes adyacentes) antes de la realización de la preparación. Pero, en la mayor parte de las situaciones, no es posible evitar totalmente el sacrificio de estructura dental sana. Lo importante, en esos casos, es que se

CLASE I: Una vez que se manifiestan en las regiones de fosas y fisuras, presentes en las superficies libres, siempre permiten acceso directo. Pueden presentarse claramente con cavidades –situación en que, generalmente, se tiene acceso a la dentina cariada– o con cavidades mínimas –situación en que se hace necesaria, inicialmente, la obtención de acceso. Observe, en la página al lado, una secuencia de preparación en una lesión “oculta”– caracterizada por mínima cavitación del esmalte, acompañada de un pronunciado comprometimiento de la dentina. En un primer momento, se ejecuta el acceso al tejido cariado con una fresa o punta diamantada pequeña, en alta velocidad. En seguida, se remueve la dentina cariada y ablandada, por intermedio de excavadores o fresas redondas lisas, en baja velocidad. La preparación concluida presenta dimensiones mayores que lo que el acceso inicial sugería, pero esa discrepancia nada tiene que ver con la remoción de la estructura considerada fragilizada –práctica no recomendada en las preparaciones adhesivas– sino sí con la necesidad de proveer acceso suficiente para la completa instrumentación de la cavidad (FIG. 2.10).

evite su remoción innecesaria, de forma que se mantenga la preparación tan conservadora cuanto sea posible. A continuación son descritas algunas de las formas de acceso más comunes para cada tipo de preparación. Evidentemente es imposible cubrir todas las posibilidades de acceso que pueden presentarse clínicamente –al final, un caso es diferente del otro. Por esto, se cree que los ejemplos aquí presentados ofrecen una buena base para que se comprenda cómo un buen acceso es crítico para la remoción adecuada del tejido cariado.

CLASE II: Son, generalmente, más desafiantes en cuanto a la ejecución del acceso adecuado a la lesión. El ideal es el acceso directo –estrictamente proximal– una vez que minimiza el desgaste de la estructura sana. La condición esencial para el acceso directo a la superficie proximal es la presencia de espacio entre la superficie de la lesión y el diente adyacente. Ese espacio puede ser obtenido con gomas elásticas para espaciamiento, colocadas 24 a 48 horas antes de la sesión de preparación y restauración, o mediante la preparación del diente adyacente, cuando éste presenta una lesión de caries o una restauración deficiente (FIG. 2.11). Ante la imposibilidad de ejecutar el acceso directo, se debe permitir la prioridad a las formas alternativas de acceso, que permitan la máxima conservación de la cresta marginal – importante estructura de refuerzo dental. En esos casos, lo ideal es una preparación tipo slot horizontal (apertura horizontal), en la cual el acceso es realizado vía superficie vestibular/lingual/palatina. Alternativamente, es posible ejecutar accesos tipo slot vertical (apertura vertical) o túnel, ambos comenzando por la superficie oclusal (FIG. 2.12). Finalmente, cuando ninguna de esas vías de acceso es posible, resta el acceso oclusal convencional, con comprometimiento completo de la cresta marginal (FIG. 2.13).



2.10

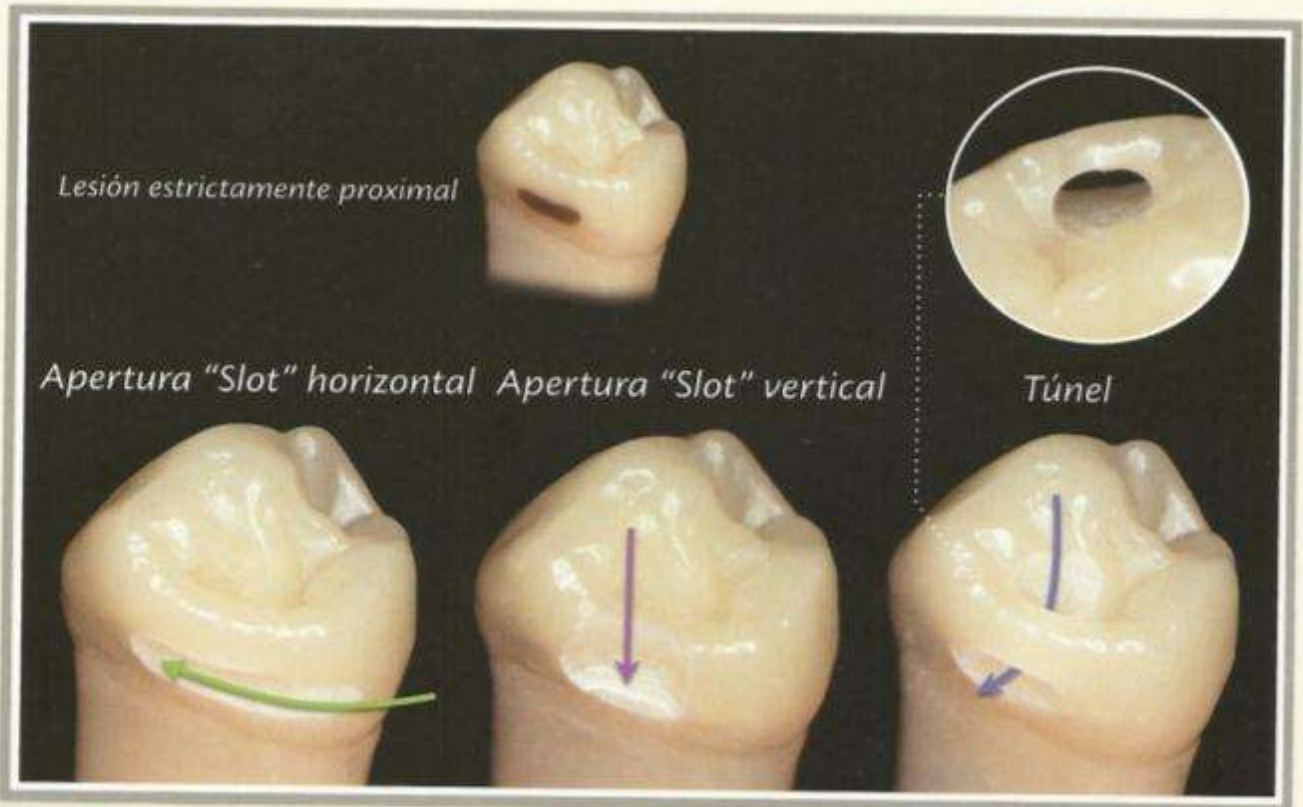


Acceso a la lesión después de separar con goma elástica interdental

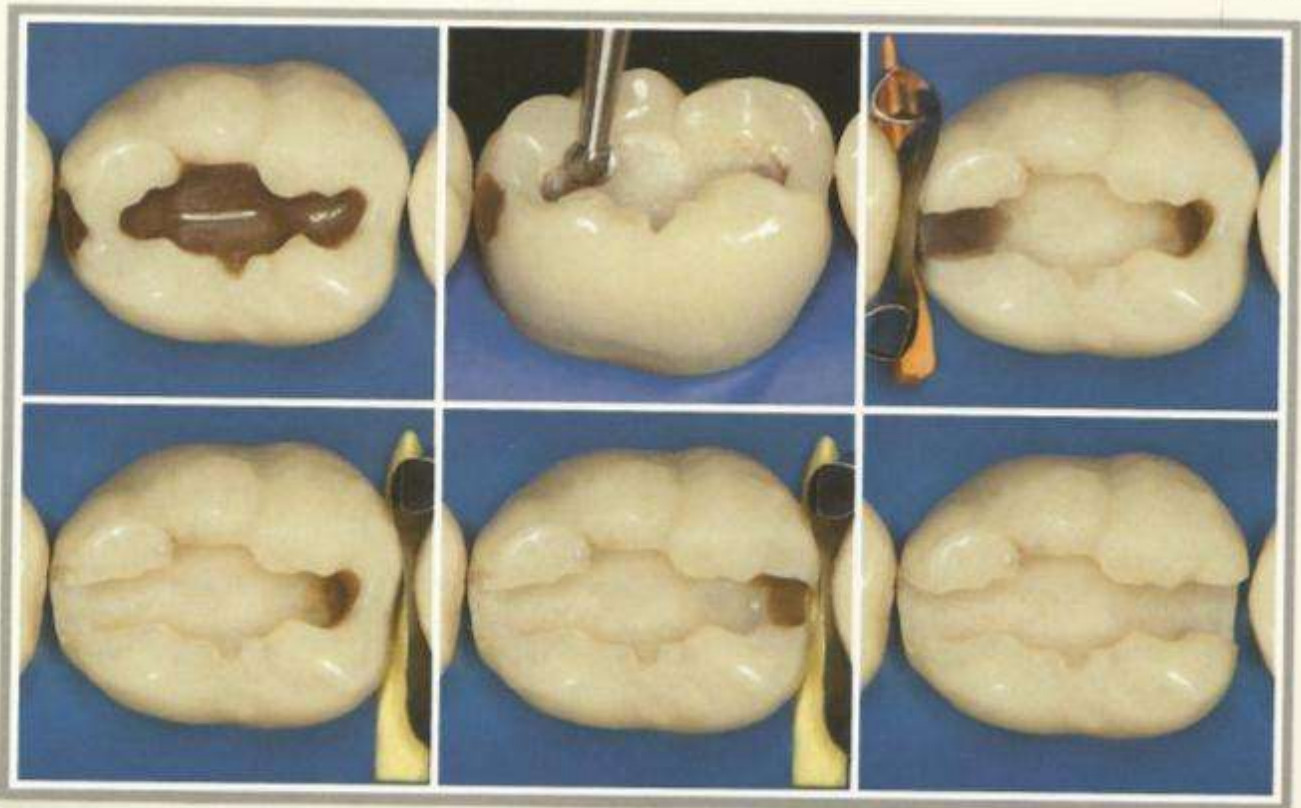


Acceso a la lesión después de la remoción de una restauración deficiente en el diente adyacente

2.11



2.12



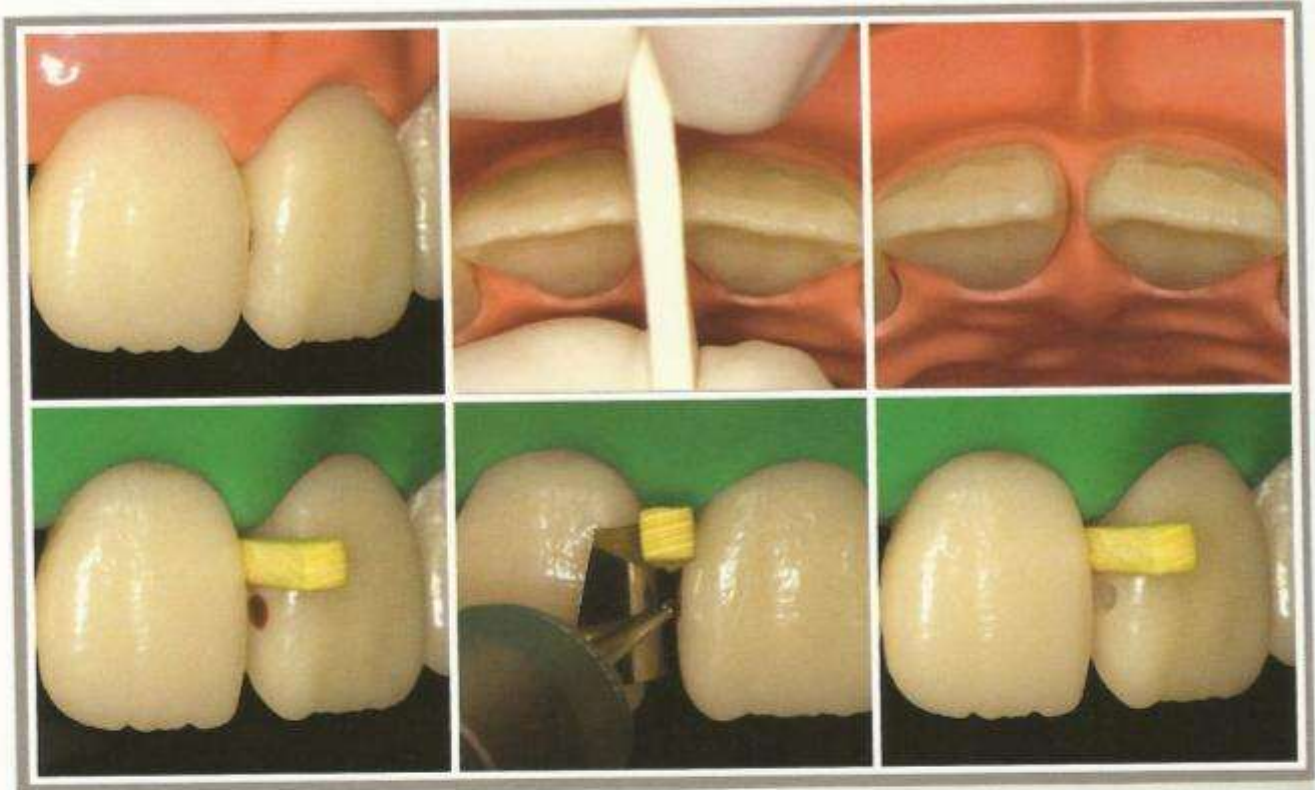
2.13

CLASE III: en razón de su localización en la región anterior, las lesiones tipo clase III presentan una indiscutible importancia estética. De hecho, muchos clínicos consideran la confección de restauraciones imperceptibles en las cavidades tipo clase III, una de las tareas más arduas del repertorio restaurador directo, en virtud de la dificultad de enmascarar la transición del diente para el material restaurador. Por esa razón, las lesiones tipo clase III deben, siempre que sea posible, ser accesadas sin involucrar la superficie vestibular. Así, de la misma forma que en las lesiones tipo clase II, lo ideal es que se ejecute un acceso directo estrictamente proximal. Además de los beneficios estéticos, el acceso estrictamente proximal es la alternativa más conservadora disponible, visto que minimiza la remoción de la estructura dental sana. Una vez que, en la mayoría de los casos, no existe espacio entre la superficie de la cavidad y el diente adyacente, la primera etapa para la ejecución de una preparación estrictamente proximal es la obtención de espacio, sea a través de espaciamiento mediano con tiras de goma elástica instaladas 24h a 48 horas antes de la sesión de preparación y restauración (FIG. 2.14), o mediante la remoción de una restauración deficiente presente en el diente adyacente. En las situaciones en las que la lesión todavía se encuentra restringida a la superficie proximal –sin involucrar a la superficie vestibular o palatina/lingual– pero no es posible o viable la obtención del acceso directo estrictamente proximal, se debe optar por la vía de acceso que cause menor sacrificio de la estructura dental sana. En otras palabras, se debe evaluar la localización de la lesión: ¿la cavidad está posicionada levemente para vestibular o levemente para palatino/lingual? Si la necesidad de remover el tejido sano es semejante, se debe dar preferencia al acceso palatino/lingual a fin

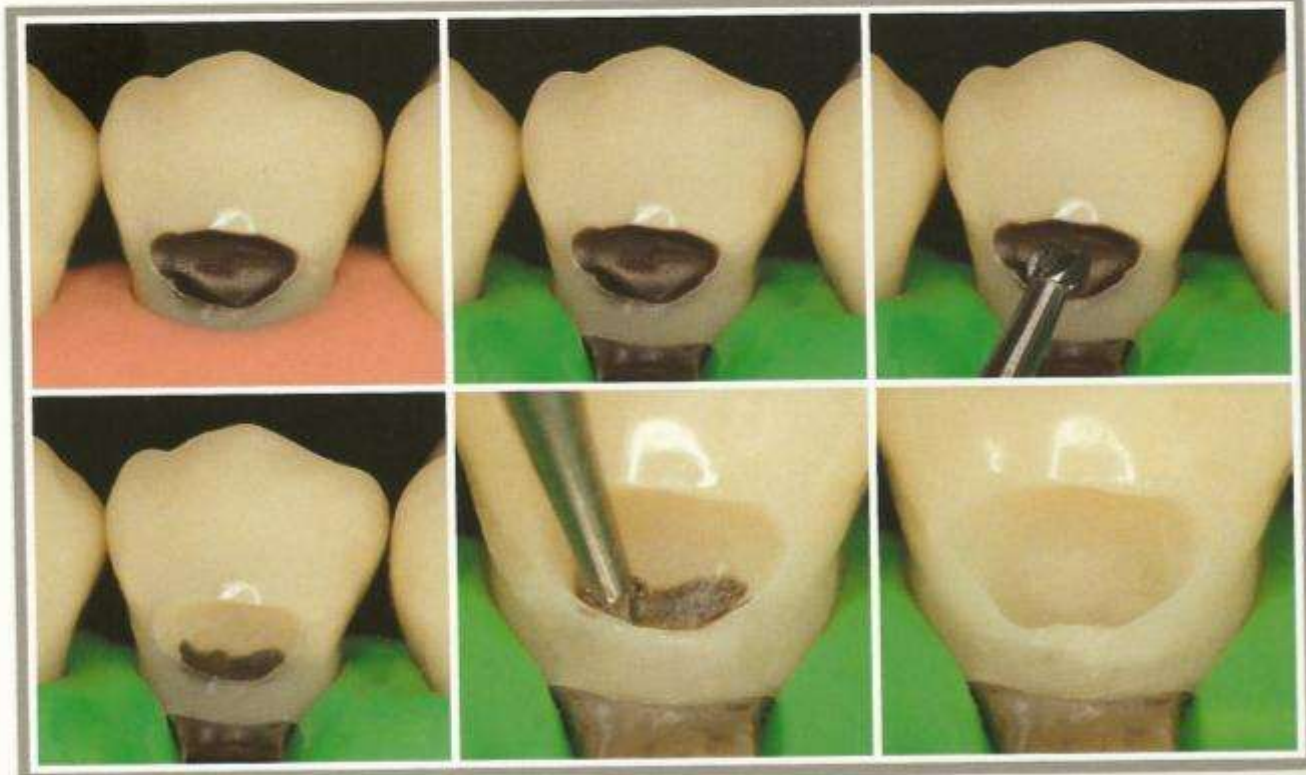
de preservar la integridad –y la estética– de la superficie vestibular. Evidentemente, en las situaciones en que una de las superficies libres se encuentra con cavidad, la vía de acceso natural para la remoción del tejido cariado es la propia cavidad.

CLASE IV: la mayoría de las restauraciones tipo clase IV está relacionada a la ocurrencia de traumatismo, situación en que no es necesario cualquier tipo de acceso o preparación cavitaria, aunque algunos autores sugieran la preparación de un bisel en la superficie vestibular, a fin de facilitar la obtención de estética –para mayores informaciones véase el capítulo 11.

CLASE V: debido a su posicionamiento en las superficies libres, las lesiones de clase V, cariosas y no cariosas, siempre permiten el acceso directo por la superficie vestibular o palatino/lingual. En el caso de las lesiones clase V no cariosas, no es necesaria la ejecución de cualquier tipo de preparación cavitaria, antes de la inserción de los materiales restauradores. Sin embargo, en muchos casos, la localización de las lesiones, por sí sola, representa un reto. Gran parte de las lesiones clase V –cariosas y no cariosas– tienen el margen cervical posicionado en íntimo contacto con la encía. Una vez que el éxito de los procedimientos restauradores adhesivos depende directamente de la calidad del sellado marginal, es esencial que se promueva un acceso adecuado a toda la periferia de la preparación cavitaria –con hilos o grapas retractoras– antes de que se inicien los procedimientos restauradores. Además de eso, en el caso de lesiones clase V de naturaleza cariada, en las cuales es necesaria la preparación de una cavidad, la retracción del tejido gingival causa la exposición de los márgenes y facilita sobremanera los procedimientos de la preparación (FIG. 2.15).



2.14



2.15

REMOCIÓN DEL TEJIDO CARIADO

Una vez obtenido un acceso adecuado a la lesión se puede proceder a la remoción del tejido cariado. Antes, sin embargo, se debe reflexionar sobre uno de los más importantes cuestionamientos relacionados con la preparación de una cavidad, independientemente del material o método restaurador empleado: *¿cuánto se debe remover del tejido cariado?* Esta pregunta motiva discusiones filosóficas hace varias décadas y hasta hoy no existe un consenso. Una vez que el proceso carioso es causado por la placa bacteriana, es posible controlar la progresión de las lesiones, simplemente impidiendo que la placa se acumule –por intermedio de la implementación de medidas de higiene adecuadas y/o de la eliminación de factores retentivos de placa– o por el sellado de la cavidad, impidiendo que los productos del metabolismo bacteriano actúen sobre el tejido dental. En ese contexto, *la remoción del tejido cariado no es una condición esencial para el control de las lesiones.* Para entender cómo esas informaciones influyen la práctica clínica, en una filosofía mínimamente invasiva, es importante diferenciar las lesiones sin cavidades de las que presentan cavidad. Las lesiones cariosas sin cavidades, sean ellas restringidas al esmalte o ya presentando comprometimiento de dentina, pueden ser detectadas cuando aún están en actividad o cuando ya están paralizadas –situación en que la presencia de la lesión no es más que una cicatriz de la actividad previa de la enfermedad. Caso estén activas, esas lesiones deben ser sometidas a medidas de incentivación de la salud bucal, a fin de revertir el desequilibrio del proceso de DESmineralización–REmineralización. *En ninguna hipótesis las lesiones sin cavidades deben ser restauradas.* En las lesiones acompañadas de cavidad, sin embargo,

la conducta es diferente, una vez que las cavidades actúan como factores retenedores de placa. La dentina alterada por el proceso carioso acostumbra presentar una zona superficial altamente infectada y desorganizada, con consistencia ablandada. El tratamiento clínico que nos parece más apropiado es la remoción del tejido cariado ablandado, con excavadores o fresas esféricas lisas, en baja rotación –hasta que las paredes internas de la cavidad presenten una consistencia más firme. La presencia de alteraciones de color del sustrato dentinario no es un buen parámetro para orientar la remoción de tejido; solamente la consistencia y el grado de humedad deben ser considerados. Al adoptar la consistencia como guía, es posible remover la mayor parte del tejido cariado irremediablemente alterado, con mínimo factor de riesgo de remoción de estructura intacta. Si durante la remoción del tejido ablandado usted percibe que la cavidad está muy profunda y existe riesgo de exposición de la pulpa, ¡PARE! ¡DETENGASE!

El mantenimiento de la dentina ablandada, asociada al sellado temporal de la cavidad, mediante un tratamiento de expectativa, o mismo asociada a una restauración adhesiva definitiva, es biológicamente preferible que arriesgar una exposición de la pulpa, en la tentativa de remover TODO el tejido cariado. Ningún método de remoción del tejido cariado resulta en una cavidad estéril, y no existe cualquier problema en eso. De hecho, una serie de estudios demostraron la posibilidad de mantenimiento del tejido cariado en el fondo de la cavidad desde que las paredes circundantes estén perfectamente selladas por la restauración, a fin de impedir el flujo de nutrientes que podrían alimentar el metabolismo bacteriano.

OBJETIVOS DE LA PREPARACIÓN EN RESTAURACIONES DIRECTAS CON AMALGAMA

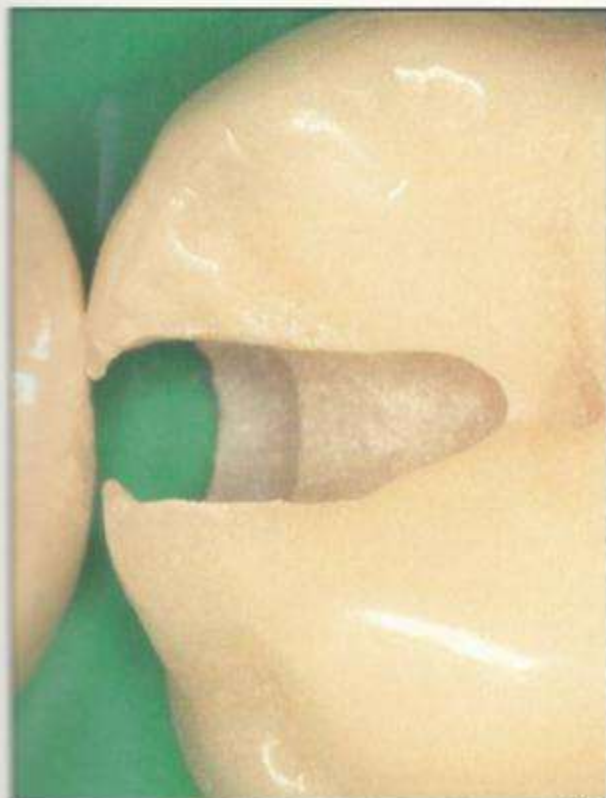
La amalgama no es un material adhesivo como la resina compuesta. Consecuentemente, las cavidades para restauraciones con amalgama necesitan de retenciones macromecánicas para que el material no sufra desplazamiento durante la función. Además, mientras que en las restauraciones con resina compuesta la adhesión refuerza la estructura remanente y permite el mantenimiento de la estructura dental debilitada, en las restauraciones de amalgama tal refuerzo no ocurre, exigiendo la adaptación de la cavidad mediante la remoción del esmalte sin soporte de dentina. Finalmente, las características mecánicas de la amalgama exigen que la restauración presente por lo menos 1,5 mm de espesura, bajo riesgo de fractura, provocando con que, en determinadas situaciones, sea necesario profundizar la cavidad a expensas de la estructura íntegra. Evaluando todos estos aspectos es evidente que las preparaciones para amalgama, que necesitan atender a una serie de objetivos biológicos y mecánicos, son menos conservadoras que las pre-

paraciones para restauraciones de resina compuesta, que solamente precisan atender a los objetivos biológicos –observe en las figuras al lado la diferencia en el contorno de una cavidad después de la preparación biológica (FIG. 2.16) y después de la preparación mecánica (FIG. 2.17). Esencialmente, eso significa que en las restauraciones adhesivas el material restaurador se adapta a la preparación, mientras que en las restauraciones de amalgama la cavidad precisa ser adaptada con el objetivo de atender a las deficiencias del material restaurador.

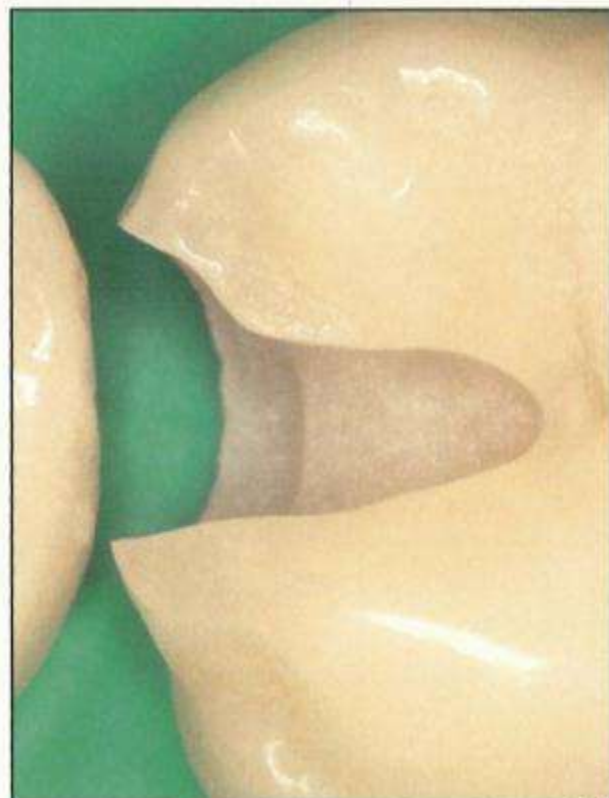
OBJETIVOS BIOLÓGICOS: son idénticos a los requisitos de las preparaciones para restauraciones directas con resina compuesta: permitir acceso adecuado a la lesión y remover el tejido cariado.

OBJETIVOS MECÁNICOS: las cavidades para amalgama deben, también, permitir la retención del material en la cavidad y posibilitar resistencia adecuada al conjunto diente-restauración.





2.16



2.17

Conforme lo discutido en el inicio de este capítulo, los principios clásicos de Black dividían la preparación de cavidades para restauraciones de amalgama en tiempos operatorios –*forma de resistencia, forma de contorno, forma de retención, forma de conveniencia, remoción de la dentina cariada remanente, acabado de las paredes de esmalte, limpieza de la cavidad*. Sin embargo, en los tiempos actuales, la práctica de la Odontología Restauradora es regida por una filosofía mínimamente invasiva, que da prioridad a la máxima conservación de la estructura dental –en contraste con la filosofía de extensión por prevención, vigente en la época de Black. Esto permite con que, actualmente, los tiempos operatorios clásicos se confundan en etapas simultáneas, confiriendo a esa división

centenaria un carácter burocrático y, en nuestra opinión, totalmente innecesario. Es importante entender que no consideramos incorrecta la división en tiempos operatorios. Apenas creemos que, en el contexto actual, el conocimiento claro de los objetivos de la preparación de cavidades es una alternativa más didáctica –y suficiente– para la obtención de preparaciones que atiendan los requisitos específicos del material. En las próximas páginas una serie de esquemas ilustra las etapas clave y procura elucidar las dudas comunes sobre la preparación de cavidades para las restauraciones con amalgama. Además, las secuencias de preparación y restauración ejecutadas basadas en esos conocimientos pueden ser verificadas en los capítulos 19, 20 y 21.

CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS DE LAS CAVIDADES CLASE I PARA AMALGAMA

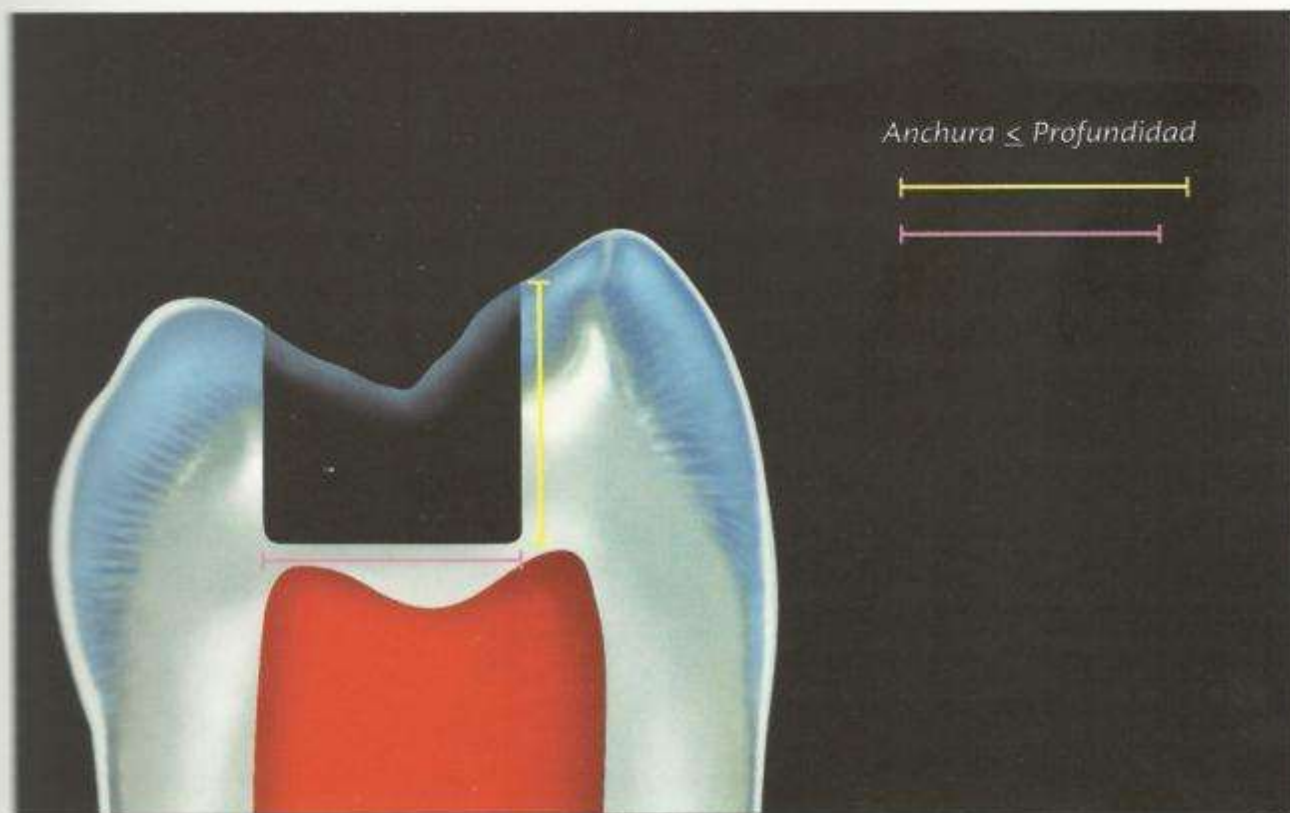
Si en las restauraciones adhesivas el éxito longitudinal depende, principalmente, de la calidad de la adhesión y de la técnica de aplicación de los materiales, en las restauraciones con amalgama, por otra parte, el factor-clave para lograr resultados duraderos es la preparación de cavidades adecuadas –especialmente en lo que tiene relación con los requisitos mecánicos de la amalgama. Así, la presente sección tiene el objetivo de presentar

RETENCIÓN: Como la amalgama no presenta adhesión a la estructura dental, la cavidad debe retener y conferir estabilidad a la restauración, de modo que minimice la posibilidad de desplazamiento de ésta cuando sea sometida a las fuerzas oclusales. Las cavidades con paredes paralelas y profundidad igual o mayor que el istmo vestibulo-lingual son consideradas autoretenedoras y no necesitan de cualquier adaptaciones (FIG. 2.18). En las cavidades más anchas que profundas, sin embargo, es necesario que las características geométricas de la preparación favorezcan la retención. Esto puede ser ejecutado de una forma muy simple, confeccionando la preparación con las fresas 229 y 330, que, gracias a su forma de cono invertido, facilitan la obtención

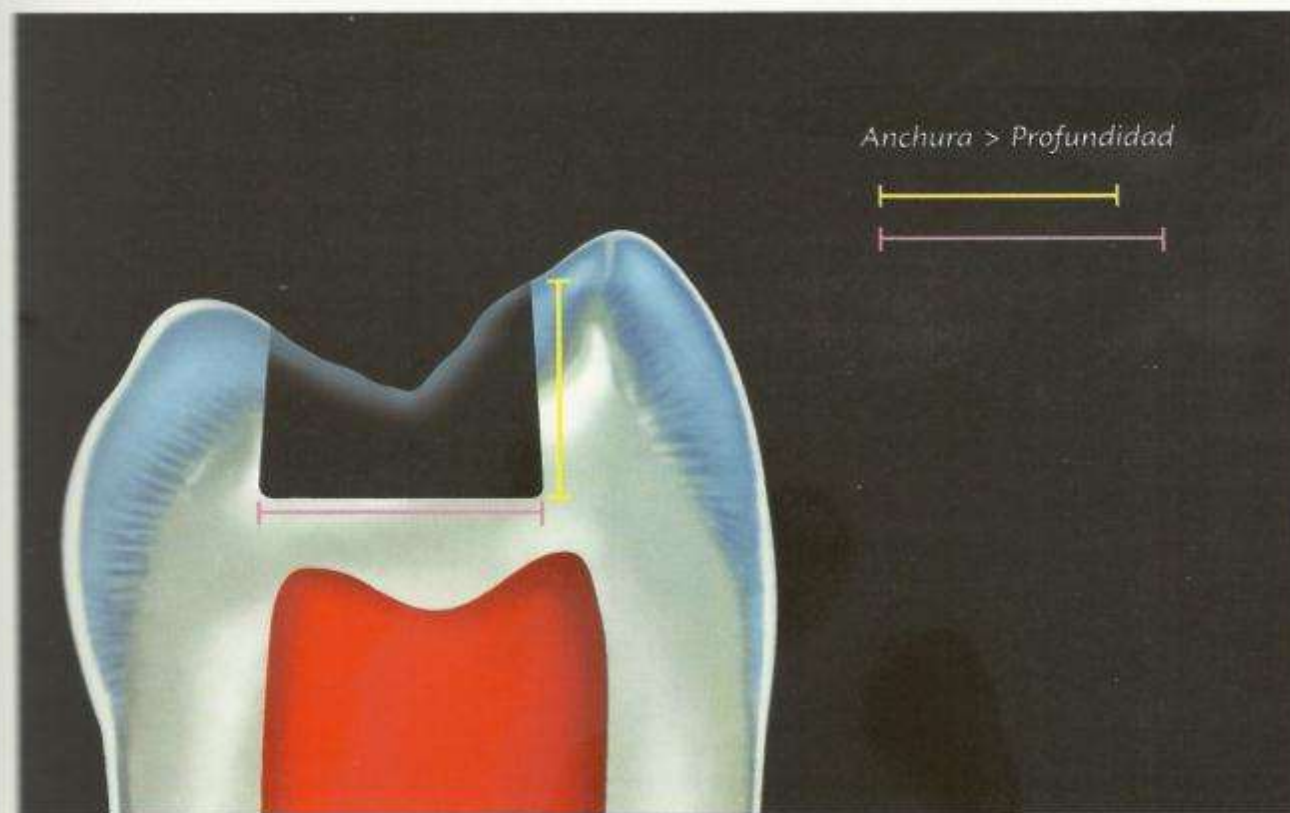
de las características y los aspectos que deben ser considerados durante la preparación de cavidades de clase I para amalgama, a fin de atender a cada uno de los objetivos mecánicos de la preparación. Cabe resaltar que, por definición, clase I incluye las lesiones y cavidades presentes en la región del cíngulo de los dientes anteriores, pero el presente análisis enfoca las características de las cavidades confeccionadas en molares y premolares.

de cavidades convergentes hacia la superficie oclusal, con embocadura más estrecha que la base (FIG. 2.19). Una vez que el material es condensado mientras aún presenta plasticidad, si la cavidad fuera convergente hacia oclusal, es inevitable que la restauración se mantenga retenida en la preparación después de cristalización de la amalgama. Se debe tener cuidado para no exagerar en la angulación de las paredes, una vez que dicha medida puede comprometer la resistencia del remanente dental. Por esa misma razón, la convergencia oclusal debe ser definida solamente a expensas de las paredes vestibular y palatina/lingual, y no de las paredes mesial y distal, a fin de evitar el socavado de las crestas marginales.





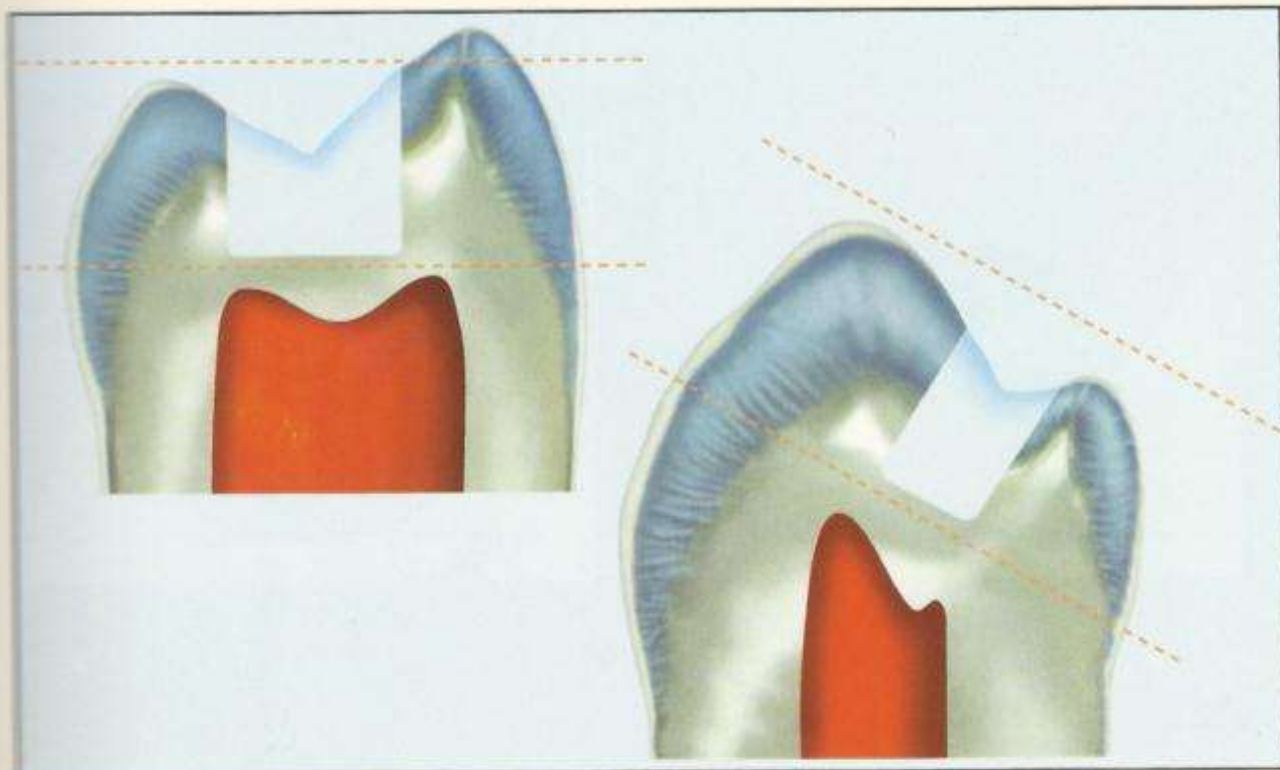
2.18



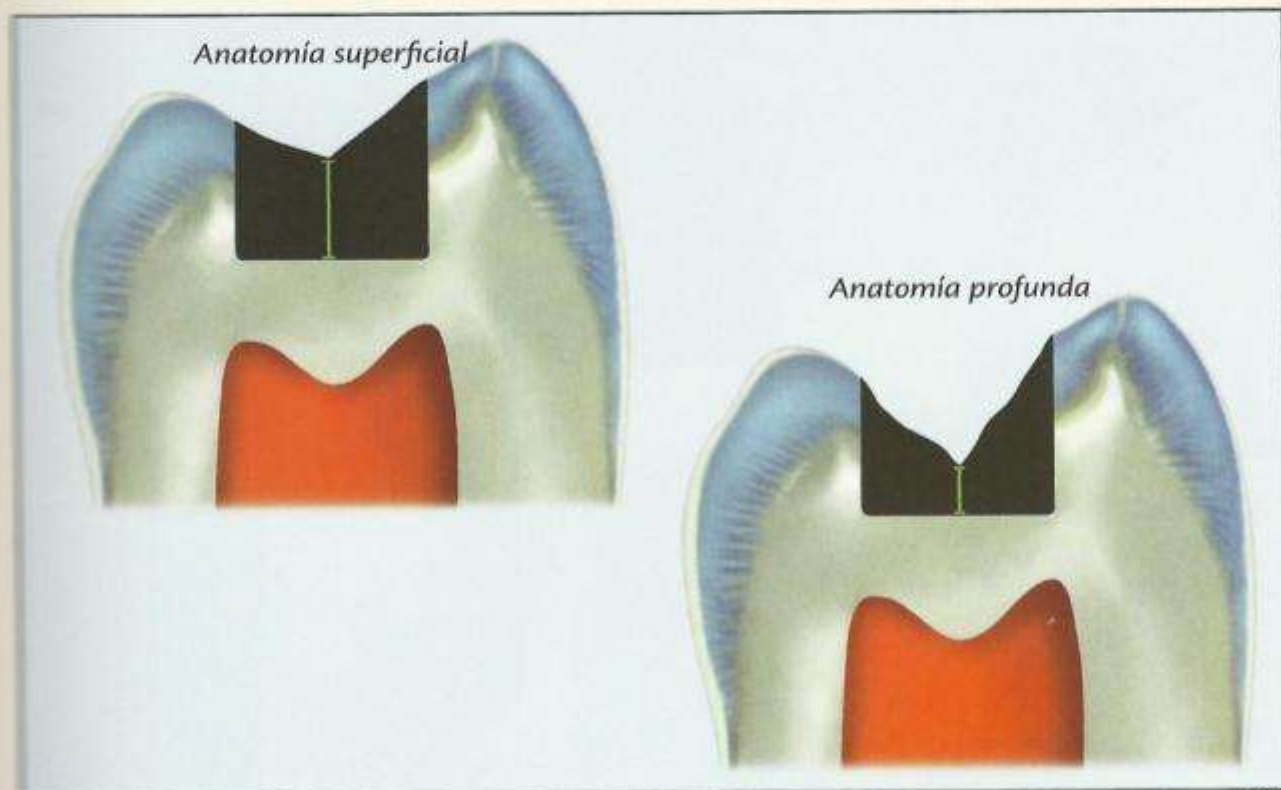
2.19

RESISTENCIA DEL MATERIAL: la amalgama necesita de, por lo menos, 1,5 mm de espesura para que su resistencia sea adecuada. Además, es importante que no exista una gran variación en la espesura del material a lo largo de la restauración, una vez que los lugares con menor espesura permanecen más sujetos a la ocurrencia de fracturas. Un cuidado importante para asegurar la espesura adecuada al material es el mantenimiento de la pared pulpar (piso pulpar) paralela al plano oclusal. En algunos dientes, especialmente premolares inferiores, el cumplimiento de tal norma puede ayudar a evitar una profundidad excesiva de la cavidad en dirección al cuerno pulpar vestibular (FIG. 2.20). Evidentemente, inclusive aunque sean tomados todos los cuidados necesarios, las cavidades muy superficiales pueden no presentar 1,5 mm de profundidad a lo largo de toda su extensión, especialmente cuando se considera la variación de espesura resultante de la escultura de las características anatómicas de la superficie oclusal, como surcos y fosas. En este caso, la primera alternativa para esquivar el problema es la ejecución de una escultura superficial, caracterizada por surcos y fosas poco pronunciados (FIG. 2.21). En caso que tal procedimiento no sea posible, por cualquier razón (por ejemplo, patrón oclusal desfavorable), existen dos posibilidades: o la cavidad es profundizada a expensas del tejido dental sano –medida que va contra los fundamentos de la filosofía mínimamente invasiva– o se contraindica la utilización de la amalgama, ejecutando una restauración adhesiva con resinas compuestas. La gran ventaja de la ejecución de una escultura poco profunda es que, además de aumentar la espesura del cuerpo de la

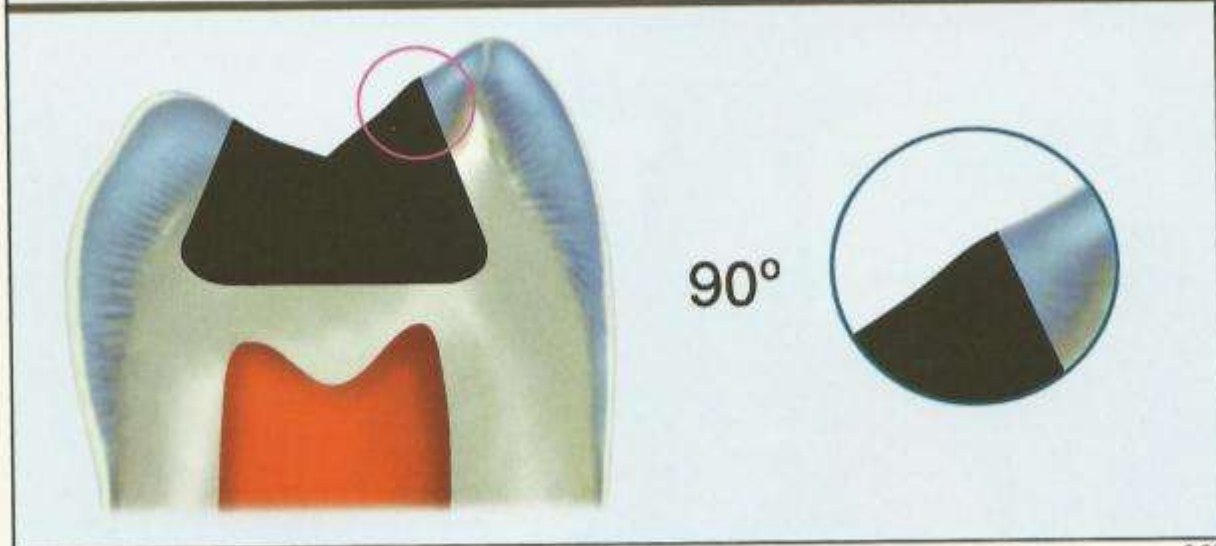
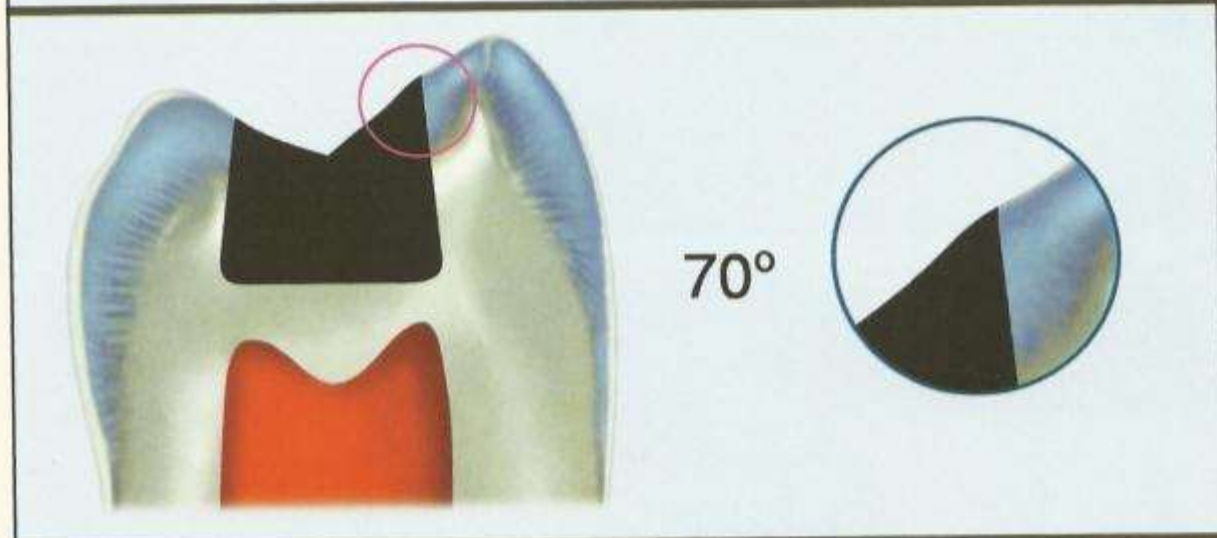
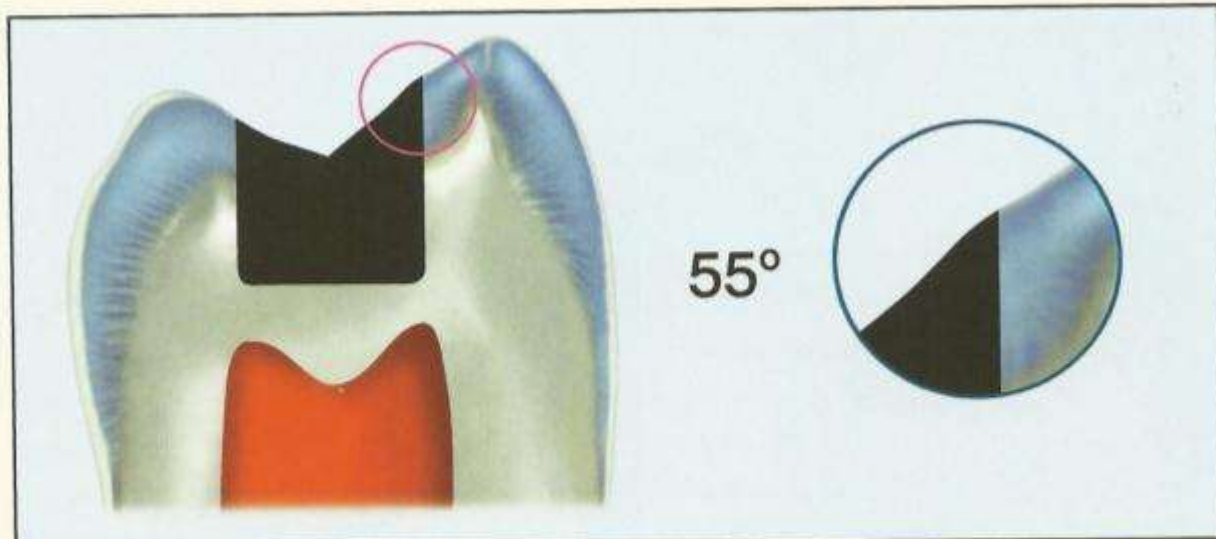
restauración, también permite el aumento de la espesura de amalgama en la región de los márgenes oclusales –zona altamente susceptible a la fractura y a la degradación– sin cualquier tipo de perjuicio al remanente. De hecho, la degradación y las fracturas marginales están entre los principales tipos de fallas mecánicas inducidas en las restauraciones de amalgama. En general, lo ideal es que el ángulo entre las paredes circundantes de la cavidad y la superficie externa de la restauración sea lo más próximo posible de 90°, a fin de, simultáneamente, proveer una espesura adecuada a la amalgama y a la estructura dental. En algunas situaciones, sin embargo, tal angulación no es posible. Considere, por ejemplo, una cavidad oclusal, cuyas paredes circundantes vestibular y palatina/lingual se presentan paralelas –en virtud de la inclinación de las vertientes trituradoras de las cúspides y de la necesidad de acompañar tal inclinación al esculpir la restauración, es inevitable que el material presente poca espesura en la región de los márgenes. Caso se opte por aumentar la convergencia de las paredes vestibular y lingual/palatina hasta que el ángulo cavosuperficial quede próximo a 90° –situación ideal en lo que tiene relación con la resistencia del material y del esmalte marginal– ocurrirá el encubrimiento de las cúspides. Así, lo más indicado es conferir convergencia a las paredes vestibular y lingual/palatina hasta que se obtenga un ángulo de alrededor de 70° entre la superficie de la restauración y las paredes circundantes vestibular y lingual/palatina (FIG. 2.22). De ese modo se confiere una espesura adecuada a la amalgama en la región de los márgenes, sin comprometer la resistencia del remanente.



2.20



2.21



2.22

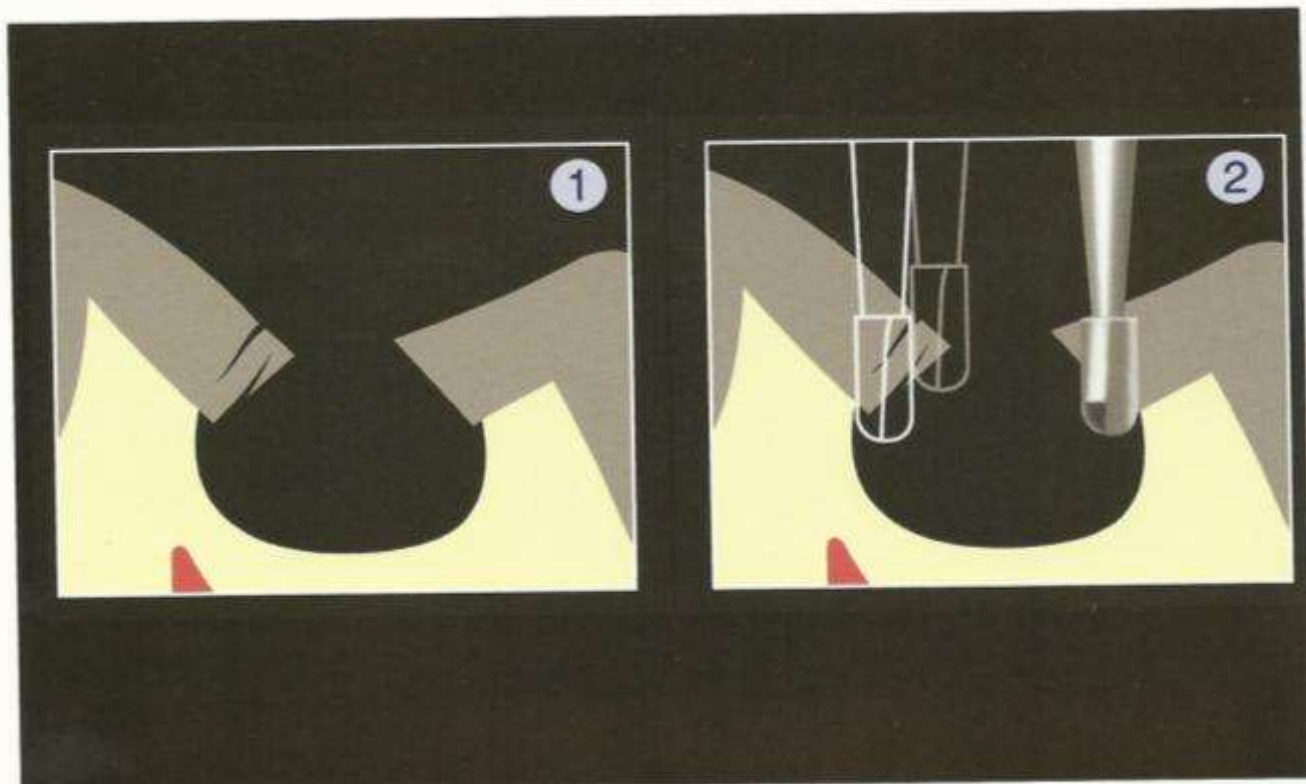
o
l
o
l
e
f
c
s
f
t
s
e
s
c
b
c
a
s
p
l
i
d
l
i
r
a
v
e
j
a

RESISTENCIA DEL REMANENTE: en adición a los aspectos referentes a la resistencia del material restaurador, es fundamental que las cavidades para restauraciones clase I con amalgama atiendan algunos requisitos relacionados a la resistencia del remanente dental. En primer lugar, todas las cavidades para amalgama deben presentar ángulos internos redondeados, a fin de disipar las tensiones que inciden sobre el conjunto diente-restauración. Los ángulos agudos tienden a actuar como puntos de concentración de estrés que, eventualmente, puede llevar a fallas mecánicas, como fracturas de las cúspides (FIG. 2.23). Para la obtención de preparaciones con ángulos redondeados, es importante emplear fresas con características adecuadas. Las más indicadas son las fresas 329 y 330, anteriormente mencionadas, que presentan formato de cono invertido y punta activa redondeada -características que resultan en unos ángulos internos suaves y paredes convergentes para oclusal. Gracias a sus pequeñas dimensiones, esas fresas son compatibles con la preparación de cavidades mínimamente invasivas -en las lesiones grandes, se deben emplear

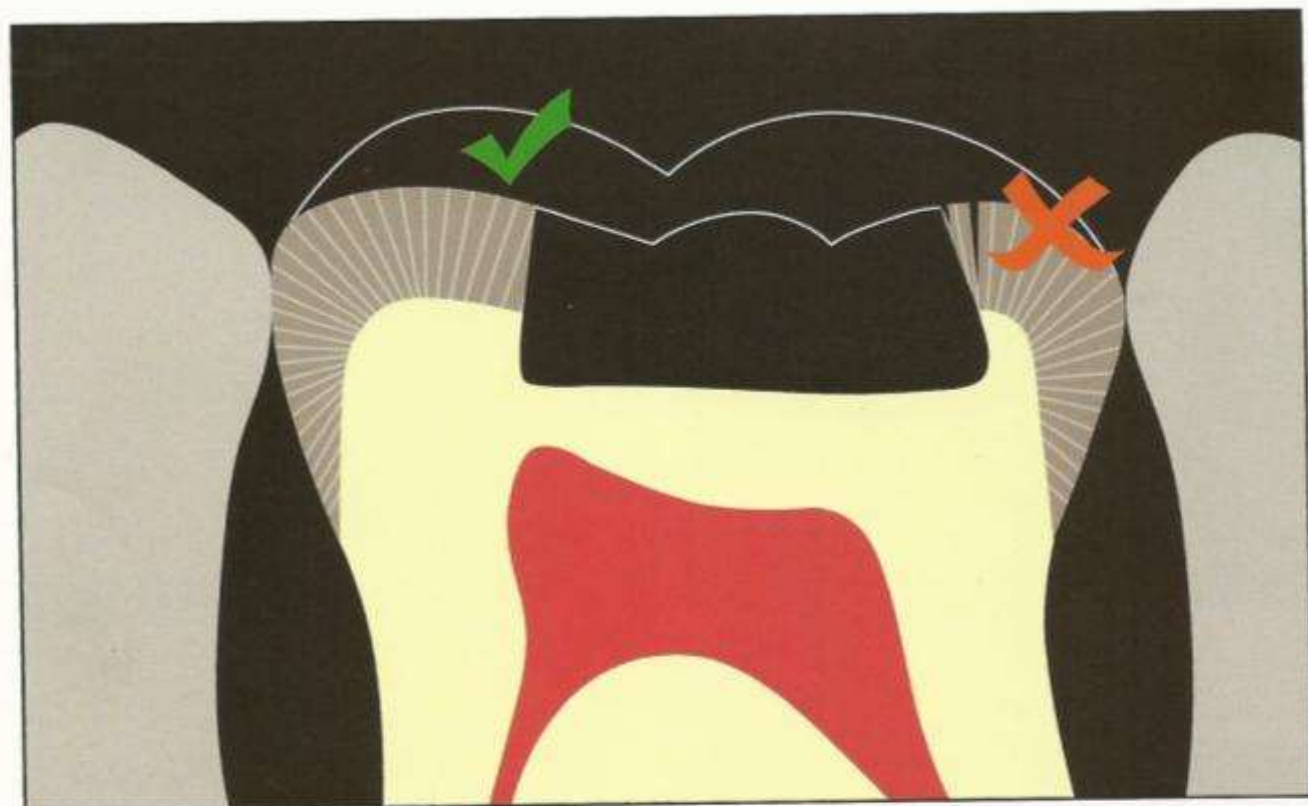
fresas mayores. Además de evitar la presencia de los ángulos internos agudos, otro aspecto importante para la longevidad de la restauración es la remoción de la estructura dental sin soporte (FIG. 2.24). En virtud de su falta de adhesión, la amalgama no es capaz de reforzar el esmalte que perdió el soporte de dentina. Así, en caso de que ese esmalte fragilizado se mantenga -en la tentativa bien intencionada de conservar la estructura dental- el resultado más probable es la fractura del remanente en las regiones marginales. En ese sentido también es importante considerar la angulación de las paredes circundantes mesial y distal de la caja oclusal. Cuando éstas se extienden a las proximidades de las crestas marginales, deben ser mantenidas paralelas o mismo levemente divergentes para oclusal. (FIG. 2.25). Tal medida, aunque no favorezca la retención de la restauración, evita el encubrimiento de la cresta marginal bien como permite que sea acompañada la orientación de los prismas de esmalte. De cualquier modo, la retención es garantizada por la convergencia oclusal de las paredes circundantes vestibular y palatina/lingual.



2.23

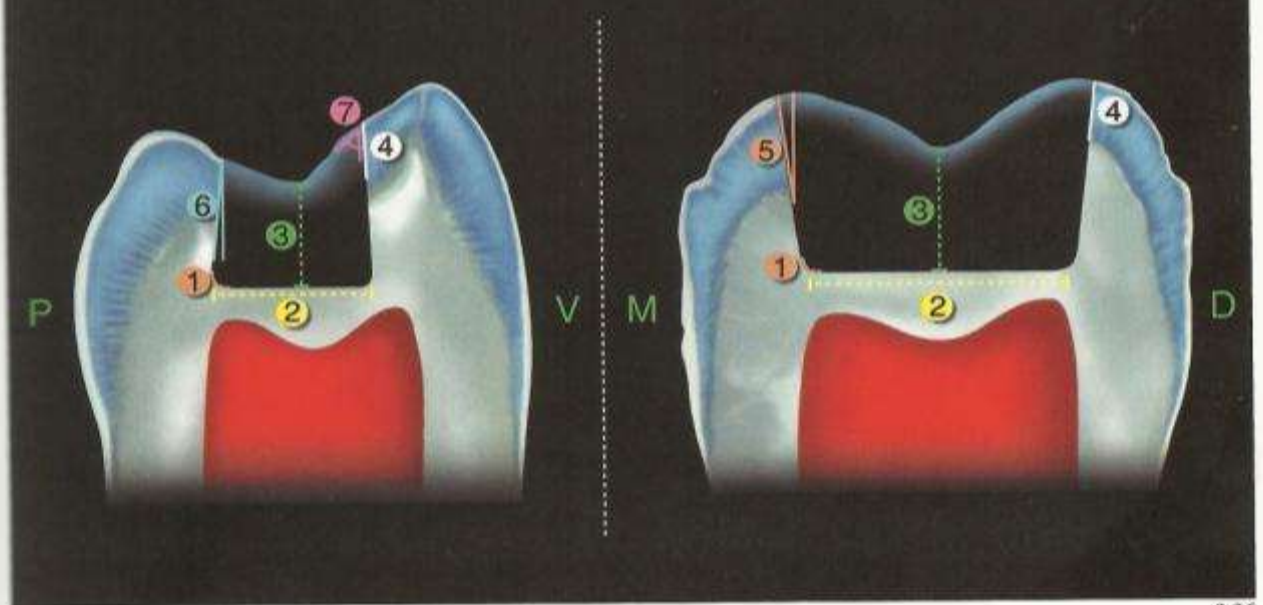


2.24



2.25

Características finales de una cavidad clase I para amalgama



2.26

Observadas todas las recomendaciones discutidas, las cavidades para restauraciones clase I con amalgama presentan las siguientes características generales (FIG. 2.26): ① ángulos internos redondeados, obtenidos gracias a la utilización de las fresas 329 y 330; ② pared (piso) pulpar relativamente paralela al plano oclusal; ③ espacio suficiente para, por lo menos, 1,5 mm de amalgama en el cuerpo de la restauración, sea a expensas de la profundidad de la preparación o de la ejecución de una escultura superficial; ④ ausencia de esmalte sin soporte de dentina; ⑤ paredes

circundantes mesial y distal paralelas o levemente divergentes hacia oclusal; ⑥ paredes circundantes vestibular y palatino/lingual con leve convergencia hacia oclusal; ⑦ ángulo de alrededor de 70° entre la superficie de la restauración y las paredes circundantes vestibular y lingual/palatina, de modo que confiera espesura adecuada a la amalgama en la región de los márgenes, sin comprometer la resistencia del remanente. Las cavidades también deben contar con una apertura vestibulo-lingual mínima, es decir, deben ser tan conservadoras cuanto sea posible.

CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS DE LAS CAVIDADES CLASE II PARA AMALGAMA

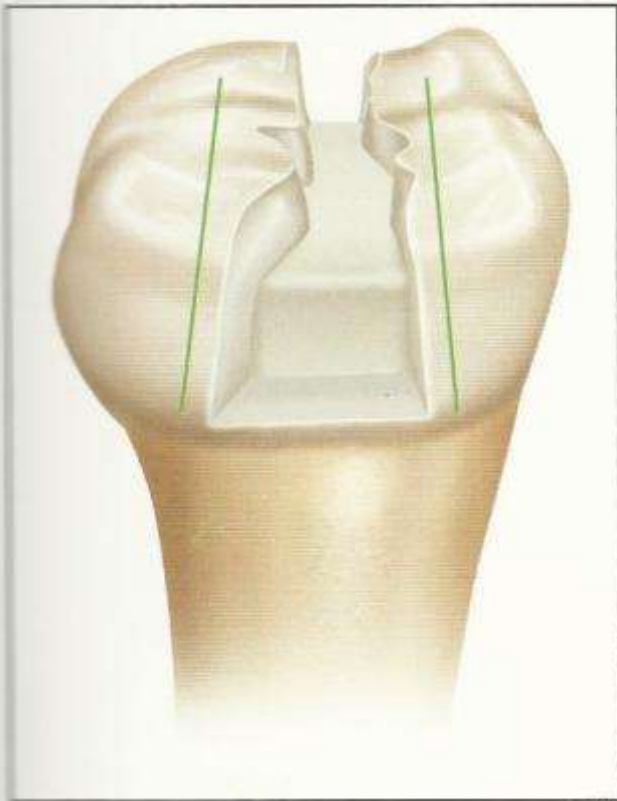
En las cavidades clase II para amalgama, deben ser atendidos todos los requisitos mencionados para las cavidades de clase I, además de aquellos específicos para las preparaciones de las superficies proximales. Así, la presente sección focaliza presentar brevemente las características de las cavidades clase II para amalgama, correlacionándolas

a los objetivos mecánicos de la preparación. El enfoque es las preparaciones ocluso-proximales, más comunes y más recomendadas para las restauraciones con amalgama. Para más informaciones, consúltese el capítulo 20, en el cual son detallados los procedimientos de la preparación y las características finales deseadas en las cavidades.

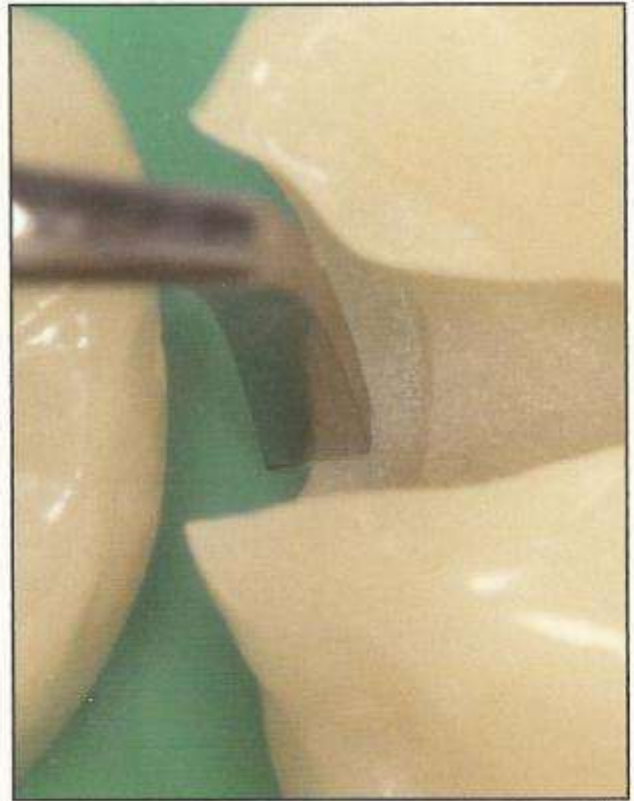
CONVERGENCIA DEL CAJÓN PROXIMAL: *así como en la caja oclusal, las paredes vestibular y lingual/palatina del cajón proximal deben converger levemente hacia oclusal, a fin de auxiliar en la retención de la amalgama en la cavidad (FIG. 2.27). Observe, también, que los ángulos gingivo-vestibular y gingivo-lingual/gingivo-palatino son redondeados, con el objetivo de contribuir en la disipación de las tensiones.*

ACABADO DE LOS MÁRGENES: *para asegurar una óptima adaptación marginal a lo largo de todo el cajón proximal, es fundamental que los márgenes de esmalte sean debidamente acabadas. Esta etapa, realizada con instrumentos manuales –recortador de margen gingival y hachita para esmalte – garantiza la remoción de los prismas de esmalte debilitado (FIG. 2.28). En caso de que no fueran removidos, ese esmalte fragilizado quedaría sujeto a fracturas, comprometiendo el éxito longitudinal de la restauración. Véase en el capítulo 20 una secuencia de fotos de los procedimientos del acabado de la preparación.*

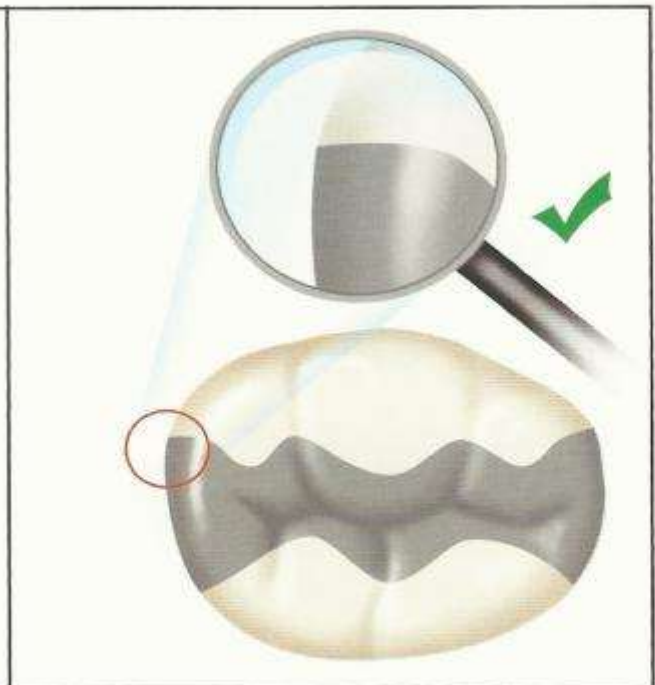
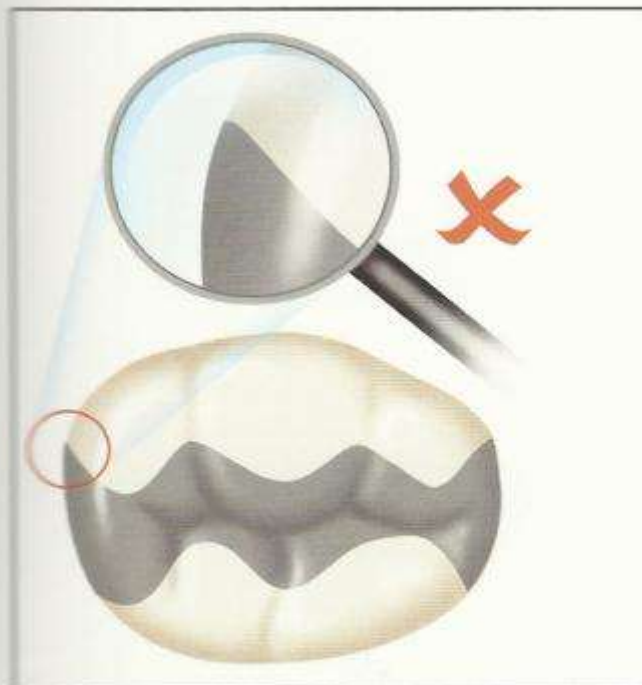
ORIENTACIÓN DE LOS PRISMAS DE ESMALTE: *a fin de garantizar, simultáneamente, una espesura adecuada al material restaurador y al esmalte en la región de los márgenes –aspecto crítico para la resistencia del conjunto diente-restauración– es importante que el ángulo cavosuperficial sea tan próximo cuanto lo posible a 90° con la superficie externa. Cualquier variación en ese ángulo puede causar que se obtenga una pequeña espesura de amalgama, predisponiendo la restauración a la ocurrencia de fracturas marginales; o pequeña espesura de esmalte, causando la presencia de prismas sin soporte de dentina y sujetos a la fractura (FIG. 2.29). Una maniobra indicada para la obtención de ángulo cavosuperficial adecuado en la pared vestibular del cajón proximal es la ejecución de la curva en reverso de Hollenback, que garantiza un ángulo de 90° con la superficie externa del diente y ofrece volumen adecuado al material restaurador. Mayores detalles sobre la ejecución de la curva en reverso de Hollenback y de los procedimientos referentes a la preparación de cavidades de clase II pueden ser verificados en el capítulo 20.*



2.27



2.28



2.29

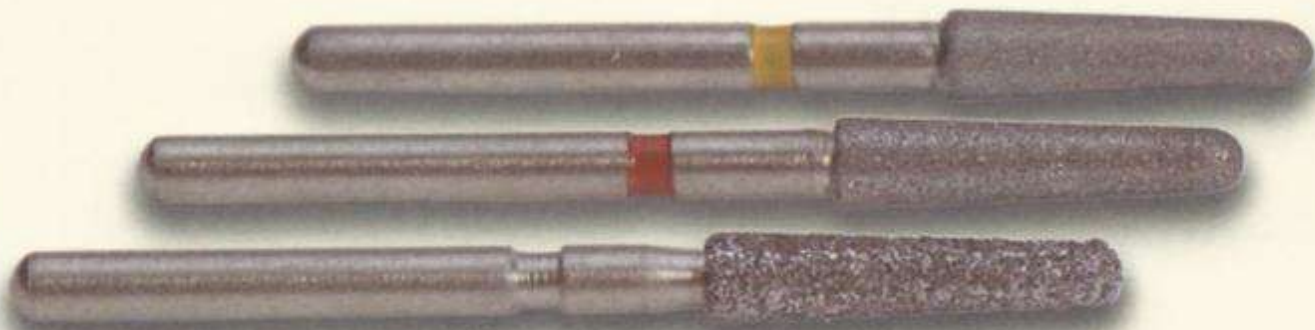
CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS DE LAS PREPARACIONES CAVITARIAS PARA RESTAURACIONES INDIRECTAS

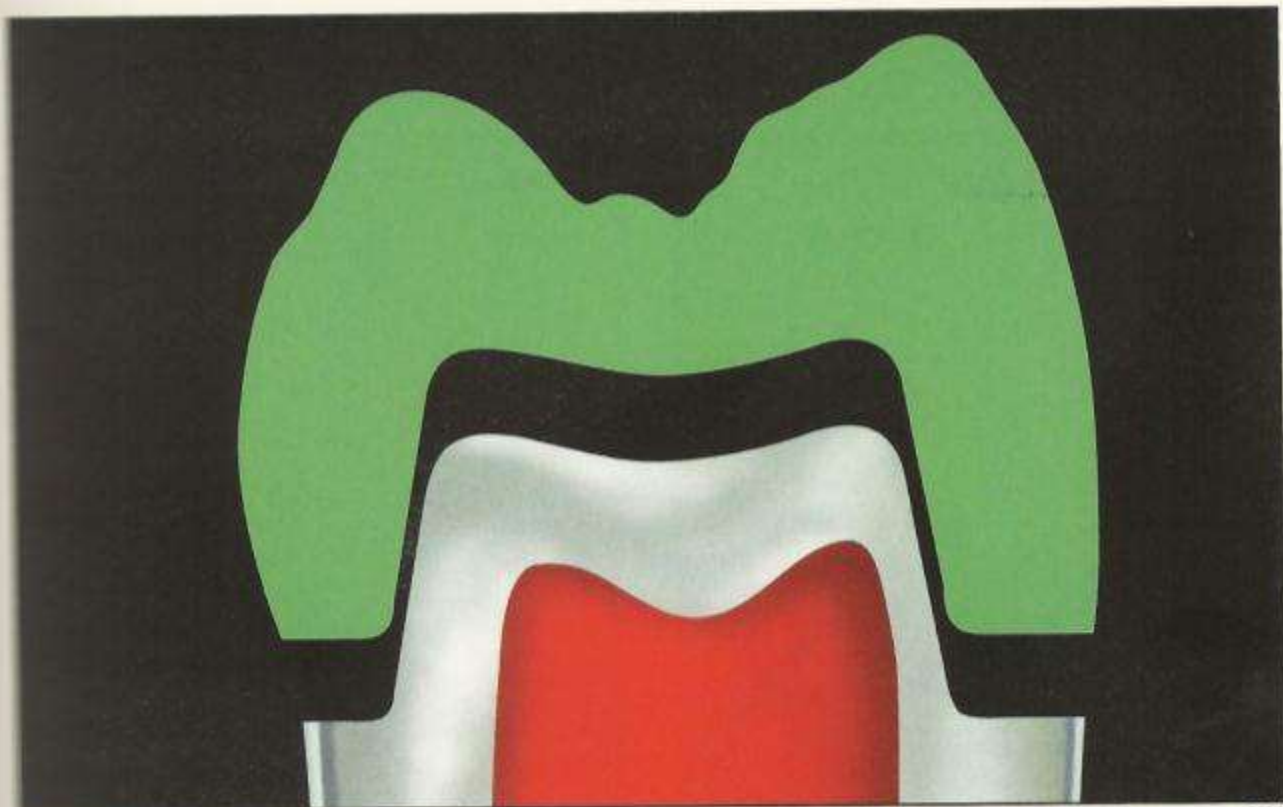
En las situaciones en las cuales el grado de compromiso del remanente contraindica la ejecución de una técnica restauradora directa, como ocurre en las lesiones con extensión media a grande, es necesario considerar las restauraciones indirectas, producidas extraoralmente. Estas restauraciones son, generalmente, confeccionadas en un laboratorio dental y, después de la producción extraoral, son cementadas en la preparación. Evidentemente, las significativas diferencias entre los métodos de confección de las

restauraciones directas e indirectas provoca que las preparaciones también presenten diferencias considerables. A continuación, serán presentadas, de forma sucinta y genérica, algunas de las principales características de las preparaciones para las restauraciones indirectas. Más informaciones sobre la preparación para cada modalidad restauradora – coronas anteriores, coronas posteriores, carillas (indirectas), *inlay*, *onlays*, *endocrowns*– pueden ser encontradas en los capítulos 27 a 30.

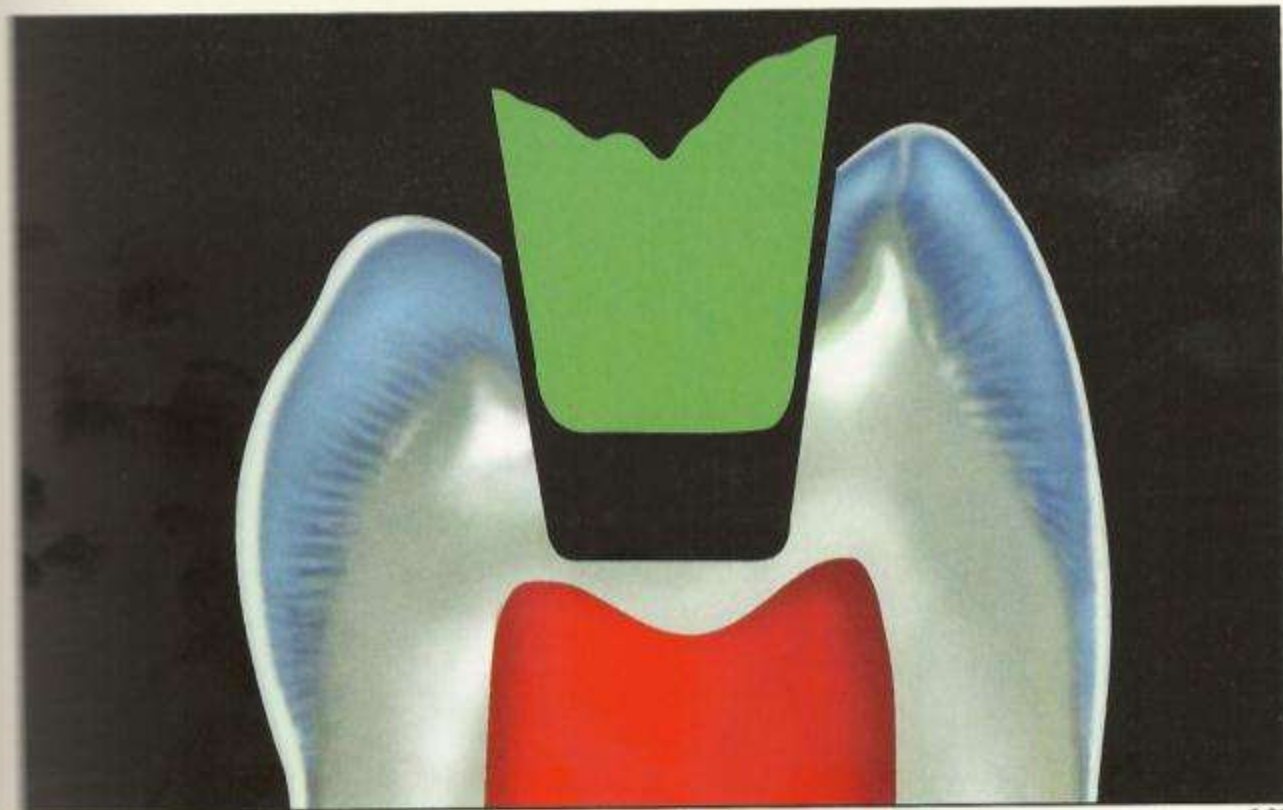
EXPULSIVIDAD: *esta es, probablemente, la principal diferencia entre las preparaciones para restauraciones directas e indirectas. Una vez que en las restauraciones indirectas los procedimientos de confección, acabado y pulido son ejecutados extraoralmente es necesario que la preparación permita la remoción y re inserción de la restauración tantas veces cuanto sea necesario. Para eso, es fundamental que la preparación presente expulsividad, característica relacionada, esencialmente, a la angulación de las paredes circundantes (FIG. 2.30 y 2.31). Solamente para realizar una comparación con las preparaciones para las restauraciones con amalgama, recién analizadas, considere que en las restauraciones indirectas intracoronarias, como las *inlays*, las paredes circundantes deben pre-*

sentar una leve divergencia hacia oclusal –exactamente lo opuesto de lo recomendado para las restauraciones con amalgama. El grado de expulsividad de la preparación es muy importante para la retención de las restauraciones: cuanto menor la expulsividad, mayor la retención y viceversa. Aunque esa información sugiera, a primera vista, que la expulsividad debe siempre mantenerse mínima –al final, eso mejora la retención– evidencie que la ausencia de expulsividad adecuada perjudica la adaptación provocando aún más difíciles los procedimientos de cementación de la pieza protésica. El grado de expulsividad recomendado varía para cada tipo de preparación y será discutido en los capítulos referentes a cada una de las modalidades de restauraciones indirectas.





2.30



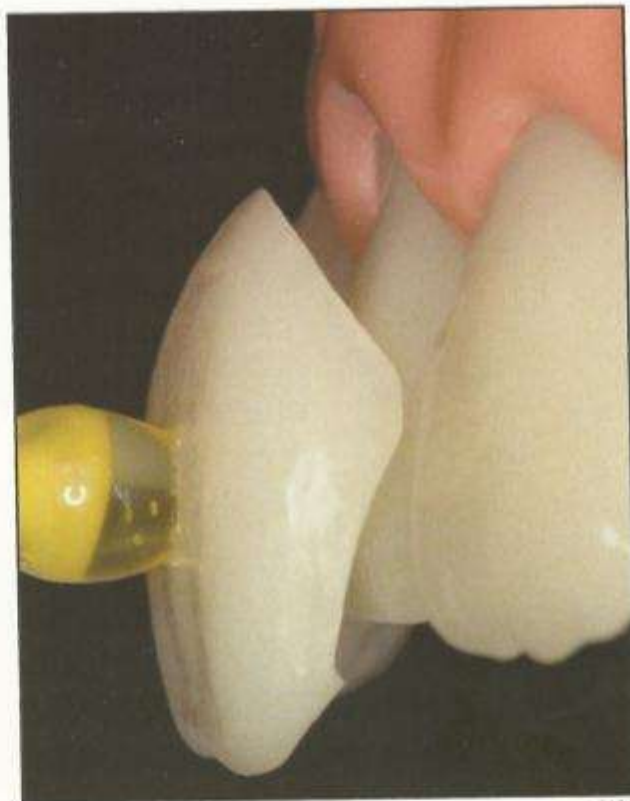
2.31

RETENCIÓN: otro aspecto importante en que las restauraciones indirectas difieren de las restauraciones directas –en especial las restauraciones con amalgama, no adhesivas– es la forma como el material restaurador se retiene en la cavidad. En las restauraciones con amalgama, la retención es resultante de las características geométricas de la cavidad, mientras que en las restauraciones indirectas la retención depende del uso de un agente cementante, que rellena el espacio entre la cavidad y la pieza protésica. Eso, evidentemente, no significa que en las restauraciones indirectas las características geométricas de la preparación no sean importantes para la retención, al final, como fue citado, el grado de expulsividad de la preparación afecta directamente su capacidad de retención. Sin embargo, dependiendo del tipo de agente cementante utilizado, tal capacidad puede ser más o menos crítica. Cuando la cementación es realizada con cementos convencionales, no adhesivos, la retención de la restauración al remanente es puramente friccional y los principios geométricos de retención macromecánica (por ejemplo, angulación de las paredes, altura de la preparación) asumen mayor importancia. Por otra parte, cuando la cementación es realizada con agentes cementantes resinosos, con capacidad adhesiva, además de la retención friccional existe también la retención micromecánica, relacionada a la interacción de los componentes adhesivos del sistema de cementación con los sustratos dentales modificados. Gracias a este efecto, en los casos en que exista la posibilidad de establecerse buena adhesión tanto al remanente dental como a la pieza protésica, la cementación adhesiva viabiliza algunos tipos de

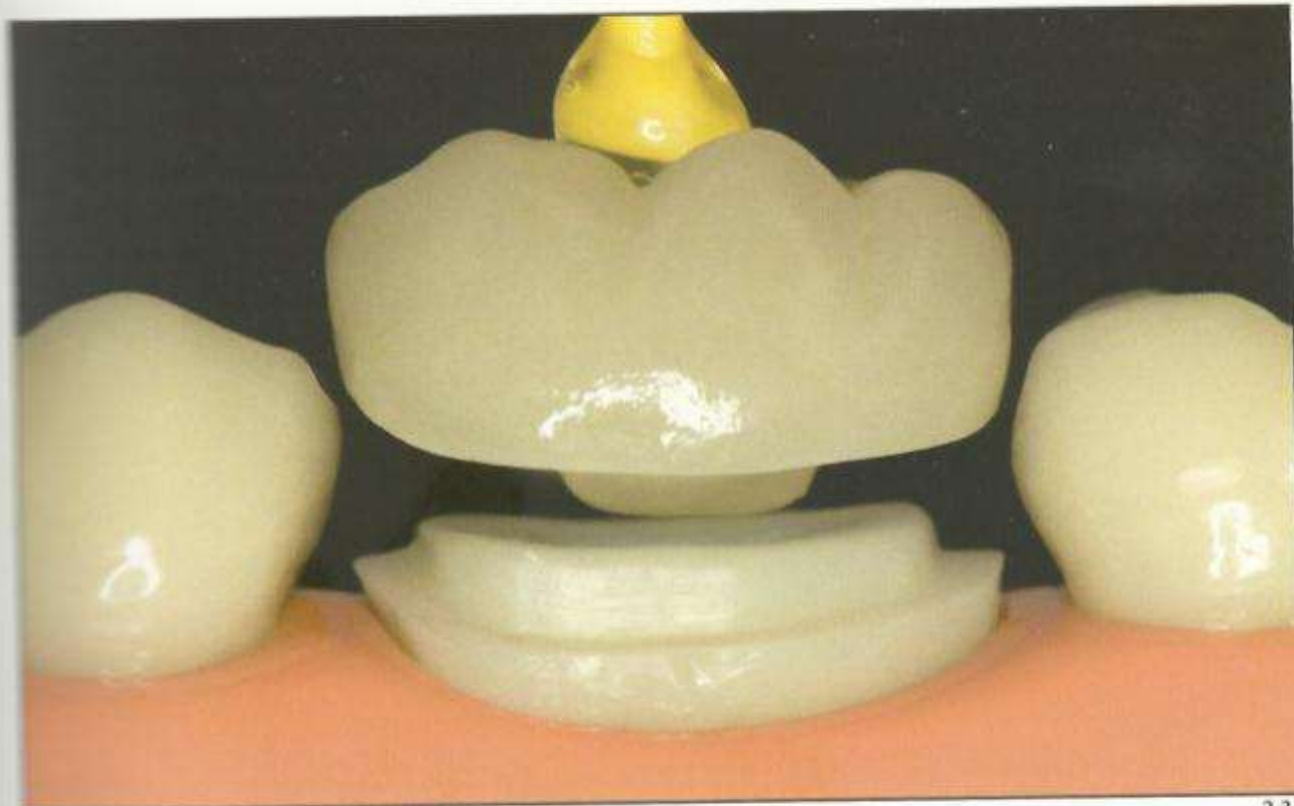
preparación que, con los cementos no adhesivos, no serían posibles. Un ejemplo es la preparación para una carrilla (método indirecto), totalmente desprovista de retención macromecánica (FIGS. 2.32 y 2.33). Se debe recordar que aún en situaciones en que la restauración será cementada adhesivamente, es ventajoso contar con preparaciones que atiendan los requisitos macromecánicos de retención, desde que estos no causen demasiado sacrificio de la estructura dental sana. Las preparaciones para restauraciones indirectas tipo endocrown, por ejemplo, se basan, esencialmente, en la retención de la restauración mediante la técnica adhesiva. Sin embargo, se puede optar por la ejecución de un canal pequeño a lo largo de todo el perímetro marginal, de forma que aumente el anclaje y la estabilidad de la restauración gracias a la retención friccional entre la pieza protésica y la preparación (FIG. 2.34). Este efecto es especialmente importante durante la fase de confección de provisionales, entre las sesiones de la preparación y de la cementación definitiva, para asegurar la estabilidad de la restauración provisional al remanente. Para finalizar, cabe decir que la tendencia actual es que, cada vez más, las restauraciones indirectas sean cementadas adhesivamente con cementos resinosos. Ellos son menos solubles y más estéticos que los cementos no adhesivos, además de presentar excelentes propiedades mecánicas. Esto, evidentemente, no significa que no existan situaciones en las que los cementos convencionales, no adhesivos, estén bien indicados. Existen casos en que, por limitaciones técnicas o problemas relacionados a la adhesión de algunos materiales restauradores, la cementación no adhesiva es una excelente alternativa.



2.32



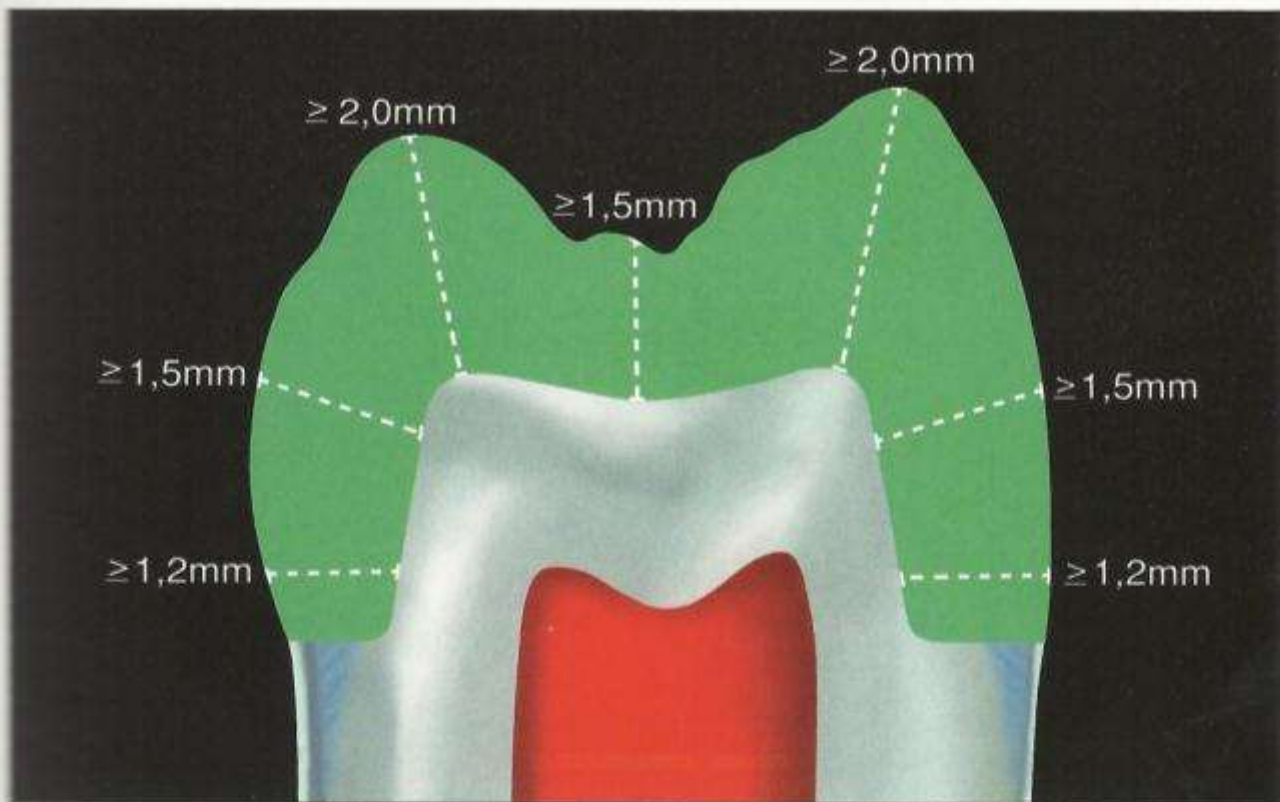
2.33



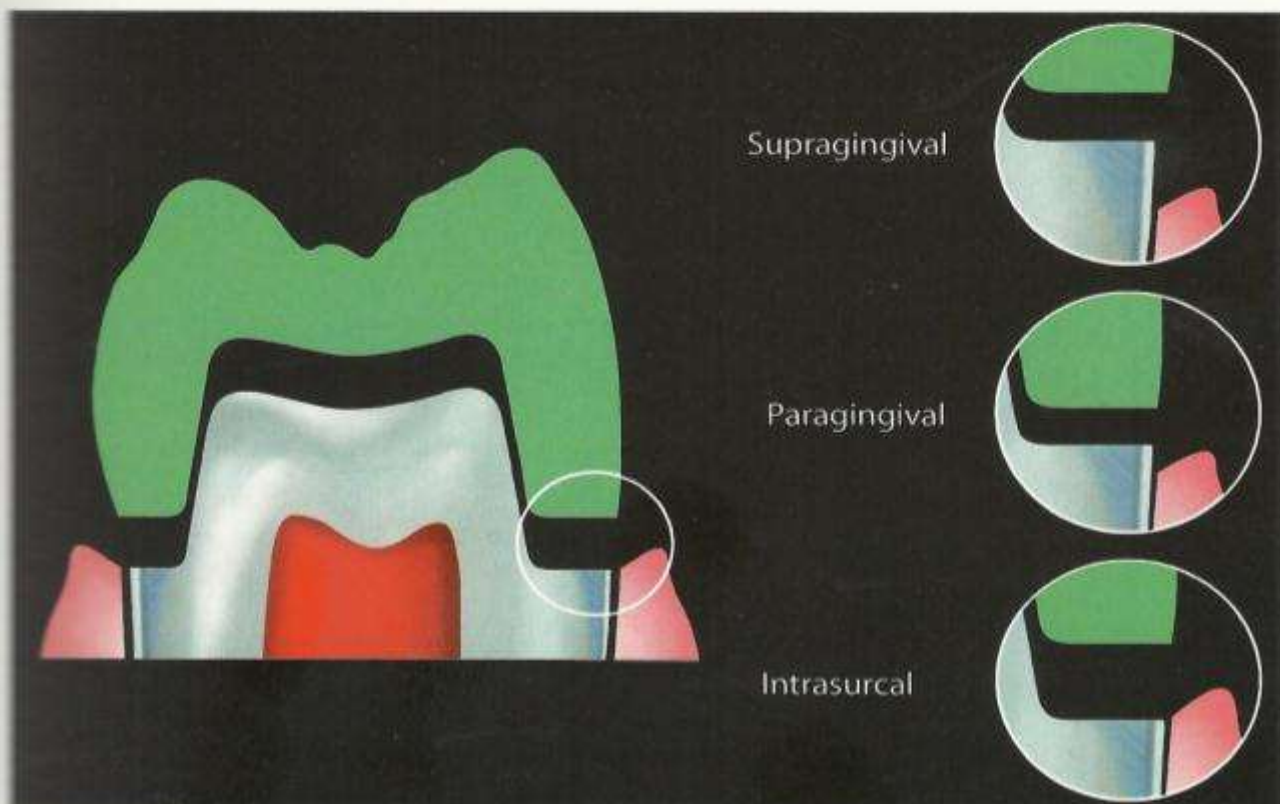
2.34

RESISTENCIA: al ejecutar una preparación para una restauración indirecta, uno de los aspectos más importantes es la obtención de la espesura adecuada para el material restaurador. Sea como resultante de sus propiedades mecánicas o de las peculiaridades técnicas involucradas en la producción de la restauración, los materiales restauradores indirectos necesitan de una espesura mínima para que ofrezcan propiedades adecuadas. Esa espesura varía de acuerdo con el material y con la región del diente que está siendo preparada –regiones más sujetas a tensiones durante la función, por ejemplo, necesitan de más espacio. El esquema al lado, que demuestra cómo las espesuras recomendadas pueden variar de una región para otra (FIG. 235), ilustra una de las principales dificultades inherentes a la preparación de las restauraciones indirectas: ¿cómo remover estructura insuficiente, sin remover demasiada estructura? La importancia de tal cuestionamiento queda clara cuando se considera que, en general, la resistencia del material restaurador es beneficiada por el aumento de la espesura, pero la resistencia del remanente también es favorecida por la conservación de la estructura dental –exceptuándose aquellas situaciones en las que existe indicación para la ejecución de una preparación más invasiva. Así, para garantizar que la preparación atienda a los requisitos de la espesura del material y, simultáneamente, conserve tanto tejido dental sano cuanto sea posible, es imprescindible la utilización de una técnica que permita el control de la profundidad de desgaste –para mayores informaciones, véase los capítulos de 27 a 30. Otra característica importante de la preparación, en lo que tiene relación con la resistencia del remanente, es el redondeado de los ángulos internos, a fin de disipar de forma más eficaz las tensiones que inciden en el conjunto diente-restauración.

TERMINACIÓN MARGINAL: al contrario de las restauraciones adhesivas directas, en las cuales es perfectamente aceptable contar con márgenes con contorno y espesura irregular, en las restauraciones indirectas es imprescindible que los márgenes sean nítidos y bien definidos. Cuando esas condiciones no son atendidas, el modelo vaciado en yeso piedra no deja claro la real posición de la terminación y, consecuentemente, existe el riesgo de que la restauración final acabe desadaptada y/o presente sobrecontorno o subcontorno. También es importante que la terminación asegure una espesura suficiente y presente conformación que favorezca la estratificación de la cerámica. Aunque la literatura especializada describa varios tipos de terminaciones, todos los modernos sistemas indirectos requieren la preparación de un hombro redondeado o de un chafán profundo –ambos caracterizados por la espesura uniforme y por la presencia del ángulo interno redondeado. Finalmente, además de asegurar espacio para el material restaurador, la terminación cervical debe ser evaluada en cuanto a sus relaciones con los tejidos periodontales (FIG. 236). Lo ideal es que la terminación se mantenga tan lejos cuanto sea posible de la encía (supragingival), una vez que esa es la situación más favorable al periodonto. Sin embargo, por una serie de razones –estética, retención, extensión de lesiones preexistentes– la preparación puede ser extendida hasta el nivel gingival (paragingival) o levemente en el interior del surco (intrasural). Estas tres alternativas respetan las distancias biológicas y son bien toleradas por el periodonto. Evidentemente, cualquiera que sea la posición de la terminación, los procedimientos de preparación y cementación deben ser tan atraumáticos cuanto sea posible (por ejemplo, de nada sirve contar con una terminación paragingival si, después de la cementación, sean dejados (olvidados) excesos de cemento, capaces de comprometer la salud periodontal).



2.35



2.36

3

INSTRUMENTAL Y MATERIAL



La ejecución de los procedimientos restauradores demostrados en este libro demanda un amplio conjunto de instrumentos y materiales. Así, el presente capítulo tiene como objetivo presentar, especialmente para los estudiantes que comienzan con los primeros contactos de la práctica operatoria, el material e instrumental necesarios para la práctica diaria de la Odontología Restauradora. Para una mejor identificación, los ítems fueron ordenados de acuer-

do con su función principal. Debe ser claro, sin embargo, que un mismo instrumento o material puede ser utilizado, con diferentes funciones, en diversas fases de los procedimientos. Un ejemplo es el explorador dental que, gracias a su extremidad afilada es, eventualmente, empleado durante la confección de restauraciones directas con resinas compuestas, para definición de pequeños surcos en la superficie de la resina compuesta no polimerizada.

INSTRUMENTAL Y MATERIAL EXPLORATORIO

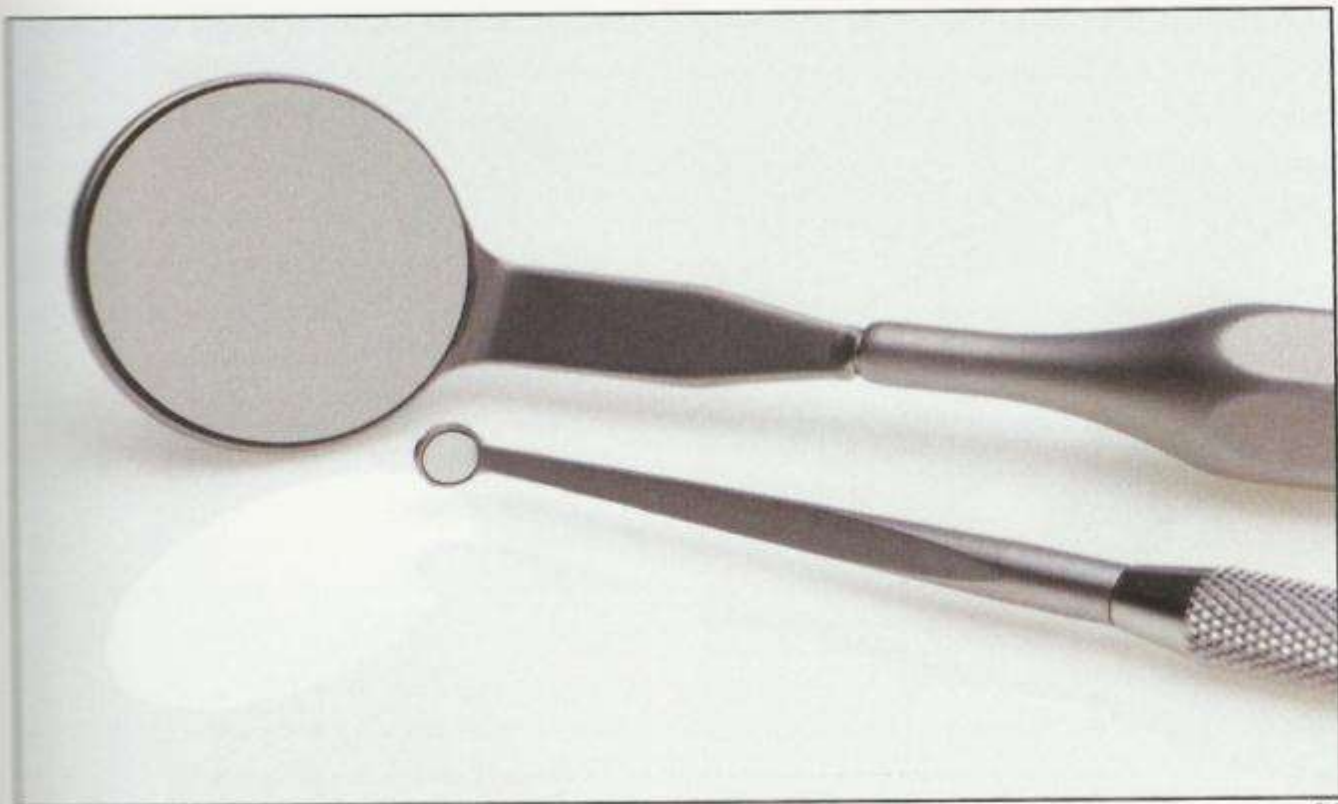
Son instrumentos básicos, empleados en la casi totalidad de los procedimientos operatorios para

permitir o mejorar la capacidad de visualización, acceso y diagnóstico:

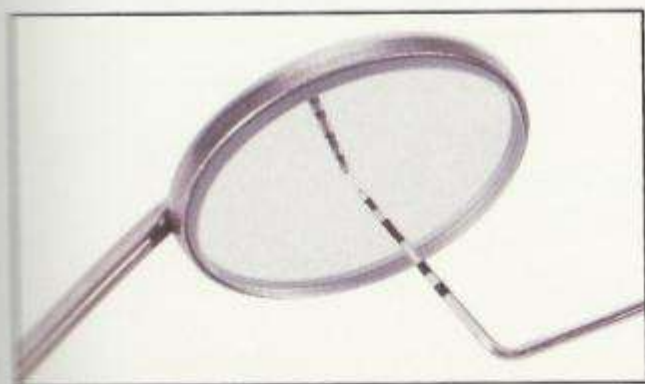
ESPEJO BUCAL CLÍNICO: uno de los instrumentos más importantes del instrumental clínico. Además de posibilitar la visualización indirecta en áreas imposibles de observar directamente, el espejo bucal clínico permite mantener la postura correcta al trabajar en regiones de acceso difícil, en las cuales la visión directa solamente sería posible asociada a una postura de trabajo inadecuada. El espejo bucal clínico también contribuye sobremedida para la iluminación del área observada, gracias a la reflexión y direccionamiento de la luz del reflector. Finalmente, el espejo puede ser utilizado para retraer los tejidos blandos, mejorando el acceso a la visualización y permitiendo una adecuada protección de los tejidos – especialmente útil durante los procedimientos de preparación con los instrumentos rotatorios. Aunque los más comunes y versátiles sean los espejos bucales nº 5, con 24 mm de diámetro, existen espejos altamente especializados, pequeños lo suficiente para posicionarlos en el interior de las cavidades (FIG.

3.1). Al seleccionar un espejo, se debe tener en cuenta el sitio de la reflexión de la imagen. En los espejos más comunes, la zona reflectiva es recubierta por un vidrio que, pese a la pequeña espesura, resulta en la formación de una doble imagen (FIG. 3.2). En los espejos de mejor calidad – descritos por los fabricantes como “front surface mirrors” – la reflexión de la imagen ocurre en la superficie frontal, eliminando las dobles imágenes (FIG. 3.3). Aunque pueda parecer un detalle sin importancia, la reflexión frontal es crítica para la formación de imágenes de alta calidad, especialmente en aquellas situaciones en que la superficie del espejo se encuentra muy próxima de la superficie que está siendo observada.

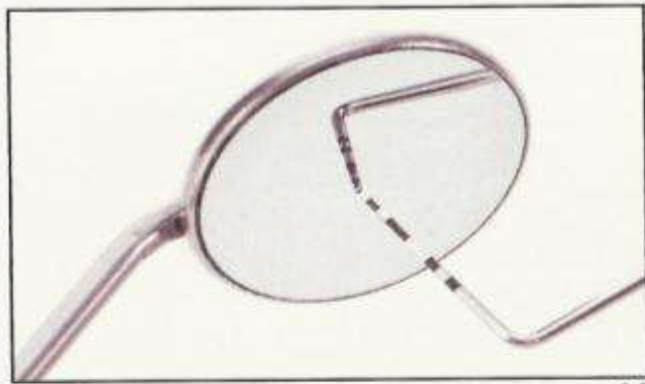
PINZA PARA ALGODÓN CLÍNICA: empleada para prensión y desplazamiento de pequeños objetos, como torundas pequeñas o rodillos de algodón, es uno de los instrumentos más utilizados a lo largo de todo el procedimiento operatorio (FIG. 3.4).



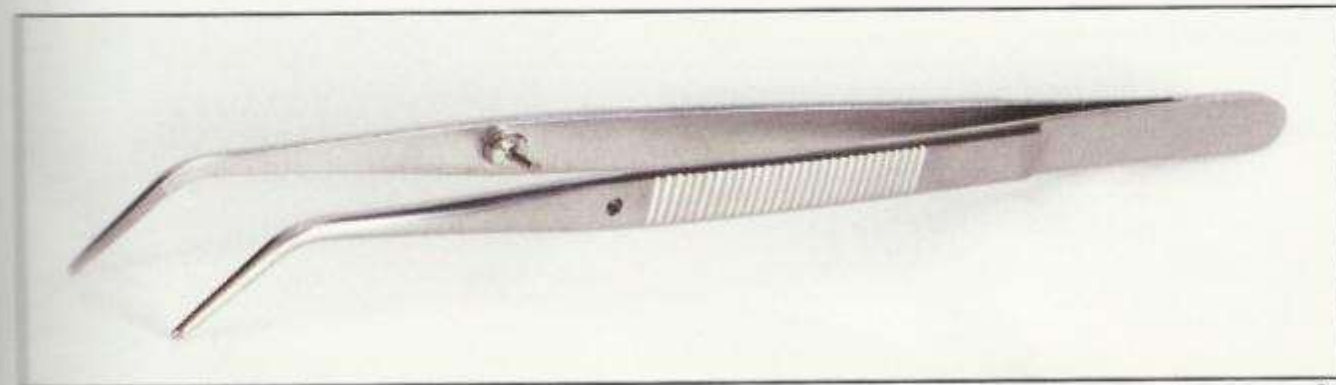
3.1



3.2



3.3



3.4

EXPLORADOR DENTAL: es el principal instrumento del tacto (FIG. 3.5). Empleado de forma delicada y sin presión excesiva, posibilita la percepción de irregularidades en las superficies. Por esa razón, es intensamente utilizada en los procedimientos restauradores indirectos, para verificar la adaptación marginal de las restauraciones. También es útil durante la remoción del tejido cariado, para determinar la consistencia de la dentina expuesta – recuérdese que solamente el tejido blando debe ser removido. Además de la función táctil, la extremidad afilada justifica la utilización del explorador dental durante los procedimientos de estratificación de las restauraciones directas con resina compuesta, sea en la aplicación de colorantes o en la definición de surcos y depresiones en la superficie de la resina compuesta no polimerizado.

SONDA PERIODONTAL: tradicionalmente, es empleada en el diagnóstico periodontal, para permitir la detección y medición de bolsas. Sin embargo, sus demarcaciones (medidas numéricas en mm) también sirven como referencia para medir las características de la preparación cavitaria y de las restauraciones (FIGS. 3.6 E 3.7).

PINZA DE MILLER + PAPEL ARTICULAR: en virtud de su diseño diferenciado, la pinza de Miller es capaz de apresar firmemente una pequeña sección de papel articular, facilitando la marcación de los contactos oclusales (FIGS. 3.8 y 3.9). Durante la prueba de las restauraciones indirectas, el conjunto puede ser utilizado para la evaluación de los contactos proximales.

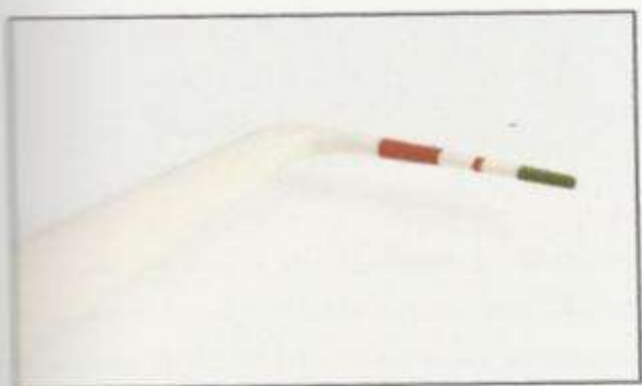
CEPILLO DE ROBINSON, COPA DE HULE, PASTA PROFILÁCTICA: son utilizadas para la limpieza de las superficies dentales, a fin de permitir una mejor evaluación táctil-visual durante el diagnóstico, o para asegurar una mejor efectividad a los procedimientos adhesivos durante la confección de las restauraciones. Las copas de hule son indicadas para las superficies lisas y libres, al paso que los cepillos son mejor indicados para las superficies oclusales, inherentemente irregulares (FIGS. 3.10 y 3.11).

HILO DENTAL: es un importante aliado en la limpieza de las superficies oclusales proximales, a fin de mejorar la visualización y permitir el diagnóstico. Además, en las superficies proximales es el principal medio de evaluación táctil, permitiendo la detección de irregularidades presentes en la superficie, como aquellas relacionadas a la presencia de cálculo, restauraciones desadaptadas y lesiones de caries, con cavidad o no. También es imprescindible para un adecuado aislamiento absoluto del campo operatorio.

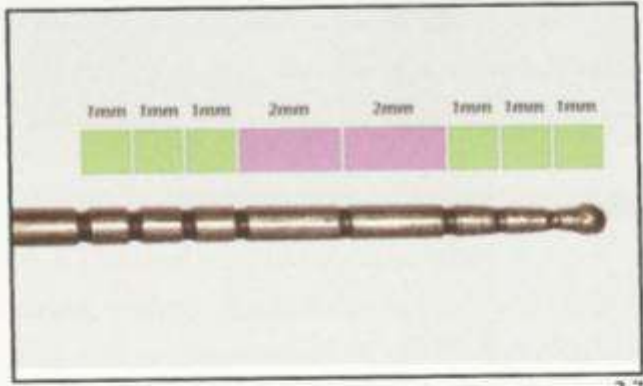




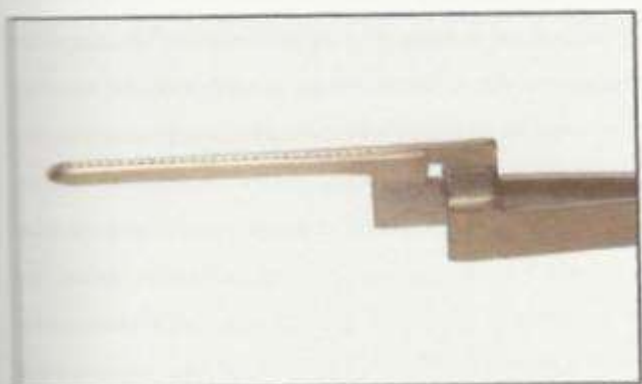
3.5



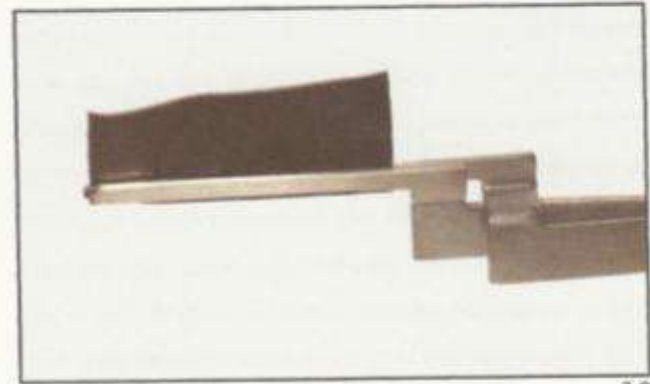
3.6



3.7



3.8



3.9



3.10



3.11

INSTRUMENTAL Y MATERIAL PARA EL AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

Los procedimientos de aislamiento del campo operatorio, sea realizado de forma relativa con rodillo de algodón y succionador de alta potencia, o absoluta con dique de goma, demandan un gran número de

instrumentos y materiales específicos que serán presentados en el capítulo 4 ("Aislamiento del campo operatorio"), junto a la descripción de las técnicas recomendadas.

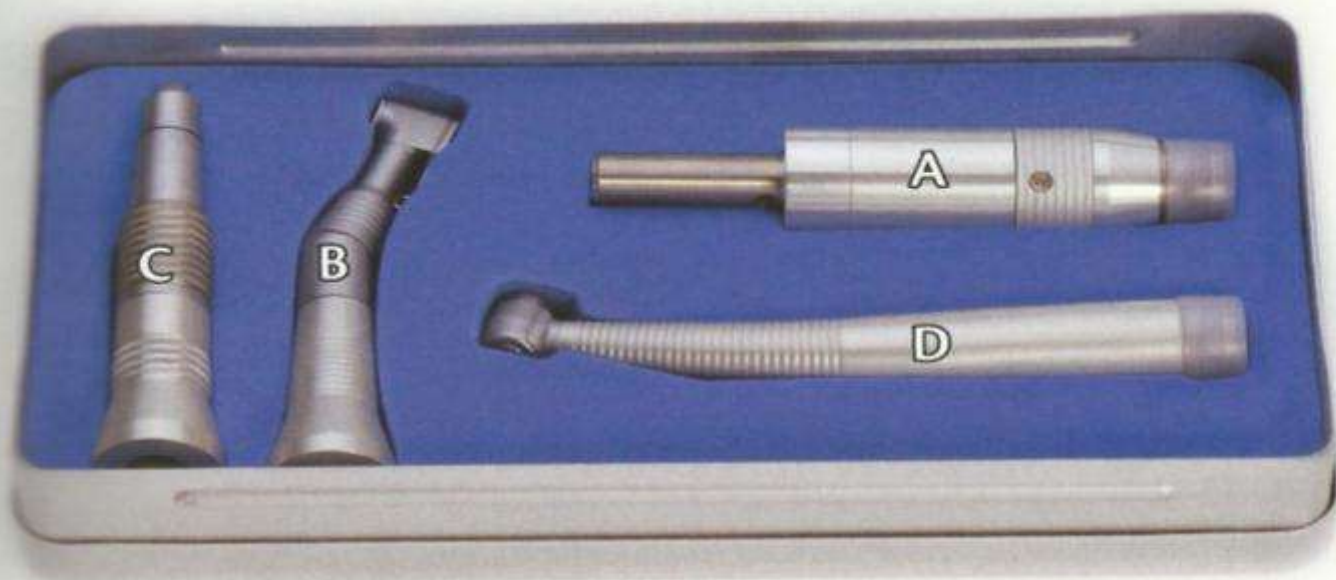
INSTRUMENTAL Y MATERIAL PARA PREPARACIÓN DE CAVIDADES

Los instrumentos y materiales empleados durante la preparación de las cavidades comprenden todos aquellos ítems responsables, directa o indirectamente, por la remoción de la estructura dental previamente

a los procedimientos restauradores. Didácticamente, ellos pueden ser divididos en rotatorios, manuales y alternativos (por ejemplo, aire abrasivo, puntas ultrasónicas), de acuerdo con su mecanismo de acción.

EQUIPOS E INSTRUMENTOS ROTATORIOS: Los instrumentos rotatorios son aquellos en los cuales la remoción de estructura dental o no ocurre gracias a la acción mecánica de la punta activa, girando a una velocidad controlada. Pueden ser empleados diferentes equipos para generar la rotación responsable por accionar el instrumento. El primero de éstos es el **micromotor** (FIG. 3.12A) que gira a un máximo de 20.000 revoluciones por minuto (rpm), aunque sea posible e utilízalo en velocidades más bajas. Al micromotor son adaptadas, de forma intercambiable, el **contraángulo de baja velocidad** (FIG. 3.12B) y la **pieza recta** (FIG. 3.12C). Esta última, en virtud de su formato, es de uso extraoral, con discos, fresas, fieltros y otros instrumentos rotatorios, bastante común en el protocolo restaurador indirecto. El **contraángulo**, a su vez, es un dispositivo al cual se acoplan instrumentos intraorales- fresas de baja velocidad, cepillos de Robinson, copas de hule, discos abrasivos, etc. Cuando existe la necesidad de una rotación mayor que la ofrecida por el micromotor, se debe emplear una **turbina dental de alta velocidad**

(FIG. 3.12D), que puede llegar a increíbles 450.000 rpm. Debido al calor generado por la alta velocidad, las turbinas presentan sistemas de refrigeración que, generalmente, consisten de 3 o 4 salidas de spray aire/agua direccionadas a la punta activa de la fresa o punta diamantada. Es importante que esas salidas no sean obstruidas, para que el calor no cause daños irreversibles a los tejidos dentales. En situaciones en las que se desea emplear instrumentos específicos para alta velocidad, como las puntas diamantadas utilizadas en las preparaciones indirectas, pero con el control y la suavidad que solamente la baja velocidad es capaz de ofrecer, se puede utilizar un **mandril adaptador o un contraángulo multiplicador**, con encaje para los instrumentos de alta velocidad. El **contraángulo multiplicador** es la solución ideal, una vez que el encaje y el eje de rotación son más precisos que los que proporciona el mandril. El último dispositivo relacionado a la utilización de los instrumentos rotatorios es el **extractor de fresas**, necesario para el cambio de una fresa por otra, en algunos modelos de turbinas y contraángulos.



3.12

Los instrumentos rotatorios pueden remover estructura mediante corte o desgaste. Durante la preparación de una cavidad, ambos procesos suelen ser empleados de acuerdo con la etapa operatoria y el tejido/material en cuestión. Los instrumentos de corte son conocidos como **fresas** y son compuestos por tres partes distintas (FIG. 3.13): el tallo o asta, responsable por la conexión al equipo rotatorio (turbina de alta velocidad, contraángulo o pieza recta); el cuello o intermediario, generalmente largo en fresas para pieza recta y corto en fresas para contraángulos y turbinas de alta velocidad; y punta activa o cabeza, compuesta por una serie de láminas que, al girar, promueven el corte (FIG. 3.14). En relación a las fresas para uso intraoral (por ejemplo, aquellos que poseen asta corta), vea que ellas son diferenciadas por dos características: el diámetro del asta —menor en las fresas para turbina de alta velocidad y el acople, liso en las fresas para alta velocidad y denta-

do en las fresas para baja velocidad (FIG. 3.15). Recuérdese de que es posible emplear los mandriles adaptadores o contraángulos especiales en micromotores (baja rotación), para permitir la utilización de fresas para alta velocidad en menor velocidad— medida extremadamente útil en los procedimientos de acabado de las preparaciones indirectas. Los principales instrumentales rotatorios que actúan por desgaste son las **puntas diamantadas**. Así como las fresas, ellas también se dividen en tallo, cuello y punta activa, siendo esta formada por partículas abrasivas diamantadas, aglutinadas al metal —razón por la cual las puntas diamantadas son también llamadas de instrumentos abrasivos aglutinados. Adviértase que, aunque sean instrumentos intrínsecamente distintos, las fresas y las puntas diamantadas pueden presentar características geométricas, diámetro, longitud, tipo de terminación, angulaciones muy similares (FIG. 3.16).



- TALLO
- CUELLO
- PUNTA ACTIVA

3.13



3.14



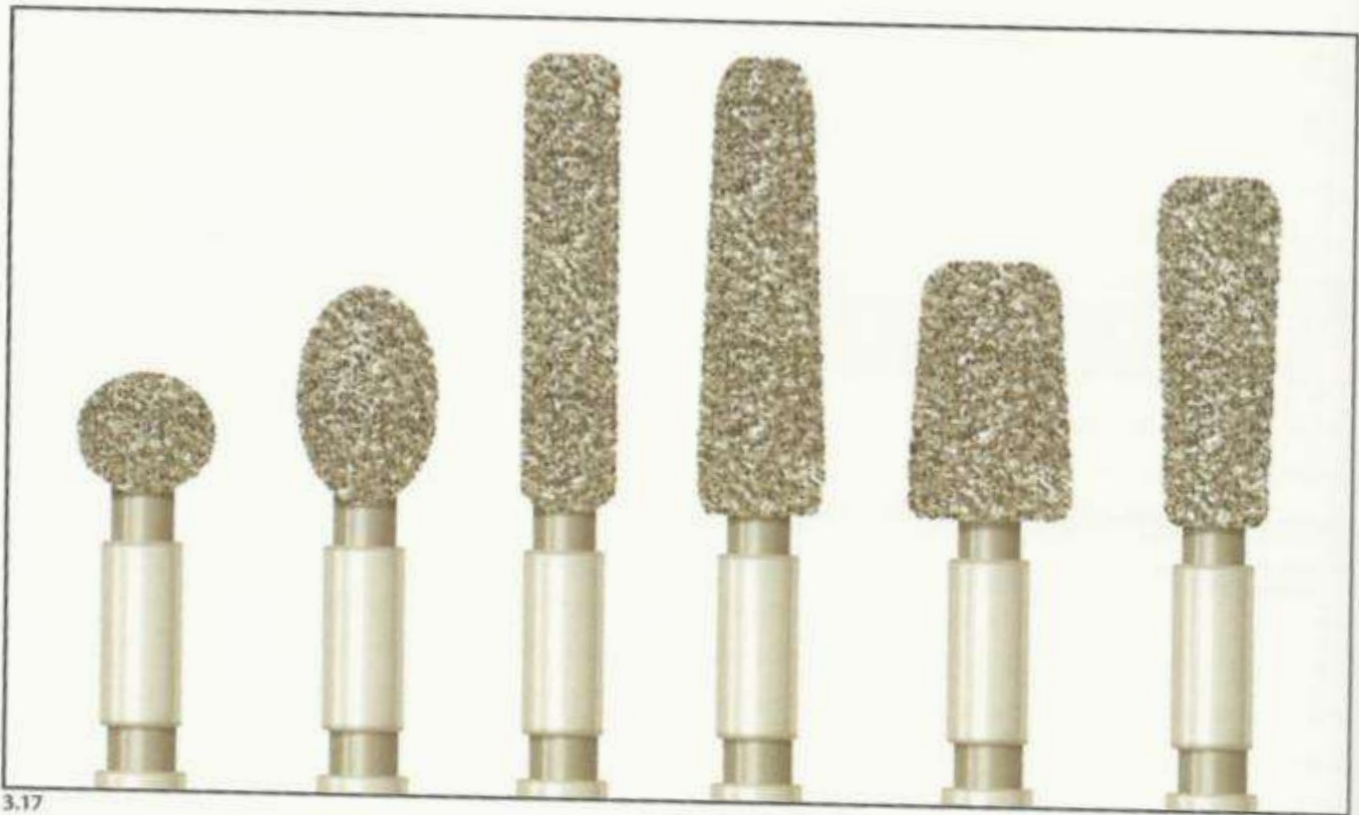
3.15



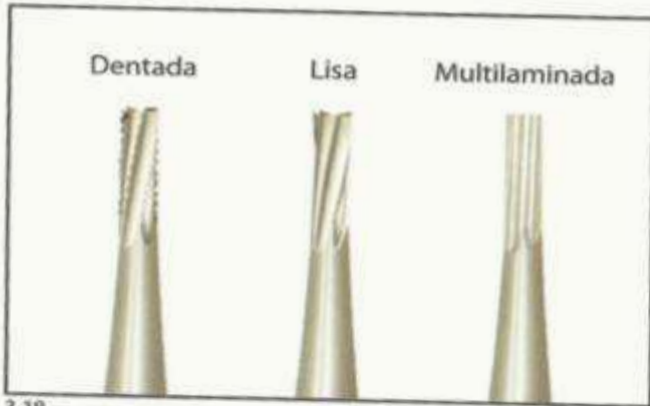
3.16

Tanto las fresas de carburo como las puntas diamantadas pueden ser empleadas para cortar/desgastar esmalte y dentina, dependiendo de la velocidad en que son utilizadas. Tradicionalmente, las puntas diamantadas son instrumentos para alta velocidad, al contrario de las fresas –disponibles tanto para alta como para baja velocidad. La selección de las fresas de carburo y puntas diamantadas más apropiadas para cada situación debe tener en cuenta una serie de aspectos: ① El **formato de la punta activa** –redonda, ovoide, cilíndrica, troncocónica, cono invertido, etc.– una vez que los formatos diferentes atienden a finalidades distintas de preparación (FIG. 3.17). Por regla general, en las restauraciones directas el formato del instrumento es menos crítico que en las restauraciones indirectas, en las cuales el diseño de la preparación debe atender a una serie de requisitos geométricos, ya discutidos en el capítulo 2. ② El **diámetro de la punta activa**, especialmente cuando el objetivo es la preparación de cavidades conservadoras. Cuanto mayor la punta activa, mayor la remoción de estructura. Pero eso no significa que los instrumentos de menor calibre sean siempre los más indicados, conforme será demostrado en las secuencias paso a paso de este libro. ③ El **potencial de corte** (en las fresas de carburo) o **de desgaste** (en las puntas diamantadas), una vez que de acuerdo con la fase de la preparación, se puede priorizar la eficiencia en la remoción de estructura o la lisura superficial que resulta de la acción del instrumento. En las fresas de carburo, esas características están relacionadas al diseño de las láminas (lisas o dentadas, siendo que las últimas presentan mayor potencial de corte) y al número de láminas (convencionales o multilaminadas –cuanto mayor la cantidad de

láminas, mejor la lisura de la superficie) (FIG. 3.18). En las puntas diamantadas, se debe observar el tamaño de las partículas abrasivas: puntas con partículas mayores promueven desgaste más eficiente, pero resultan en superficies altamente irregulares; puntas con partículas menores tienen baja eficiencia en la remoción de estructura, pero resultan en superficies más lisas y pulidas. Para facilitar la comunicación y elección de las puntas diamantadas, los fabricantes las diferencian en, por lo menos, tres grados de abrasión: convencional o gruesa (g), fina (f) y extrafina (ff) (FIG. 3.19). ④ El **formato del ángulo en el borde**, visto que es él que determina los ángulos internos de la cavidad. Aunque por mucho años fueron empleados instrumentos con ángulos agudos en el borde, esa es una tendencia obsoleta y, según los conocimientos actuales, incorrecta. Conforme ya discutido en el capítulo 2, la tendencia actual, tanto en las restauraciones directas como en las indirectas, es la utilización de fresas que proporcionen ángulos internos redondeados (FIG. 3.20). Además de conservar más estructura dental, la suavización de los ángulos internos refuerza la estructura dental remanente, gracias a la eliminación de posibles puntos de concentración de estrés. Finalmente, además de las fresas y puntas diamantadas, en determinadas situaciones es posible y recomendable utilizar **discos abrasivos**, especialmente en las etapas de acabado y pulido de las preparaciones indirectas y en la suavización de los ángulos vivos en las cavidades de clase IV. Así como las puntas diamantadas, los discos son compuestos por partículas abrasivas – en ese caso, adheridas a una base flexible (FIG. 3.21). La utilización de los diferentes tipos de instrumentos será demostrada posteriormente en las secuencias, paso a paso.



3.17



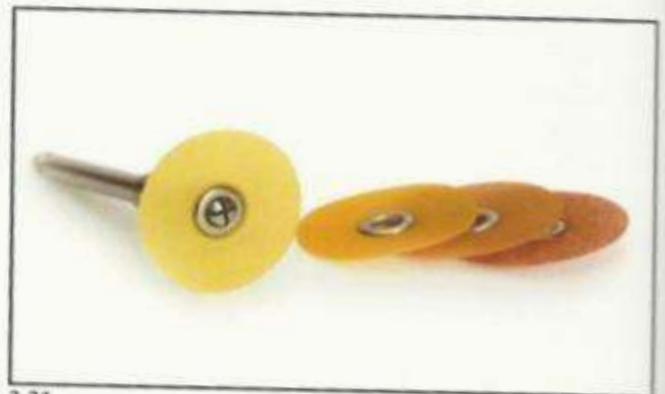
3.18



3.19



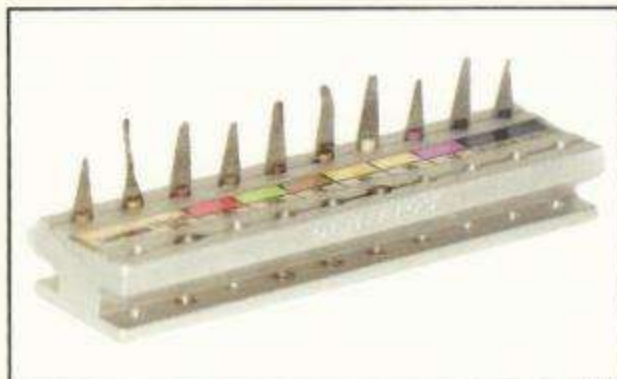
3.20



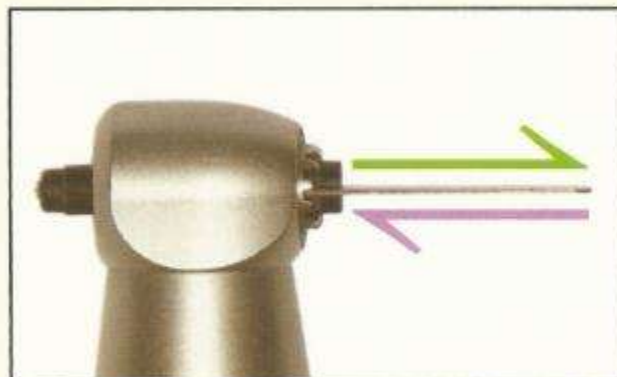
3.21



3.22



3.23



3.24

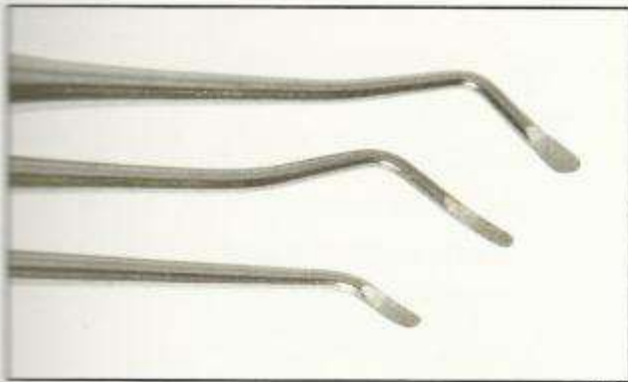
EQUIPOS E INSTRUMENTOS ALTERNATIVOS: Aunque los instrumentos rotatorios sean altamente versátiles y atiendan a mayor parte de las situaciones en las que existe la necesidad de remoción de estructura dental, existen equipos y dispositivos alternativos que, eventualmente, pueden ser interesantes. El primero de ellos son las **puntas ultrasónicas**, que actúan por vibración, produciendo desgaste. La ausencia de rotación minimiza el riesgo del daño a la superficie proximal de los dientes adyacentes durante las preparaciones proximales. Con eso, esas puntas son muy indicadas en las intervenciones mínimamente invasivas en las superficies proximales y en el refinamiento de las preparaciones (FIG. 3.22). Otra alternativa interesante es la tecnología de

abrasión a aire, un método de preparación en que la estructura dental es removida por el soplo de pequeñas partículas abrasivas. La abrasión genera un desgaste localizado, especialmente útil en las preparaciones de lesiones en fosas y fisuras. Una tercera posibilidad es la utilización de **puntas oscilatorias**, que actúan en un movimiento de vaivén -paralelo a lo largo del eje de la punta. Disponibles en diversos formatos, esas puntas tienen un amplio abanico de indicaciones -desde el refinamiento de las preparaciones hasta el acabado de las restauraciones directas e indirectas (FIGS. 3.23 y 3.24). Finalmente, la remoción de estructura dental también es posible con láseres de alta potencia, en un proceso conocido como ablación.

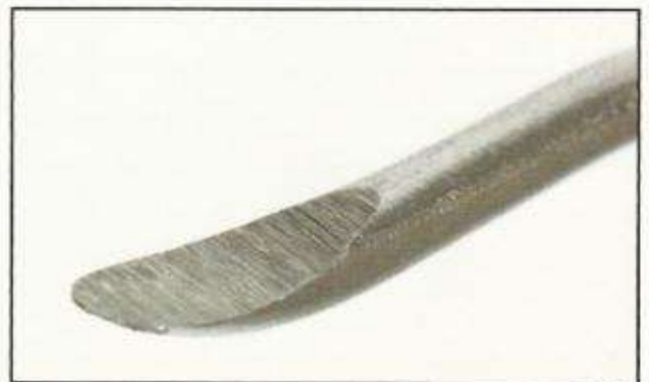
INSTRUMENTOS CORTANTES MANUALES: aunque los instrumentos rotatorios sean eficientes y versátiles, existen situaciones y/o etapas de la preparación que son mejor ejecutadas con instrumentos manuales. Antes de nada, debe quedar claro que muchos de los instrumentos manuales fueron proyectados para atender a los requisitos específicos de las preparaciones para amalgama –por muchos años el único buen material restaurador directo disponible. Obviamente, los tiempos han cambiado. El advenimiento de la Odontología Adhesiva provocó que los principios de la preparación fueran drásticamente modificados. Así, aunque la literatura tradicional describa una multiplicidad de instrumentos diferentes (por ejemplo, cinceles, azados, hachas para esmalte y dentina, excavadores para dentina, recortadores de margen gingival, etc.), creemos que es posible e importante reducir el número de éstos a fin de simplificar los procedimientos operatorios sin que eso resulte en preparaciones de calidad inferior. Más importante que memorizar los nombres y números de los instrumentos, es tener en mente los requisitos que cada cavidad debe presentar de forma que atienda a las peculiaridades de cada material o técnica restauradora. Esencialmente, los instrumentos cortantes manuales son indicados para la remoción de dentina cariada y regularización de los márgenes. En las restauraciones adhesivas directas, en las cuales la regularización de los márgenes no es necesaria o mismo recomendada, los únicos instrumentos manuales empleados son aquellos involucrados en la remoción de la den-

tina cariada, conocidos como **curetas para dentina**. Disponibles en diversos formatos, tamaños y angulaciones, los excavadores –también conocidos como “cucharetas” para dentina, en virtud de su forma característica (FIGS. 3-25 y 3-26)– permiten la evaluación táctil de la consistencia de la dentina cariada –etapa esencial para la diferenciación del tejido que debe ser removido de aquél que debe ser mantenido. Aunque la remoción del tejido cariado cumpla los objetivos biológicos de la preparación y sea suficiente para las restauraciones adhesivas directas, en las cavidades para amalgama se debe, todavía, atender a los objetivos mecánicos. Así, en las preparaciones para amalgama, los instrumentos manuales son también empleados para regularizar los márgenes, removiendo el esmalte sin soporte que, frecuentemente, es encontrado en la región de los bordes –especialmente en los cajones proximales de preparaciones de clase II. En las paredes y en los márgenes vestibular y lingual/palatino de los cajones proximales, se recomienda la utilización de una **hacha para esmalte** (FIG. 3-27), a fin de fragmentar y alisar el esmalte. En los márgenes gingivales, la regularización del borde es realizada con los **recortadores de margen gingival** (FIG. 3-28). Observe que existen dos recortadores, diferenciados por la angulación de la lámina –uno de ellos será utilizado en los cajones proximales de las superficies mesiales y otro en los cajones de las superficies proximales distales (FIG. 3-29). Los recortadores de margen gingival también son indicados para redondear el ángulo axio-pulpar.

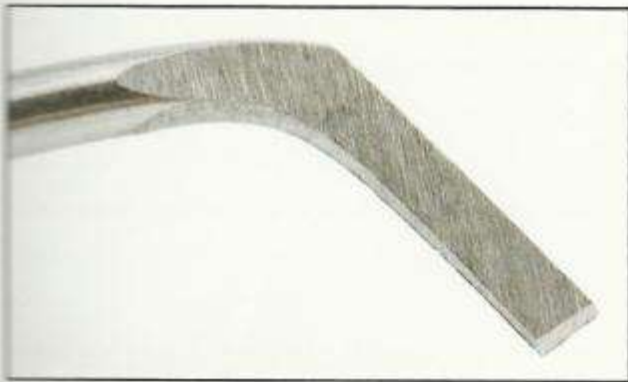




3.25



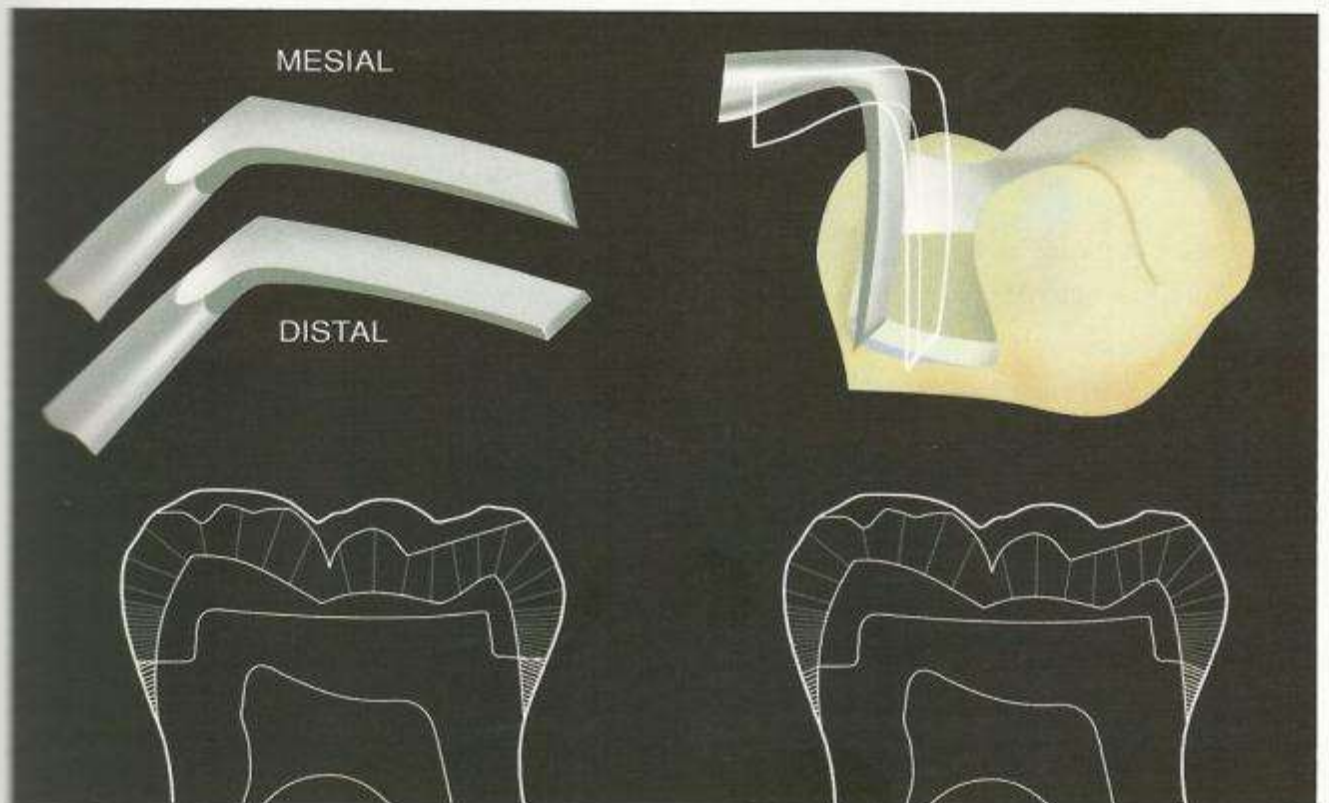
3.26



3.27



3.28



3.29

INSTRUMENTAL Y MATERIAL PARA IMPRESIÓN

La impresión es una etapa crítica para el éxito de las restauraciones indirectas. Utilizar instrumentos adecuados y materiales precisos es, evidentemente, esencial para la obtención de restauraciones de calidad. Sin embargo, tan o más importante

es utilizarlos correctamente, respetando sus indicaciones y limitaciones. Así, los materiales e instrumentos recomendados para la impresión serán discutidos en conjunto con las técnicas más indicadas para cada situación en el capítulo 23.

INSTRUMENTAL Y MATERIAL PARA RESTAURACIONES

Ese es, probablemente, el grupo con mayor número de ítems, abarcando todos los materiales e instrumentos empleados en los procedimientos de inserción de los materiales restauradores. Muchos de ellos son específicos para determinados tipos de restauraciones, al paso que otros pueden

ser utilizados en asociación con diversas técnicas y materiales diferentes. El presente capítulo se limita a exponer una visión general de los instrumentos y materiales empleados en la confección de las restauraciones. Más informaciones serán presentadas a lo largo del libro, en las secuencias paso a paso.

CONDENSADORES: son los responsables por la adaptación del material restaurador a las paredes de la cavidad. En los **condensadores para amalgama**, la denominación es perfectamente justificada una vez que el material restaurador sufre reducción de volumen frente a la presión de condensación. Para que el proceso sea eficiente, es necesario prestar atención para dos características: el dibujo de la punta activa (instrumentos con puntas planas son preferibles pues limitan el escape de material, paralelamente que instrumentos con punta convexa promueven el deslizamiento de la amalgama y dificultan la condensación) y el diámetro de la misma –cuanto menor el diámetro, mayor la presión de condensación (FIG. 3.30). Aunque ellos son similares a primera vista, los **condensadores para resina compuesta** solamente acomodan la resina compuesta a la cavidad, sin que el material sufra cualquier reducción de volumen. Así, se puede argumentar que estos instrumentos no son realmente condensadores. Sin embargo creemos que la deno-

minación usual, aunque incorrecta, se justifica por la similitud que presentan con los “verdaderos” condensadores para amalgama. Observe que, a diferencia de los instrumentos para amalgama, los mejores condensadores para resinas compuestas presentan punta activa con ángulos redondeados (FIG. 3.31).

BRUÑIDORES: son utilizados en restauraciones de amalgama, antes y después de la escultura. Dependiendo del momento operatorio, pueden ser empleados instrumentos más rectilíneos o más curvilíneos y suaves (FIG. 3.32), como será demostrado en los capítulos 19 a 21. Los bruñidores también pueden ser empleados para mejorar la adaptación de matrices metálicas de modo que favorezca la obtención de buenos puntos de contactos proximales. Alternativamente, algunos bruñidores que presentan puntas afiladas pueden ser utilizados en la confección de la anatomía de restauraciones de resina compuesta –evidentemente sin la función de bruñir.



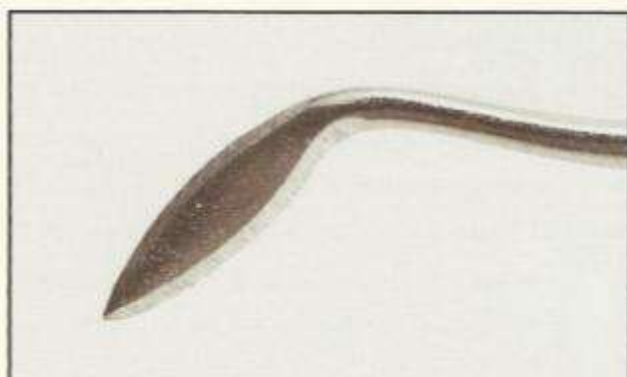
3.30



3.31



3.32



3.33

TALLADORES PARA AMALGAMA: como el propio nombre indica, son utilizados para esculpir las características anatómicas en las restauraciones con amalgama. Aunque existan múltiples tipos de talladores (por ejemplo, de Frahn, cleoide discoide), nuestra preferencia es por el uso del tallador

de Hollenback número 3S, siempre que sea posible, gracias a su increíble versatilidad (FIG. 3.33). Una vez que la escultura de la amalgama es realizada por corte/reducción, es fundamental que los instrumentos presenten bordes cortantes perfectamente afilados.

PORTA AMALGAMA: es el dispositivo empleado para llevar la amalgama hacia la cavidad, para que sea condensada (FIG. 3.34). Alternativamente, el porta amalgama también puede ser utilizado para colocar polvo de hidróxido de calcio, en algunos procedimientos operatorios –sin embargo, no use el mismo dispositivo para las dos funciones: tenga uno destinado para cada uso.

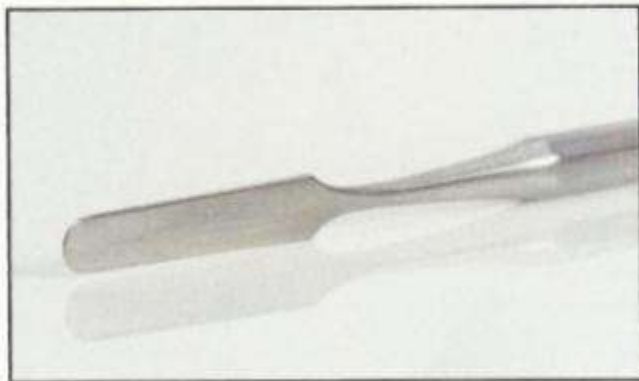
ESPÁTULAS PARA MANIPULACIÓN DE CEMENTO: disponibles en diferentes tamaños y grados de flexibilidad, esas espátulas son utilizadas –asociadas a una placa de vidrio– para la manipulación de cementos y otros materiales tipo pasta-pasta o polvo-líquido (FIG. 3.35).

MATRICES: son utilizadas para confeccionar el contorno a las restauraciones que involucran superficies proximales, siendo disponibles en diferentes formatos y tamaños. De acuerdo con la técnica empleada, las matrices pueden ser plásticas o metálicas. Las matrices plásticas, conocidas como matrices de poliéster, son más utilizadas en los dientes anteriores, tanto para la protección de los dientes adyacentes durante los procedimientos adhesivos, como para auxiliar en la inserción de las resinas compuestas. Las matrices metálicas son, en general, más delgadas y rígidas, además de ser pasibles de bruñimiento, lo que las recomienda como las más indicadas para las restauraciones en posteriores. Ellas pueden ser empleadas aisladas o asociadas con un porta matriz –dispositivo que tiene la función de apresar la matriz, facilitando su adaptación al diente. El más común de éstos es el porta matrices Tofflemire, eventualmente utilizado en las restauraciones de clase II confeccionadas con resina compuesta o, especialmente, amalgama (FIG. 3.36).

Aunque sea posible utilizar el porta matriz Tofflemire con matrices rectas, comercializadas en pequeños rollos (FIG. 3.37), es preferible emplear matrices especiales, con formato de “bumerán” (FIG. 3.38). Ese diseño favorece la constricción de la matriz en la región cervical del diente y facilita la confección de restauraciones bien adaptadas y con contorno correcto. Una variación del concepto de Tofflemire es el sistema Omni-Matrix, que ofrece el conjunto porta matriz/matriz en un dispositivo único y desechable (FIG. 3.39) –confiera su utilización en el capítulo 18. Debe ser claro que, en determinadas situaciones, la utilización de un porta matriz no es necesaria. En las restauraciones de amalgama, el material es condensado con presión y el porta matrices es importante, en la mayor parte de los casos, para asegurar la adaptación de la matriz, de modo que minimice la ocurrencia de los excesos marginales. En las restauraciones de resina compuesta no existe ese problema, una vez que el material simplemente es adaptado a la preparación, sin presión exagerada. Así, una alternativa interesante al emplear las resinas compuestas en las restauraciones de clase II es el uso de sistemas de matrices parciales bioconvexas (por ejemplo, sistema Palodent y similares). Estos sistemas son compuestos por una matriz metálica parcial pre-contorneada y un anillo metálico especial (FIG. 3.40), que estabiliza la matriz en posición, al mismo tiempo que promueve un leve espaciamento dental –medidas que facilitan la obtención de contorno y punto de contacto adecuados. Finalmente, un tipo alternativo de matriz, especialmente útil para la protección de los dientes vecinos durante las etapas adhesivas, son las cintas de politetrafluoretileno, comúnmente conocidas como cintas selladoras de rosca (cinta de teflón), cuya utilización puede ser comprobada en varias de las secuencias paso a paso de este libro (FIG. 3.41).



3.34



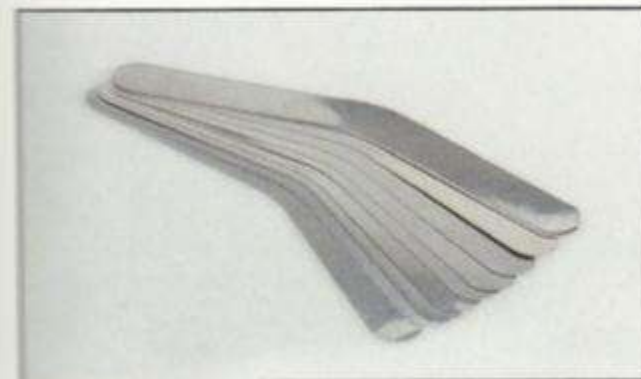
3.35



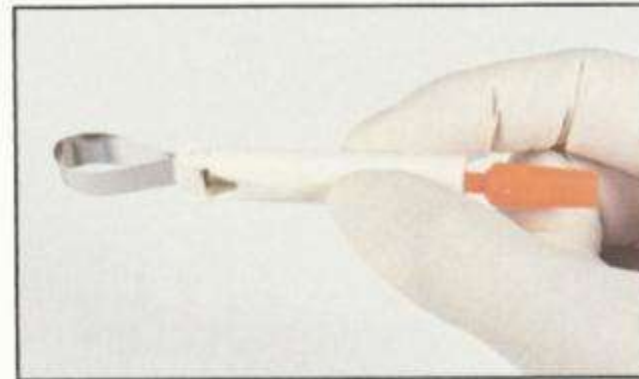
3.36



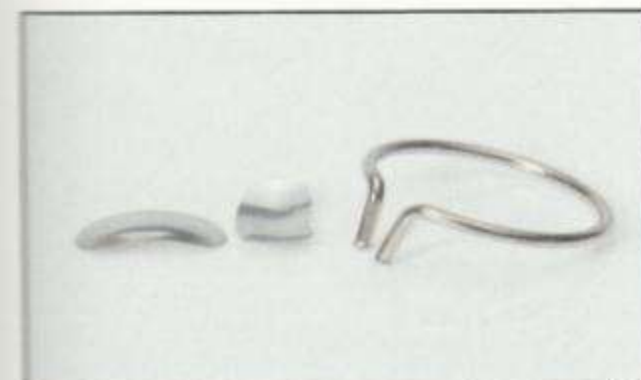
3.37



3.38



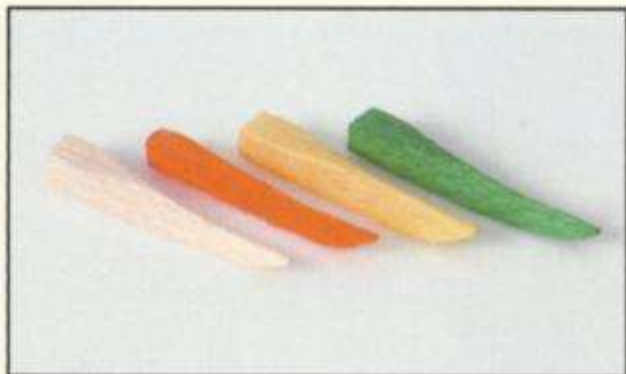
3.39



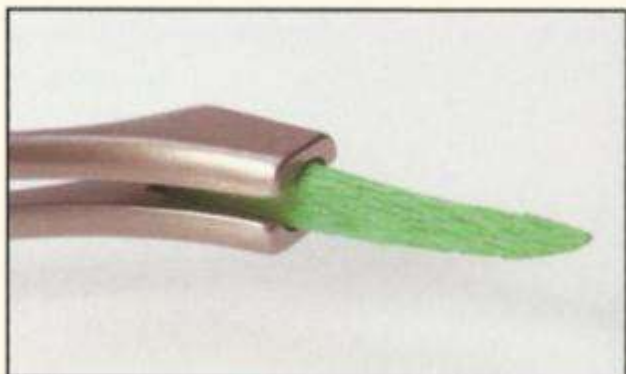
3.40



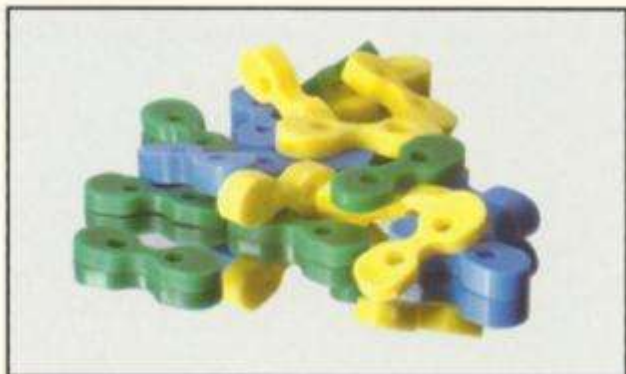
3.41



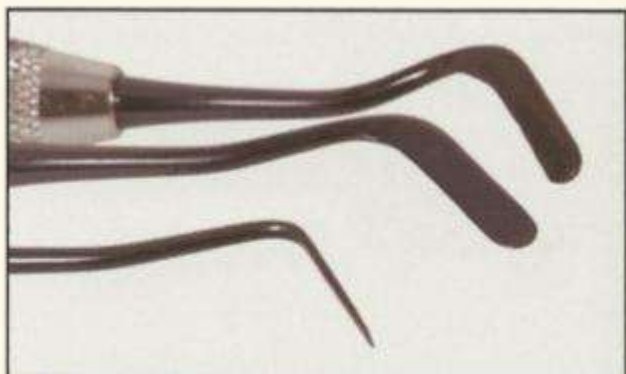
3.42



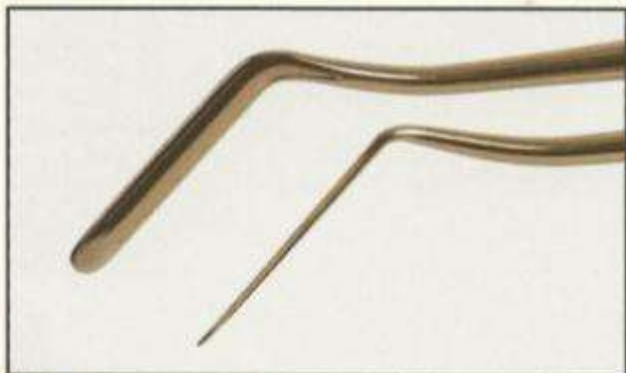
3.43



3.44



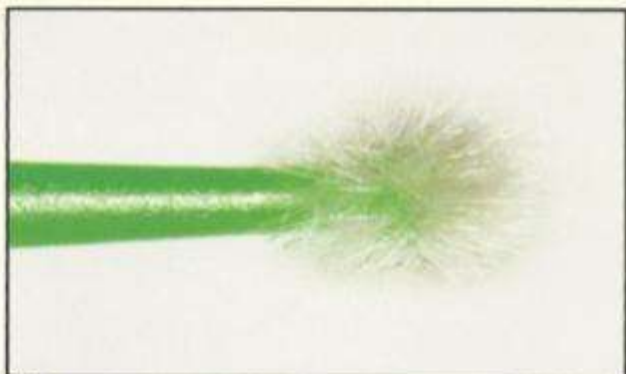
3.45



3.46



3.47



3.48



3.49

CUÑAS: son pequeños dispositivos, generalmente confeccionados de madera, que son insertados en la región interproximal, a fin de promover un ligero espaciamiento dental y/o mejorar la adaptación de la matriz a los márgenes de la cavidad. Gracias al leve espaciamiento que promueven, las cuñas compensan la espesura de la matriz y ayudan en la obtención de buenos contactos proximales, además de proteger el dique de goma y/o el tejido gingival durante los procedimientos de la preparación del cajón proximal. Las cuñas de madera están disponibles en variados tamaños, pero, en algunos casos, precisan ser adaptadas manualmente para ejercer la plenitud de sus funciones (FIG. 3.42). Para facilitar la prensión e inserción de las cuñas, es necesario utilizar una pinza especial (FIG. 3.43) o, alternativamente, una pinza hemostática. Aunque menos populares, también existen las cuñas plásticas y de goma (FIG. 3.44) – véase más en el capítulo 18.

ESPÁTULAS PARA RESINAS COMPUESTAS: con el aumento de las indicaciones de las restauraciones directas con resina compuesta, también existió un incremento de la cantidad y variedad de instrumentos destinados a insertar y esculpir los materiales. Es recomendable contar con espátulas de formas, tamaños y angulaciones variadas, a fin de facilitar la correcta reproducción de los detalles anatómicos de los dientes naturales (FIGS. 3.45 y 3.46).

PINCELES: los pinceles son instrumentos muy utilizados durante la confección de restauraciones directas con resinas compuestas (FIG. 3.47). De forma delicada y eficiente, ellos son capaces de, simultáneamente, definir la forma y conceder lisura a la superficie de la resina compuesta no polimerizada. Los más utilizados son, probablemente, los pinceles planos, que se comportan como verdaderas espátulas. Los pinceles con punta fina también son útiles en la caracterización de restauraciones, permitiendo la aplicación precisa de colorantes. Los pinceles pueden, además, ser utilizados para manipular las resinas acrílicas.

APLICADORES DESECHABLES: esencialmente son pinceles desechables, utilizados para la aplicación de materiales líquidos (por ejemplo, sistemas adhesivos, vaselina, barnices). Son disponibles en diversos tamaños, para permitir un buen acceso inclusive en situaciones difíciles, como cavidades pequeñas o en las paredes de los conductos radiculares (FIG. 3.48).

RESINA ACRÍLICA: disponibles en diversos colores, bajo la forma de polvo y líquido (FIG. 3.49). Son utilizadas para la confección de restauraciones provisionales (capítulo 24), matrices (capítulos 14 y 17) y guías de posicionamiento (capítulo 13).



INSTRUMENTAL Y MATERIAL PARA ACABADO Y PULIDO

Los procedimientos restauradores solamente son finalizados tras la ejecución del acabado y pulido, con una serie de instrumentos específicos. La presente sección presenta, de forma básica, los instrumentos

BISTURÍ: *el bisturí es uno de los instrumentos más eficientes para remover pequeños excesos de adhesivo y/o resina compuesta que, eventualmente, se extienden más allá de los márgenes de la restauración. La hoja 12 es la más utilizada para este fin (FIG. 350).*

DISCOS ABRASIVOS: *disponibles en diversas granulaciones, son generalmente empleados en las superficies libres y/o proximales –cuando el acceso lo permita. Los discos más abrasivos permiten un desgaste considerable, auxiliando en la definición de la forma final de la restauración, de la misma forma que los discos menos abrasivos proporcionan lisura y brillo (FIG. 351).*

PUNTAS DIAMANTADAS FINAS Y EXTRAFINAS: *utilizadas para el acabado y pulido de las restauraciones, especialmente cuando no existe acceso al uso de discos (FIG. 352). Debido a los múltiples formatos disponibles, son inigualables para el ajuste oclusal de las restauraciones posteriores. En las superficies libres, su principal finalidad es definir los detalles anatómicos y la texturización de la superficie.*

HULES ABRASIVOS: *disponibles en formatos y grados de abrasión variados (FIG. 353), los hules promueven un fino desgaste en los materiales restauradores, resultando en superficies lisas y con alto brillo. Existen hules especiales para amalgama, resina compuesta y cerámicas.*

empleados con más frecuencia. Para más informaciones es interesante consultar al capítulo 16, que describe los procedimientos de acabado y pulido de restauraciones directas anteriores.

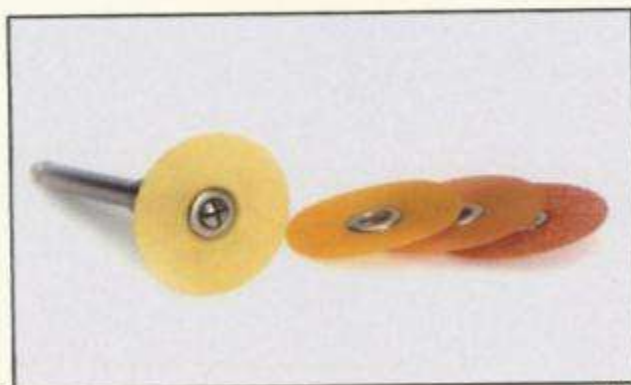
FRESAS MULTILAMINADAS: *así como las puntas diamantadas finas y extrafinas, son indicadas para el ajuste y la construcción de la anatomía de las restauraciones. Pueden presentar hasta 30 láminas, resultando en superficies altamente lisas (FIG. 354). Son los instrumentos de elección para el acabado de las restauraciones de amalgama, cómo muestra el capítulo 22.*

TIRAS DE LIJA: *pueden ser confeccionadas en metal o plásticas y generalmente tienen una superficie abrasiva y una superficie lisa. La superficie abrasiva, evidentemente, actúa contra la superficie que se desea desgastar (por ejemplo, superficie de la restauración), de modo que suavice las irregularidades superficiales. Algunas tiras de lija cuentan con un área central, sin abrasivos, para evitar la ruptura del punto de contacto (FIG. 355).*

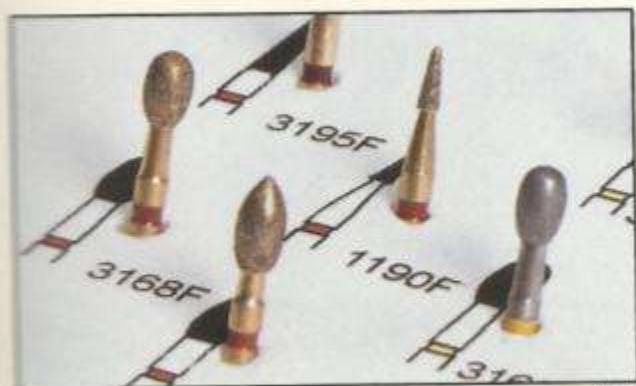
CEPILLOS Y PASTAS PARA PULIDO: *las pastas abrasivas son excelentes alternativas para el pulido de las restauraciones, siendo disponibles en diversos grados de abrasión. Las más abrasivas son indispensables para suavizar la textura definida por las fresas/puntas, mientras que las menos abrasivas resultan en alto pulido. Para la aplicación de las pastas, se puede utilizar cepillos tipo Robinson (FIG. 356) o discos de feltro. Otra alternativa es la utilización de cepillos especiales cuyas cerdas son impregnadas con partículas abrasivas (FIG. 357) – estas escovas pueden ser utilizadas a seco.*



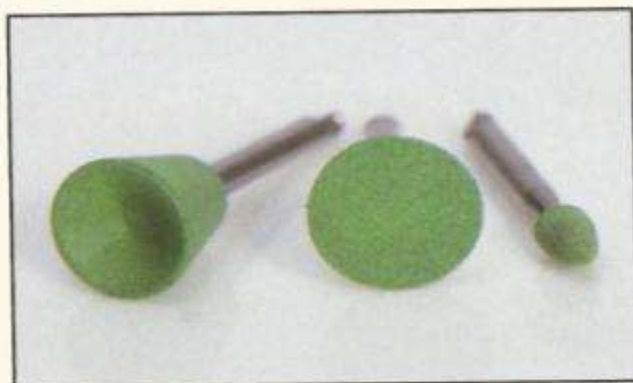
3.50



3.51



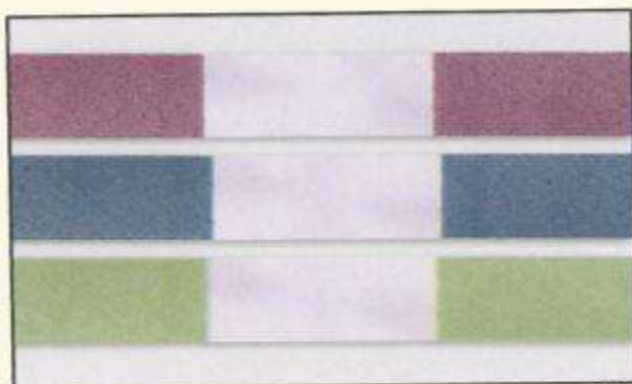
3.52



3.53



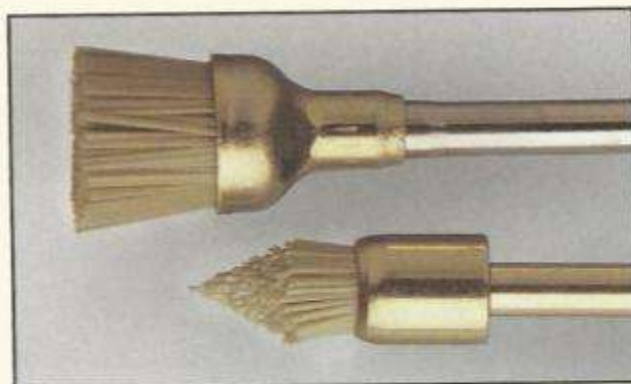
3.54



3.55



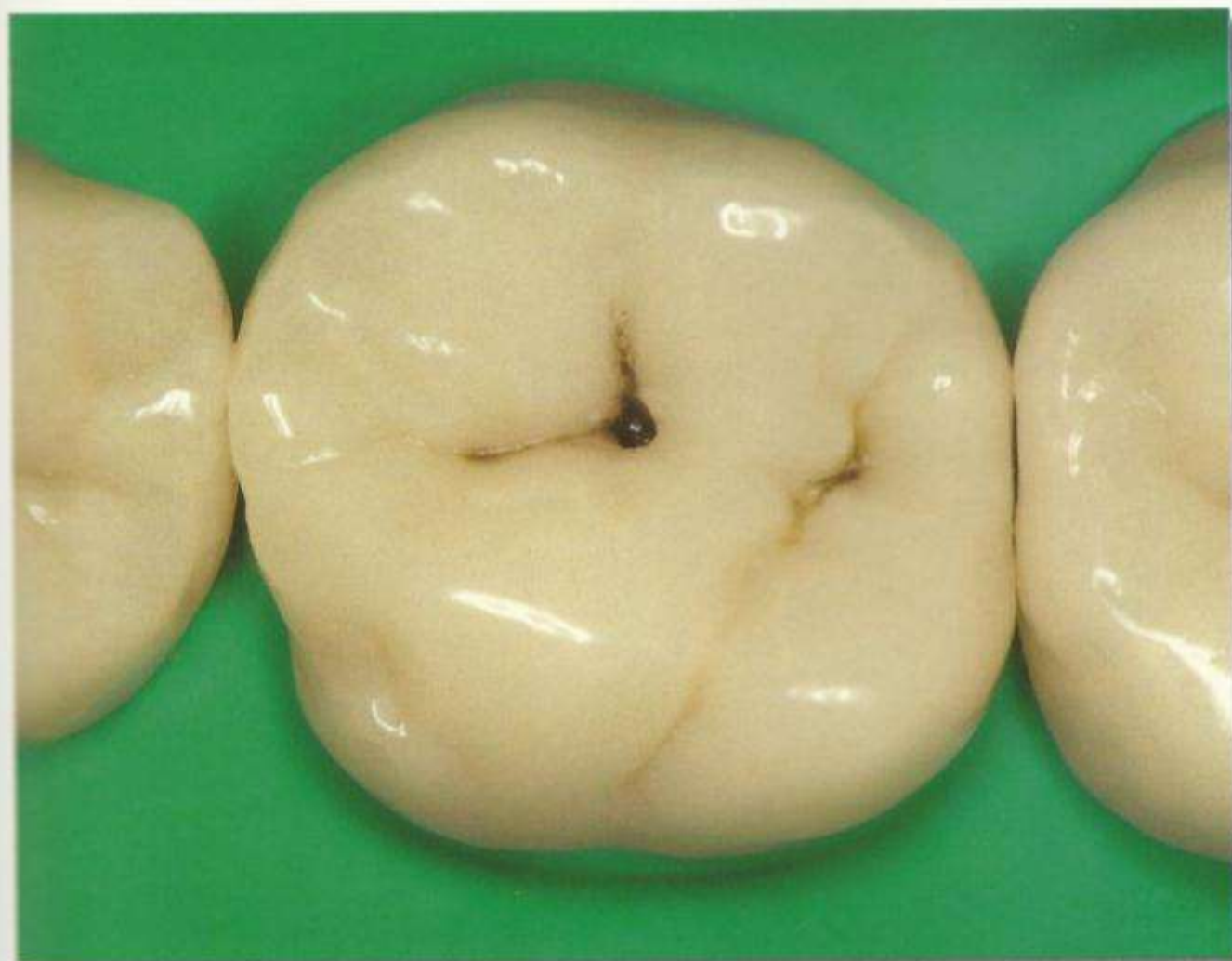
3.56



3.57

4

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO



El aislamiento del campo operatorio es la etapa responsable por la obtención y mantenimiento de un campo limpio, seco y con acceso adecuado –aspectos esenciales para el éxito de cualquier procedimiento clínico. De acuerdo con el tipo de procedimiento que será realizado, el aislamiento

puede ser ejecutado con o sin la utilización del dique –o pantalla– de goma (dique de hule). El aislamiento ejecutado con dique de goma es comúnmente conocido como *aislamiento absoluto*, mientras que el que no implica la utilización del dique es llamado *aislamiento relativo*.

AISLAMIENTO ABSOLUTO DEL CAMPO OPERATORIO

La utilización de un dique de goma durante el aislamiento es acompañado de incontables beneficios. En primer lugar, el aislamiento absoluto permite un óptimo control de la contaminación y de la humedad, cuidado esencial para mejorar el desempeño de los materiales restauradores. El aislamiento con dique de goma también ofrece al profesional mejor visibilidad y acceso, facilitando que los procedimientos sean realizados con más precisión. Esa ventaja es evidente, en especial, durante la preparación de cavidades con instrumentos rotatorios, debido a que el alto poder de corte o desgaste permite que los instrumentos sean tan eficientes que se debe tener cuidado para minimizar la remoción de estructura dental sana. El aislamiento absoluto también protege al paciente frente a la deglución y a la aspiración accidental de objetos y residuos, además de evitar lesiones accidentales a los tejidos blandos. Por otro lado, el dique de goma también es un importante aliado para aumentar la seguridad del operador, protegiéndolo de posibles infecciones existentes en la cavidad bucal. Finalmente, el aislamiento absoluto minimiza desaprovechar el valioso tiempo clínico, debido a que el paciente permanece imposibilitado de hablar y expectorar a lo largo de los procedimientos. Por todas estas ventajas, está altamente recomendado que el aislamiento absoluto se realice siempre que sea posi-

ble. A continuación, compruebe algunas de las situaciones más comunes en las que la utilización del dique de goma es aconsejable: ① durante la remoción del tejido cariado, especialmente en las cavidades profundas; ② durante la remoción de restauraciones insatisfactorias; ③ en todos los procedimientos que involucran amalgama, para reducir la aspiración y/o deglución de mercurio por el paciente; ④ durante todos los procedimientos adhesivos, sean directos o indirectos, debido a que la ausencia de contaminación y el control de la humedad son aspectos críticos para el éxito de la adhesión; ⑤ en las situaciones en las que el acceso a la lesión o cavidad depende de la retracción gingival promovida por las grapas retractoras; ⑥ en los pacientes con necesidades especiales y/o dificultades motoras, para reducir la posibilidad de aspiración o deglución de los instrumentos y objetos. A despecho de todas las ventajas, existen situaciones en las que el aislamiento absoluto del campo operatorio puede ser contraindicado: en los pacientes con asma o dificultad respiratoria, visto que el dique de goma impide la respiración bucal; en los dientes con erupción incompleta, debido a que, en esos casos, puede ser difícil o mismo imposible invaginar correctamente la goma; y en los pacientes con alergia al látex, aunque en esos casos sea posible utilizar un dique libre de látex.



Para la ejecución del aislamiento absoluto son necesarios diversos instrumentos y materiales, además de aquellos presentados y discutidos en el capítulo 3. Contar con todos los ítems que eventualmente puedan ser necesarios durante el aislamiento, es esencial para que el procedi-

DIQUE DE GOMA O DIQUE DE HULE: es la lámina (o dique) de goma responsable por la separación del campo operatorio de la cavidad bucal. Es impermeable y está disponible en espesuras variadas, siendo que los diques más espesos son más resistentes y promueven mejor la retracción gingival, además de ofrecer mejor sellado de la interfase entre la goma y el diente. También son ofrecidos en variados colores (FIG. 4.1) —lo ideal es que sean utilizados diques que presenten buen contraste con el color de las piezas dentales (ejemplo, verde o azul). Finalmente, existen los diques libres de látex —confeccionados en vinilo— muy útiles para la utilización en los pacientes alérgicos.

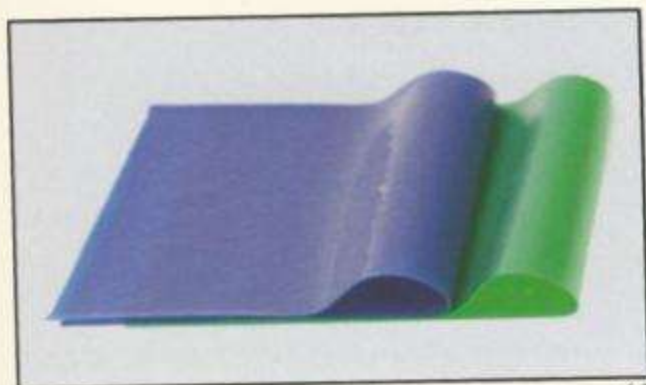
ARCO DE YOUNG: es un dispositivo metálico en forma de U, utilizado para estirar y afirmar el dique de goma. Para esto, el mismo cuenta con pequeñas garras a lo largo de su asta, que mantiene el dique levemente preso, bajo tensión. El arco presenta una curvatura en la región central que indica la posición en la que debe ser utilizado —la parte cóncava debe quedarse vuelta hacia el dique de goma (FIG. 4.2).

miento sea ejecutado de forma rápida, segura y con la mínima incomodidad para el paciente. Es muy frustrante necesitar un determinado modelo de grapa, por ejemplo, y solamente percatarse que éste no está disponible en el momento en que va a ser insertado.

PERFORADOR DE DIQUE: dispositivo utilizado para realizar los orificios correspondientes a cada uno de los dientes que van a ser aislados (FIGS. 4.3 y 4.4). El modelo más utilizado es el perforador de Ainsworth, que cuenta con una parte giratoria, con cinco orificios de diámetros diferentes —cada uno indicado para un grupo específico de dientes según será demostrado en el transcurso de este capítulo.

PORTA GRAPAS: Pinza que tiene la función de sostener y abrir la grapa con el propósito de facilitar su posicionamiento en el diente. Al final del procedimiento, también es utilizada en la aprensión y remoción de la grapa. Para que esas funciones sean desempeñadas correctamente, es importante que las puntas activas de la pinza porta grapas presenten formato adecuado, de modo que sostengan firmemente la grapa y se desprendan con facilidad de la misma en los momentos deseados (FIGS. 4.5 a 4.7).





4.1



4.2



4.3



4.4



4.5



4.6

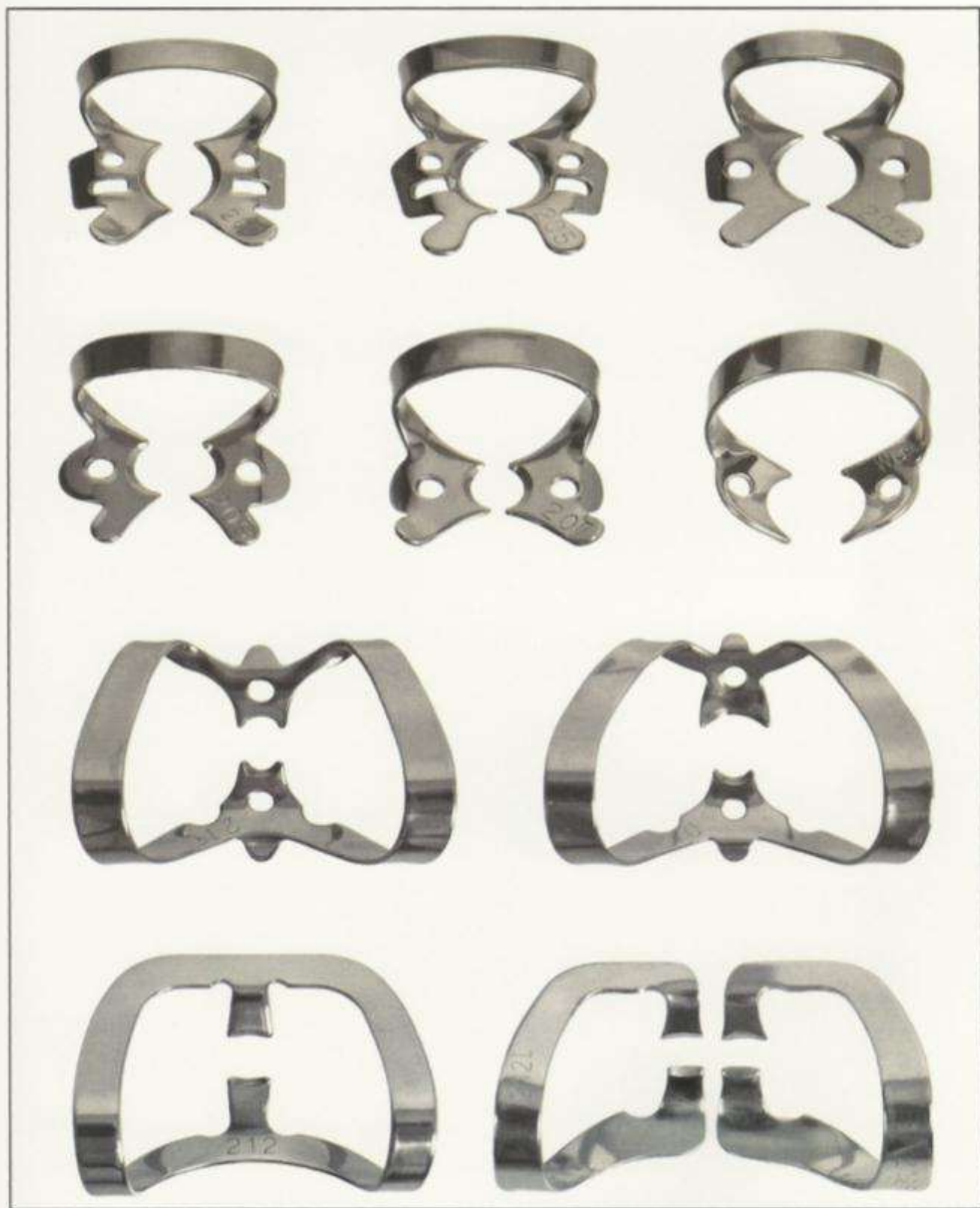


4.7

GRAPAS: La función primaria de las grapas es la mantenimiento y estabilización del dique de goma, aunque, eventualmente, también sean responsables por provocar la retracción de los tejidos gingivales. De acuerdo con el diente que va a ser aislado y las particularidades de la situación clínica, pueden utilizarse grapas de diferentes modelos, formatos y tamaños. En la práctica de la Odontología Restauradora, las grapas más comúnmente utilizadas son: 200 a 205 (molares); 206 a 209 (premolares); 210 y 211 (incisivos y caninos). Además de éstas, son también muy utilizadas las grapas W8A y 26, ambas recomendadas para el aislamiento de los dientes posteriores, especialmente cuando los mismos presentan coronas cortas y/o expulsivas –situaciones en las cuales la utilización de las grapas “convencionales” es muy difícil. De hecho, tal es la versatilidad de la grapa 26 que puede considerarse la primera elección para el aislamiento de molares, al menos cuando se opta por el posicionamiento de la grapa antes de la inserción del dique de goma, de acuerdo con lo que aún será discutido en este capítulo. Finalmente en las situaciones en las que existe necesidad de retraer los tejidos gingivales,

se puede utilizar la grapa 212 –así como sus variantes 212L y 212R, útiles cuando existe la necesidad de retracción simultánea en dos dientes contiguos. Cabe resaltar que, en algunos casos, es necesario modificar la curvatura de las garras lingual y/o vestibular de la grapa 212, a fin de obtener más retracción en una de las superficies, sin ocasionar traumas periodontales en la superficie opuesta. Así, caso se desee mayor retracción de la superficie vestibular, la garra vestibular debe ser curvada hacia apical y la garra lingual/palatino hacia incisal –y viceversa. Para entender mejor cómo la modificación de la grapa influencia el resultado del aislamiento, verifique el capítulo 12. Aunque el diseño varíe mucho de una grapa a otra (FIG. 4.8), es posible dividirlos en dos grandes grupos: grapas con alas laterales y grapas sin alas laterales –diferencia que puede ser fácilmente percibida en las fotografías abajo. Esa diferenciación es importante para seleccionar las grapas más adecuadas para cada técnica de aislamiento. Generalmente, la técnica de inserción simultánea de la grapa y del dique de goma exige la utilización de grapas con alas laterales, para la adhesión de la grapa al dique.





LUBRICANTE HIDROSOLUBLE: se aplica en la superficie interna del dique de goma, directamente sobre las perforaciones, a fin de facilitar su paso por los puntos de contacto interdentes. Es esencial que el lubricante sea hidrosoluble, de modo que permita su completa eliminación antes de la ejecución de los procedimientos restauradores. Una alternativa interesante es la popular crema de afeitar, que es de fácil aplicación y puede ser removida con un simple spray de aire/agua. La vaselina es totalmente contraindicada debido a que no es hidrosoluble y actúa como un contaminante, pudiendo comprometer la efectividad de las interacciones adhesivas.

MARCADOR: utilizado para marcar las posiciones donde el dique debe ser perforado –una marcación para cada diente que va a ser aislado. Los más eficientes son los que tienen punta húmeda, del tipo con fieltro en la punta, capaces de marcar la goma incluso cuando el contacto es leve u ocurre con la parte lateral de la punta activa –aspecto importante porque las marcaciones son realizadas intraoralmente con el dique de goma posicionado sobre los dientes. Los bolígrafos no son indicados debido a que, además de no ser eficaces cuando son empleados en una angulación pronunciada –como es necesario para el uso intraoral– sus marcaciones dependen de la presión con que la punta incide sobre la superficie.

HILO DENTAL: previo a la ejecución del aislamiento absoluto, se utiliza para evaluar la presión de los contactos proximales. En el caso de estar excesivamente justos, los contactos deben ser ajustados antes de la instalación del dique de goma, a fin de facilitar que éste

sea insertado sin dificultades. Además, en los momentos que preceden a la inserción del dique de goma, debe utilizarse el hilo dental para detectar la presencia de bordes cortantes y/o excesos de material restaurador, en los dientes con restauraciones deficientes o lesiones de caries proximales. Generalmente, siempre que el hilo dental sufra una ruptura o se deshilache durante la evaluación de las superficies proximales, se recomienda que éstas sean ajustadas previamente a la inserción del dique de goma –maniobra importante para evitar la ruptura del dique durante la inserción. El ajuste proximal puede ir desde un leve desgaste con tiras de lija hasta la remoción total del material restaurador, en el caso de los dientes con restauraciones proximales deficientes. Además de esas funciones pre aislamiento, el hilo dental también se utiliza para auxiliar el paso del dique de goma en las regiones interproximales, para promover la invaginación de éste en el espacio surcal y para estabilizar el aislamiento, a través de ataduras, según será demostrado más adelante. Un hilo dental de buena calidad y con superficie encerada habitualmente facilitará todos estos procedimientos.

TIRAS DE LIJA: eventualmente utilizadas para el ajuste de las superficies proximales, de modo que facilite el paso del dique de goma –según lo discutido.

ESPÁTULA CON PUNTA ROMA: colabora en la invaginación del dique de goma y en la instalación de ataduras, según será demostrado en las secuencias paso a paso.

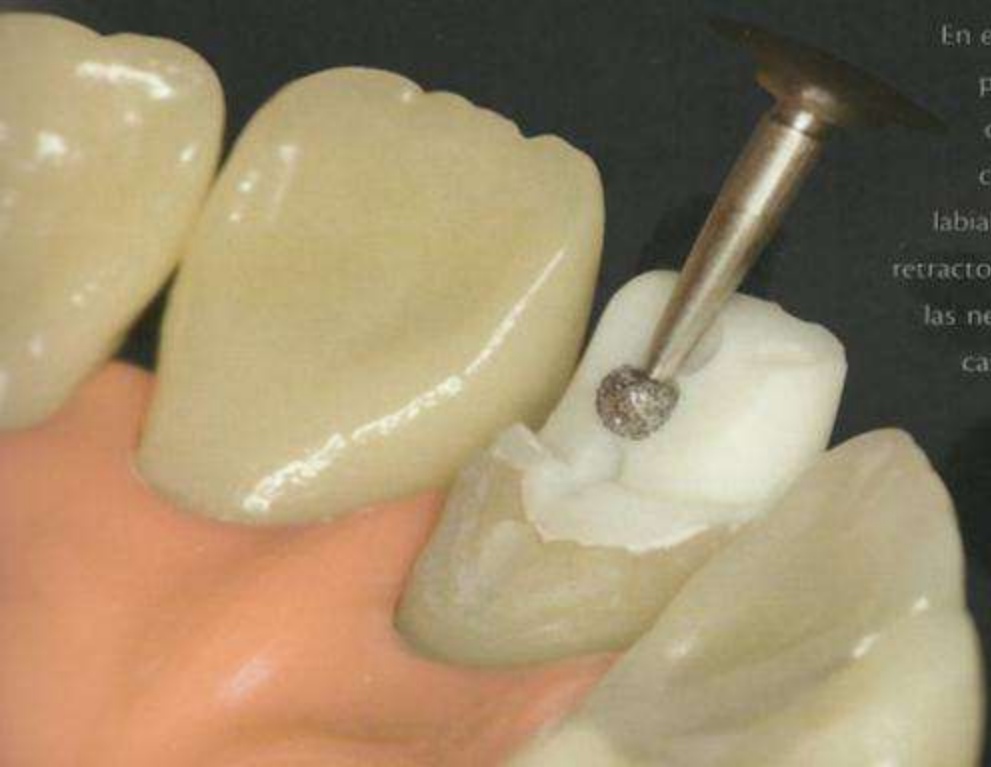
TIJERA: esencial durante la etapa de eliminación del aislamiento absoluto, cortando el dique de goma y facilitando su retirada.

AISLAMIENTO RELATIVO DEL CAMPO OPERATORIO

Debe quedar perfectamente claro que, aunque las palabras relativo y absoluto puedan sugerir que el aislamiento con dique de goma es siempre ventajoso –al final, él permite un control “absoluto” del campo operatorio- esto no es, necesariamente, verdad. Pese a sus indiscutibles ventajas, especialmente en lo que tiene relación con la confiabilidad del control de la humedad, existen diversas situaciones en las que la utilización del dique de goma no trae beneficios significativos. Durante el examen clínico, por ejemplo, mismo delante de posibles beneficios (por ejemplo, un mejor control de la humedad y de la visualización de los dientes y de las lesiones), la colocación del dique de goma no es indicada, ya que el aislamiento de todo un arco consume un considerable tiempo clínico, además de limitar la visualización de las regiones dento-gingivales. De la misma forma, en los procedimientos de ejecución rápida y simple (por ejemplo, las aplicaciones tópicas de flúor), el aislamiento no trae ventajas frente

a un buen aislamiento relativo. Finalmente, hay situaciones en las que la simple presencia del dique de goma puede ser indeseable – en el caso de procedimientos en los cuales la visualización del complejo dento-gingival es importante para la obtención de resultados estéticos satisfactorios. En esos casos, no existe ningún problema en optar por el aislamiento relativo. Desde que sea bien indicado y realizado de forma diligente, el aislamiento relativo es perfectamente compatible con los procedimientos de alta calidad y técnica. Evidentemente, en todos los casos en los que el aislamiento relativo no cumple a rigor con su papel de realmente “aislar” el campo operatorio, el mismo está contraindicado y se debe optar por el aislamiento absoluto. Como regla general, en especial durante la ejecución de las restauraciones adhesivas, en las cuales el perfecto control de la humedad es crítico para el éxito del procedimiento, el aislamiento aconsejable es el absoluto, con excepción solamente de aquellas situaciones en las que existen ventajas reales en la utilización del aislamiento relativo.

En esos casos, un buen aislamiento puede ser ejecutado con la ayuda de rodillos de algodón, succionadores de saliva, retractores labiales, compresas de gasa y hilos retractores, utilizados de acuerdo con las necesidades particulares de cada caso –ni todas las situaciones se benefician del uso de los hilos retractores, según el caso, de modo que no tiene sentido utilizarlos indiscriminadamente.



Así como durante la realización del aislamiento absoluto, la ejecución de un buen aislamiento relativo está relacionada a la utilización de

SUCCIONADORES DE SALIVA: responsables por la succión de la saliva y del agua presentes en la cavidad bucal. Su utilización, además de colaborar en el mantenimiento de un campo adecuadamente seco, proporciona comodidad al paciente y ganancia de tiempo para el profesional, una vez que virtualmente elimina la necesidad de expeler líquidos por parte del paciente. Los succionadores son ofrecidos en diversos tamaños y formatos, desde los modelos convencionales desechables, que ilustran esta página, hasta los modelos metálicos de calibre menor, como los empleados en los procedimientos endodónticos –bastante útiles durante la ejecución de los procedimientos restauradores adhesivos, permitiendo la succión del agua acumulada dentro de la cavidad.

RODILLOS DE ALGODÓN: la utilización de los rodillos de algodón con alto poder de absorción colabora mucho en el control de la humedad proporcionada por el aislamiento relativo, además de minimizar la necesidad de sustitución de los rodillos en el transcurso del procedimiento. El correcto posicionamiento de los rodillos a la salida de las glándulas salivares y en las regiones de fondo del surco vestibular es esencial para el éxito del aislamiento relativo.

algunos instrumentos y materiales específicos, además de aquellos presentados en el capítulo 3.

RETRACTORES LABIALES: la utilización de buenos retractores labiales es imprescindible para un aislamiento relativo eficiente. Estos dispositivos son capaces de retraer los labios y la mejillas, manteniéndolos alejados durante todo el procedimiento. Dependiendo del modelo del retractor empleado, se puede priorizar la separación lateral –útil cuando se trabaja en las regiones posteriores– o vertical –ideal para utilización en la región anterior.

COMPRESAS DE GASA: cuando se trabaja en la región anterior, se las puede situar sobre la lengua, de forma que ayude en el control de la humedad, además de también proteger el paciente contra la deglución/aspiración de materiales y residuos.

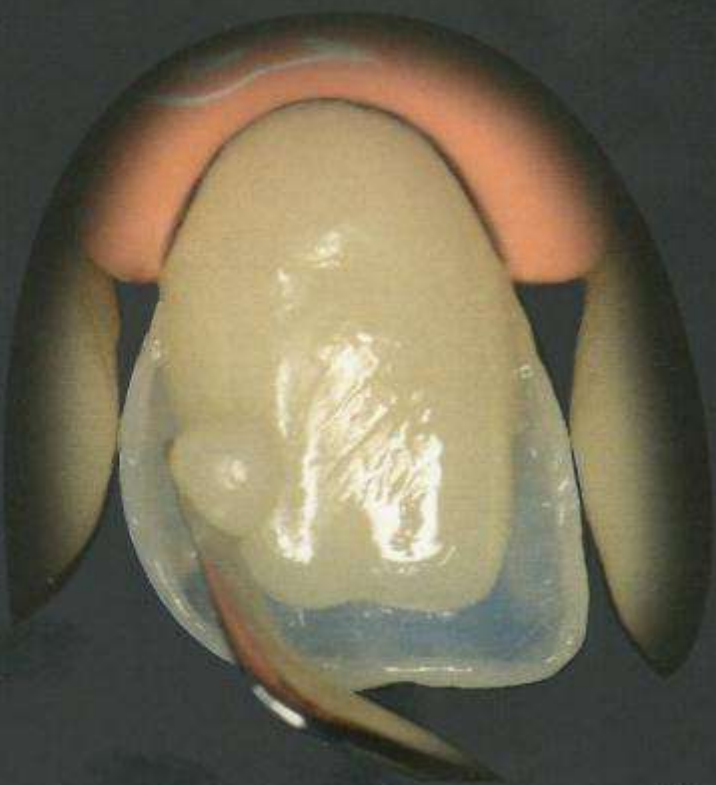
HILOS RETRACTORES: además de retraer la encía, alejándolas de las áreas de interés para la ejecución de los procedimientos, los hilos retractores colaboran en el control de la humedad al impedir el flujo del fluido crevicular proveniente del surco gingival.



AISLAMIENTO ABSOLUTO EN OPOSICIÓN AL AISLAMIENTO RELATIVO

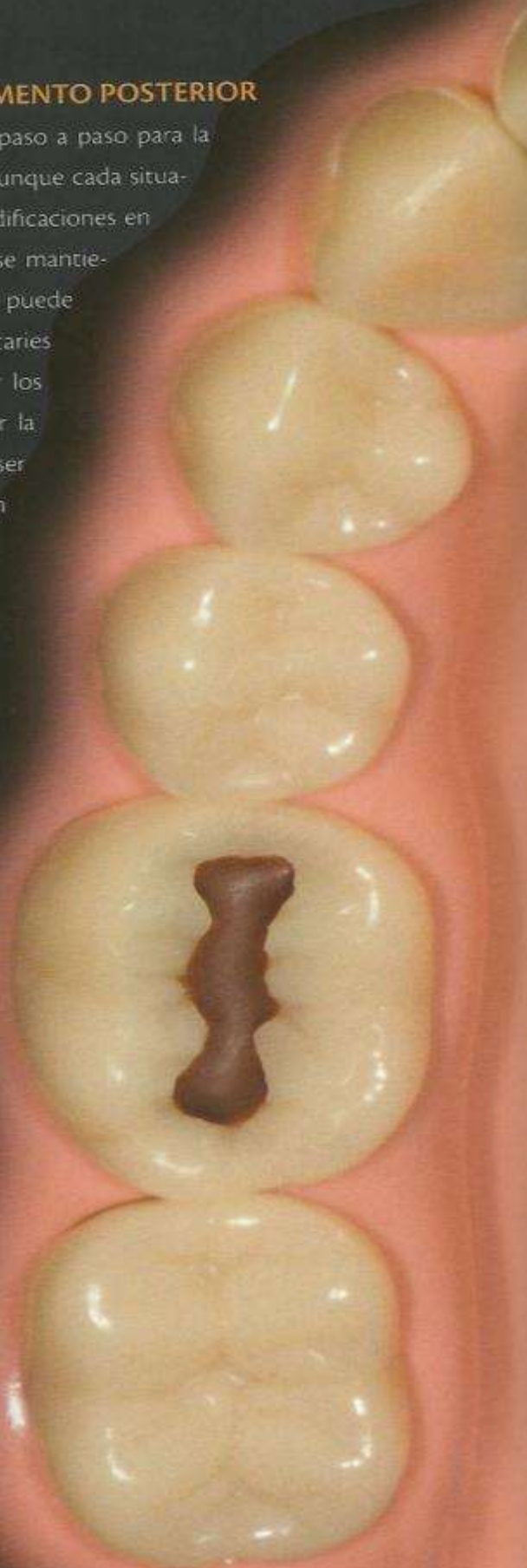
Como cualquier otro procedimiento operatorio, el aislamiento absoluto y el relativo tienen ventajas y desventajas, indicaciones y contraindicaciones –factores que deben ser cuidadosamente evaluados antes de optarse por una u otra técnica. Aunque, en un primer momento, la ejecución del aislamiento absoluto con dique de goma pueda parecer un procedimiento prolongado y complicado, esto no es verdad. De hecho, la ejecución del aislamiento absoluto por un profesional debidamente entrenado lleva pocos minutos y propicia una economía significativa de tiempo clínico, como ya se ha discutido en este capítulo. Más importante, sin embargo, es que el aislamiento absoluto propicia **tranquilidad**. Tranquilidad al saber que se trabaja en un campo operatorio adecuado y compatible con la ejecución de los procedimientos restauradores –adhesivos o no. Tranquilidad gracias a la protección que el aislamiento absoluto ofrece, tanto al paciente como al profesional. Y, finalmente, tranquilidad al saber que la calidad del campo operatorio se mantiene a lo largo de todo el procedimiento, aspecto crítico especialmente durante la confección de las restauraciones adhesivas, que son extremadamente sensibles a la humedad y/o contaminación del campo. El aislamiento relativo, que a primera vista puede parecer más fácil y rápido, es extremadamente dependiente de la colaboración del paciente. Así, el mantenimiento del campo operatorio en condiciones ideales requiere esfuerzo y vigilancia constantes por parte del profesional y del equipo de apoyo –situación totalmente diferente de aquella propiciada por el aislamiento absoluto. Además, dependiendo de la región bucal, la obtención y, especialmente, el mantenimiento

de las condiciones ideales de trabajo bajo el aislamiento relativo, en los procedimientos operatorios de media y larga duración, son tareas virtualmente imposibles. Por todas las razones expuestas, se debe priorizar el aislamiento absoluto del campo operatorio, limitando la utilización del aislamiento relativo a las situaciones en las que él realmente ofrezca ventajas. Con base en esta premisa, se puede afirmar que las restauraciones adhesivas en los dientes posteriores **siempre** deben ser ejecutadas bajo aislamiento absoluto, debido a que, además de un fuerte riesgo de contaminación salival, no existen ventajas reales asociadas a la utilización del aislamiento relativo. En situaciones como la ilustrada en esta página, por el contrario, es posible mantener el campo operatorio bajo control durante los procedimientos adhesivos, de modo que no hay problema en utilizar el aislamiento relativo.



PASO A PASO: AISLAMIENTO ABSOLUTO EN EL SEGMENTO POSTERIOR

La presente secuencia demuestra, de forma muy detallada, el paso a paso para la ejecución del aislamiento absoluto en el segmento posterior. Aunque cada situación presente particularidades que, eventualmente, exigen modificaciones en la técnica, los fundamentos generales y las etapas implicadas se mantienen constantes de un caso para otro. En el presente caso, como puede observarse en la fotografía de al lado, se simuló una lesión de caries oclusal en el primer molar inferior izquierdo. A fin de facilitar los procedimientos de preparación y restauración, se debe evitar la adaptación de la grapa directamente sobre el diente que va a ser restaurado. Así, en el presente caso, se optó por la adaptación de la grapa al segundo molar inferior. Inicialmente, el dique de goma debe ser adaptado al arco de Young, siendo levemente estirado, hasta que se encuentre preso a las garras existentes a lo largo del arco (FIG. 4.9). A continuación, el conjunto arco/dique de goma se sitúa sobre la cavidad bucal y el dique es presionado al encuentro con los dientes que van a ser aislados, hasta que sus contornos sean fácilmente percibidos a través de la goma (FIG. 4.10). En ese momento, con un marcador de punta fina, se realiza una marcación sobre cada uno de los dientes que se planea aislar. Es importante que el dique se mantenga estable, desde la primera hasta la última marcación, visto que es la posición de estas marcas la que determina los lugares que van a ser perforados y, consecuentemente, define la distancia de un orificio a otro. Lo ideal es iniciar las marcaciones por el último diente del hemiarco –en este caso, el segundo molar– y seguir en dirección a la línea media (FIGS. 4.11 y 4.12). Concluidas las marcaciones, observe que todos los dientes –del segundo molar hasta el canino del hemiarco opuesto– pueden identificarse fácilmente. La extensión del aislamiento hasta el hemiarco opuesto, aunque pueda parecer innecesaria, a primera vista, mejora mucho el acceso y la visualización, siendo muy aconsejable (FIG. 4.13).





4.9



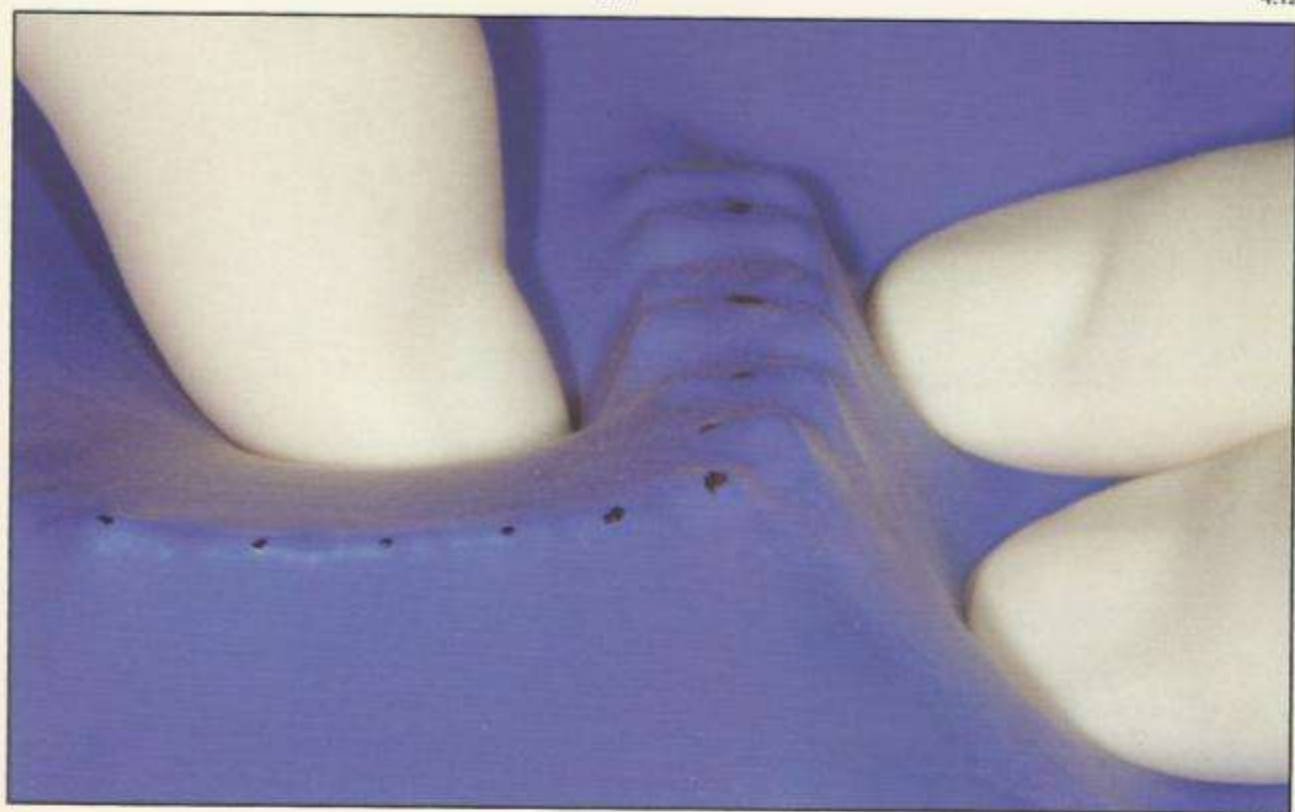
4.10



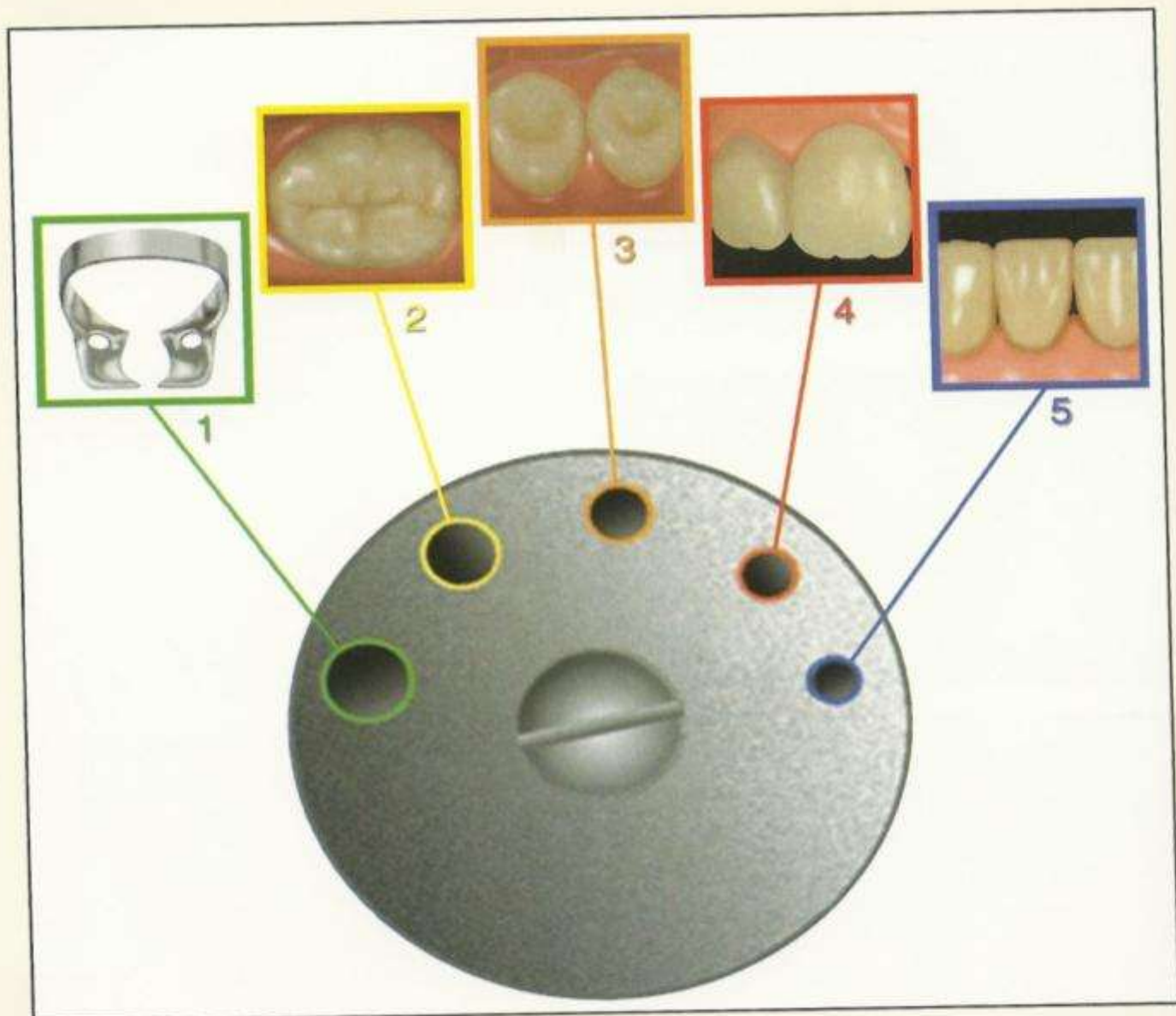
4.11



4.12



4.13



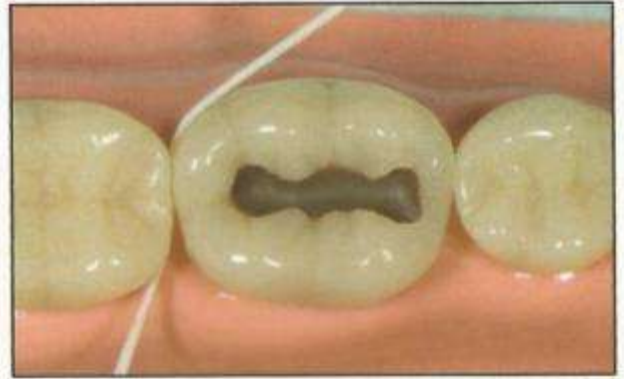
4.14

Después de la marcación del dique de goma, éste debe ser perforado –un orificio por diente. Debido a que, a lo largo del arco, los dientes presentan una amplia gama de variaciones anatómicas y dimensionales, es natural que el perforador disponga de diámetros variados, específicos para cada grupo

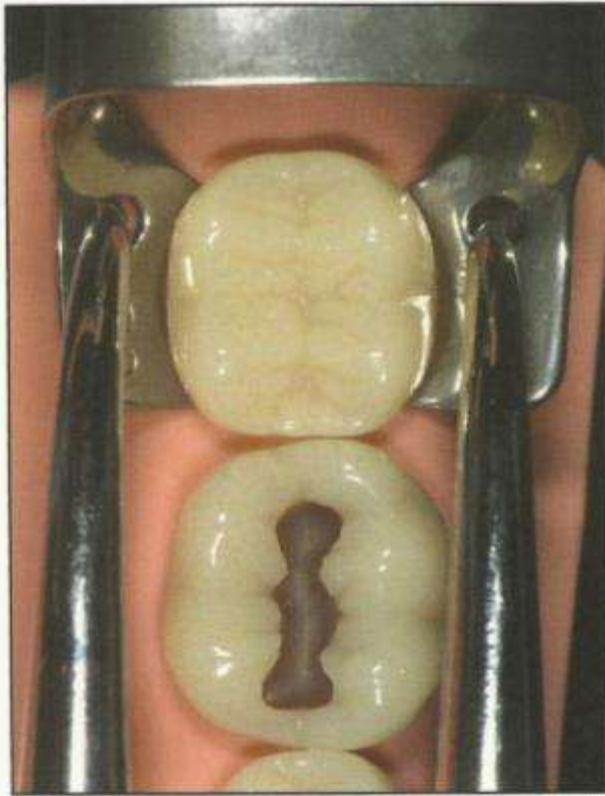
de dientes (FIG. 4.14): el mayor orificio se reserva al diente que recibe la grapa; el segundo se utiliza para los molares; el tercero para premolares y caninos; el cuarto para los incisivos superiores; y, finalmente, el quinto, último y menor de los orificios, se utiliza en los incisivos inferiores. Las perforaciones deben



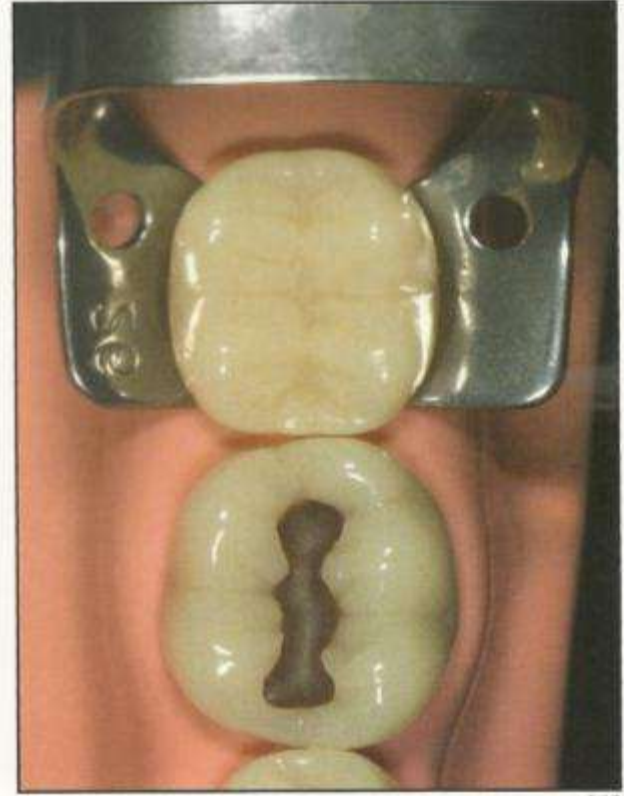
4.15



4.16



4.17



4.18

ser confeccionadas con movimientos firmes, de modo que no dilacere la goma (FIG. 4.15). Antes de introducir el dique de goma, los contactos proximales en los dientes deben ser verificados con un hilo dental (FIG. 4.16) y, caso sea necesario, deben ser ajustados con una tira de lija. A continuación,

la grapa seleccionada debe ser posicionada de forma estable sobre el diente, con cuidado para no comprimir inadvertidamente los tejidos gingivales (FIGS. 4.17 y 4.18). El modelo de grapa 26, sin alas laterales, es el más utilizado cuando se opta por la inserción de la grapa antes que el dique.

Con la grapa debidamente adaptada sobre el segundo molar, es el momento de posicionar el conjunto arco/dique de goma (FIG. 4.19). Previamente, sin embargo, la superficie interna del dique debe ser levemente lubricada con un agente hidrosoluble –la crema de afeitar– es perfecta para esa finalidad (FIG. 4.20). A continua-

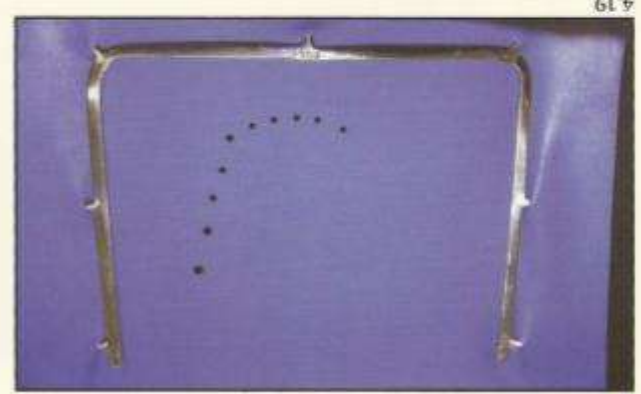
ción, se lleva el conjunto arco/dique a la posición y, por medio de una leve tensión de la goma, se pasa el dique sobre la grapa (FIGS. 4.21 a 4.23). Esa etapa debe ser realizada con mucho cuidado para minimizar el riesgo de ruptura del dique. El próximo paso es la estabilización del diente más anterior al aislamiento



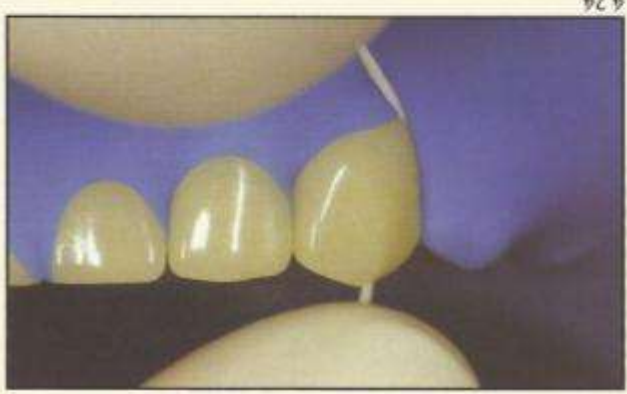
4.23



4.21



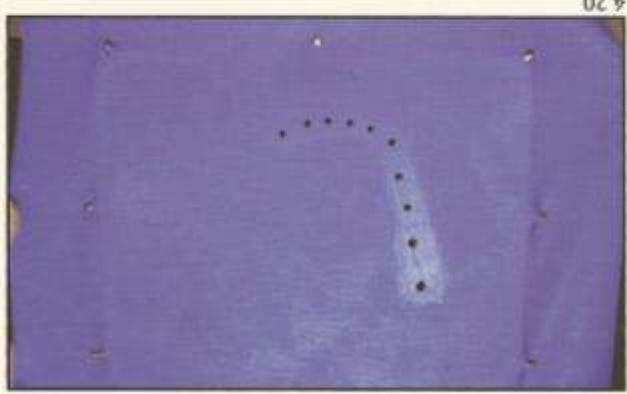
4.19



4.24



4.22



4.20



4.25



4.26



4.27



4.28



4.29



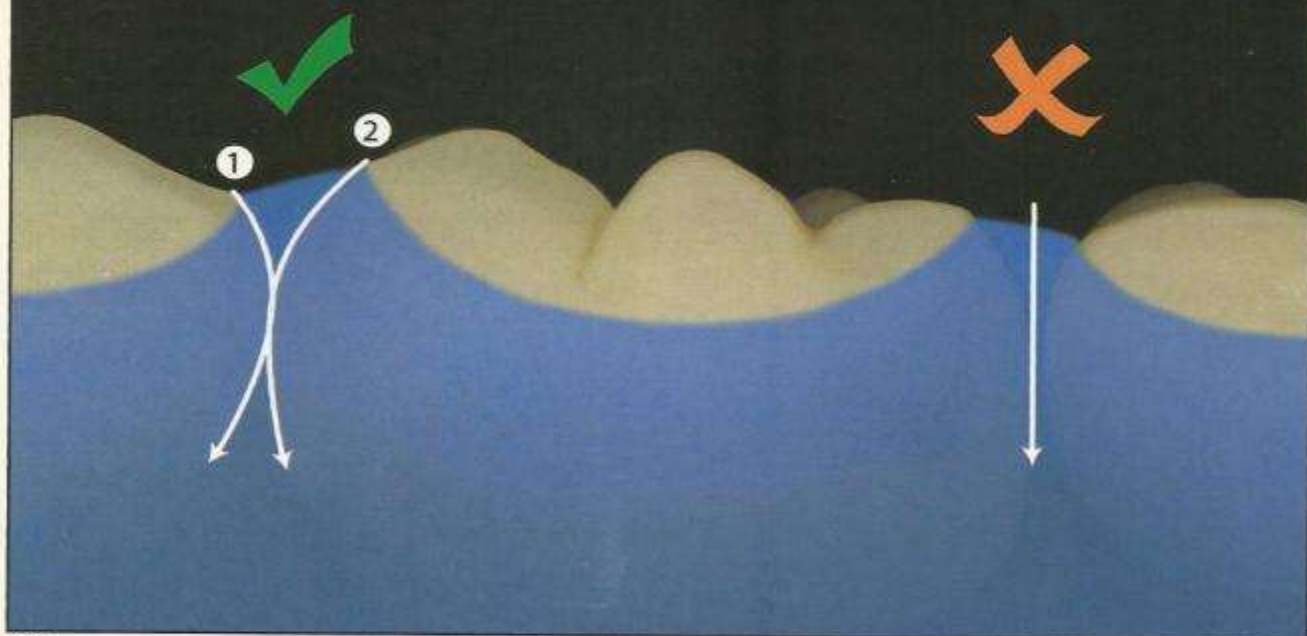
4.30

—en este caso, el canino derecho (FIG. 4.24). Para esto, basta insertar una pequeña sección de goma —recortada del propio dique— entre el canino y el dique o, alternativamente, se puede ejecutar una fijación con atadura de hilo dental (FIGS. 4.25 a 4.28). Con ambos extremos estabilizados, con atadura orificios automá-

ticamente asumen su posición sobre cada uno de los dientes —siempre que la marcación de las perforaciones fuera llevada a cabo con cuidado. Basta entonces aplicar tensión levemente al dique de goma, de modo que permita su paso por los puntos de contacto interproximales (FIGS. 4.29 y 4.30).

El hilo dental debe deslizarse desde la superficie oclusal hasta la superficie proximal, "arrastrando" uno de los lados del festón de goma cada vez.

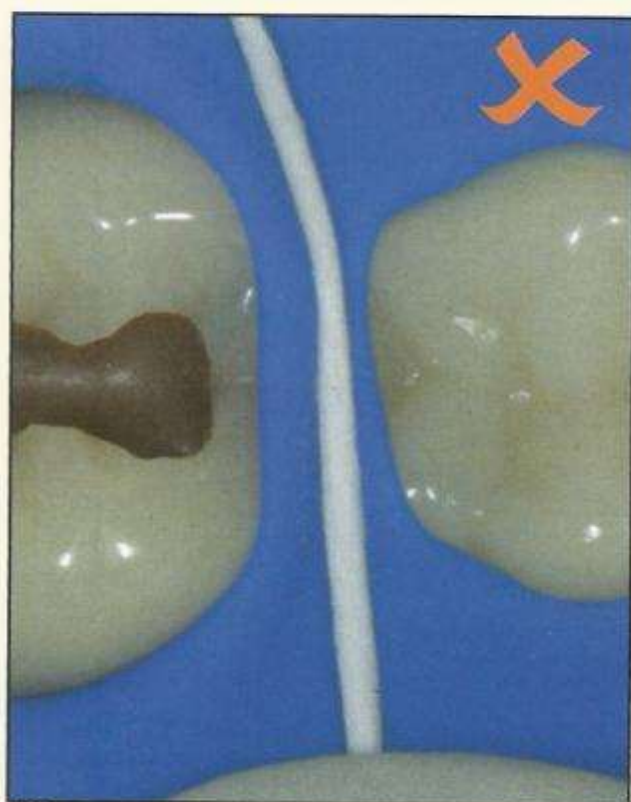
Con el hilo dental posicionado en el centro del festón de goma, el paso es más difícil y el riesgo de rasgarse es mayor.



4.31



4.32



4.33



4.34



4.35



4.36

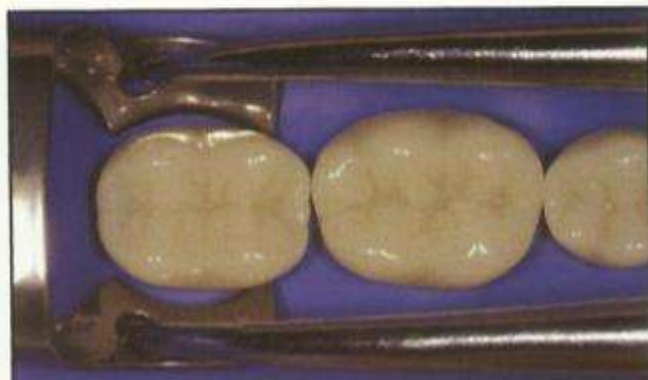


4.37

Evidentemente, puede existir alguna resistencia al paso del dique de goma por los contactos interproximales, especialmente en los locales en los que están muy ajustados. Tal resistencia es normal, inclusive en aquellas situaciones en las que los contactos fueron ajustados con tiras de lija, antes del aislamiento. Para facilitar el paso del dique en esas situaciones, es imprescindible la utilización de un hilo (o cinta) dental. Aunque esa sea una maniobra simple, es importante que sea ejecutada de forma adecuada, a fin de apresurar el aislamiento y minimizar el riesgo de ruptura del dique de goma en las áreas interproximales –lo que implicaría en la necesidad de reiniciar el aislamiento, desde la marcación de los puntos para perforación. Observe en el esquema (FIG. 4.31) y en las fotografías de la página al lado que el hilo dental debe ser situado sobre el diente y deslizado en la dirección de la región proximal, de modo que facilite el paso del festón de goma por el punto de contacto (FIG. 4.32). Caso el hilo dental simplemente fuese presionado sobre el festón de goma (centro), su paso sería mucho más difícil, además de estar acompañado por un mayor riesgo de ruptura del dique (FIG. 4.33). Después del paso del dique de goma por los puntos de contacto, es importante que éste sea invaginado adecuadamente en la región del surco gingival, a fin de mejorar el sellado. Para eso, es interesante la utilización conjunta del hilo dental y de una espátula con punta roma, según las fotografías al lado (FIGS. 4.34 a 4.36). Al mismo tiempo en que el hilo es apretado alrededor del diente y tensionado en dirección cervical, la espátula es utilizada en la superficie opuesta. Se repite este procedimiento en todos los dientes, completando el aislamiento absoluto (FIG. 4.37).



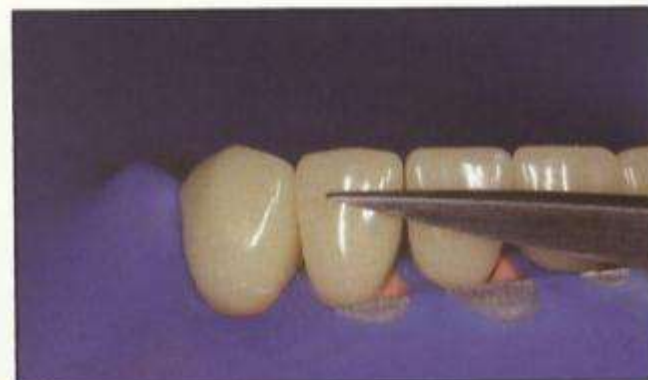
4.38



4.39



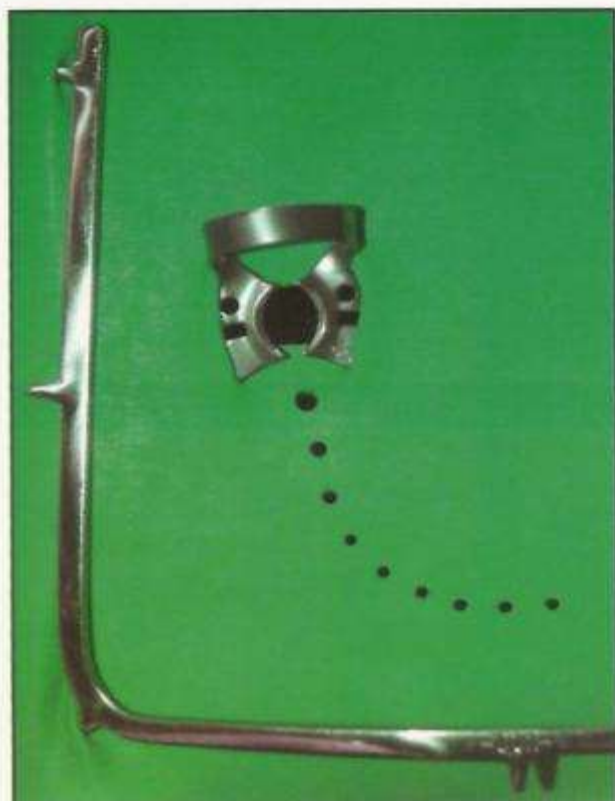
4.40



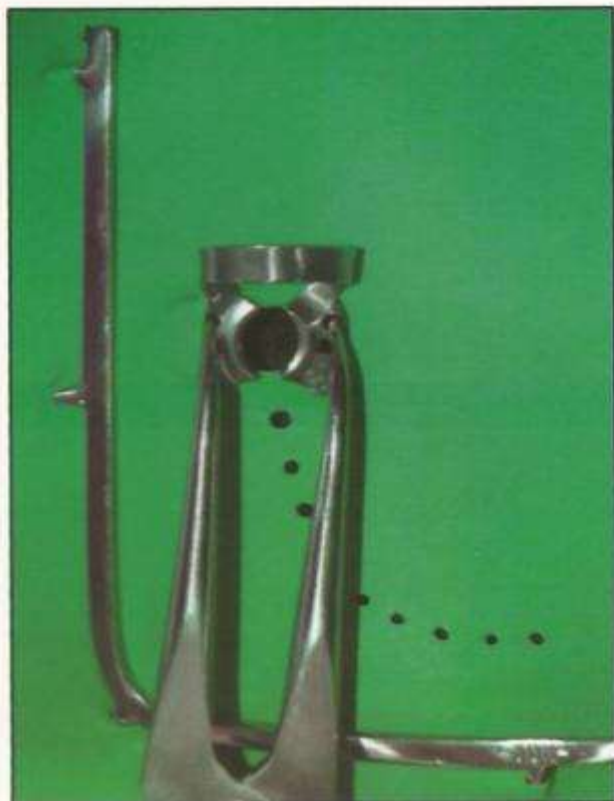
4.41

La remoción del aislamiento absoluto es iniciada por la eliminación de la grapa, seguida por el corte del dique de goma con una tijera, según muestran las figuras arriba (FIGS. 4.38 a 4.41). Después de la remoción del dique, es importante observar si el mismo no está rasgado en algún punto, lo que puede significar que algún fragmento de goma permanece preso entre los dientes, debiendo ser retirado aún. Alternativamente, el aislamiento absoluto puede ser realizado mediante la inserción simultánea de la grapa y del dique de goma. Para eso, es necesaria una grapa con alas laterales, como la grapa 200, empleada en las fotografías de la página al lado. La grapa se adapta al dique mediante las alas —observe que éstas quedan cubiertas por

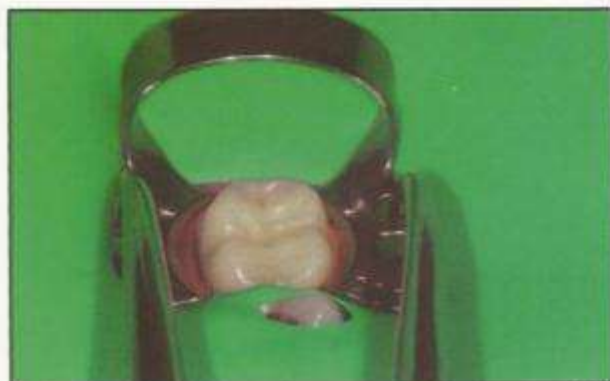
la goma (FIG. 4.42). Realizado esto, dique, arco y grapa, con el auxilio del porta grapas, son llevados conjuntamente en dirección a los dientes que van a ser aislados (FIGS. 4.43 y 4.44). Con la grapa en posición, una espátula con punta roma se sitúa bajo la porción del dique de goma que todavía recubre las alas laterales, de forma que promueva el desplazamiento del dique hacia abajo de las alas de la grapa (FIGS. 4.45 y 4.46). Para asegurar la buena adaptación del dique de goma a la región cervical del diente, puede aún ser necesaria la utilización del hilo dental. De aquí en adelante, los procedimientos de adaptación e invaginación del dique en los demás dientes son realizados de acuerdo con el protocolo anteriormente demostrado (FIG. 4.47).



4.42



4.43



4.44



4.45



4.46

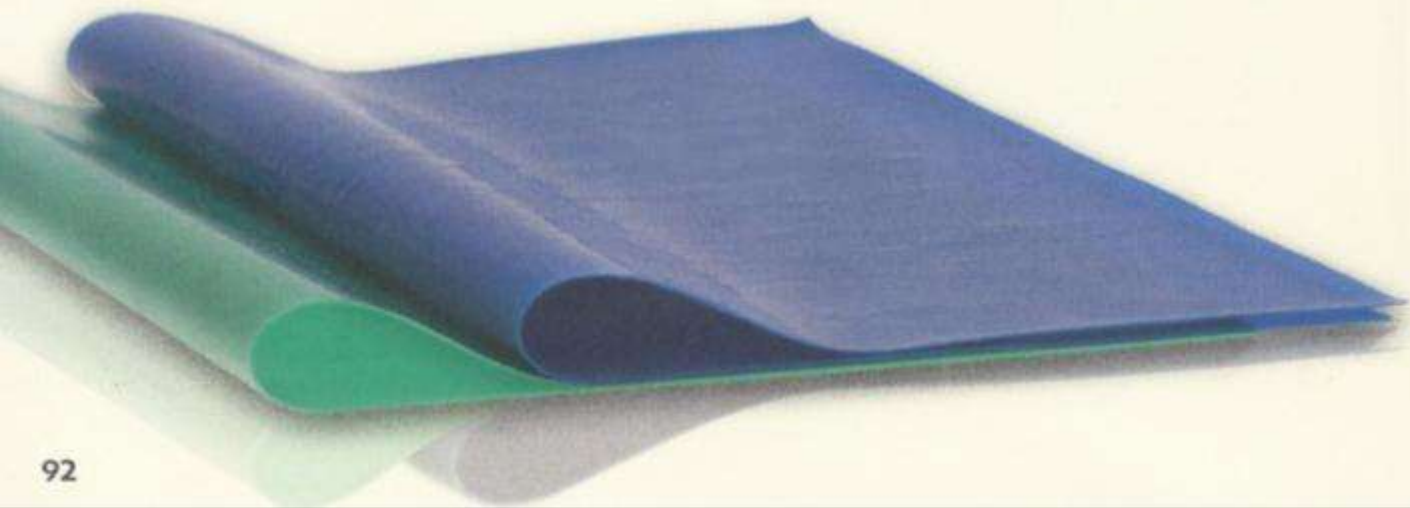


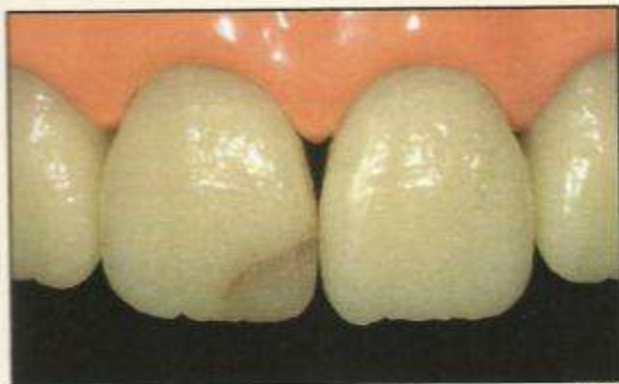
4.47

PASO A PASO: AISLAMIENTO ABSOLUTO EN EL SEGMENTO ANTERIOR

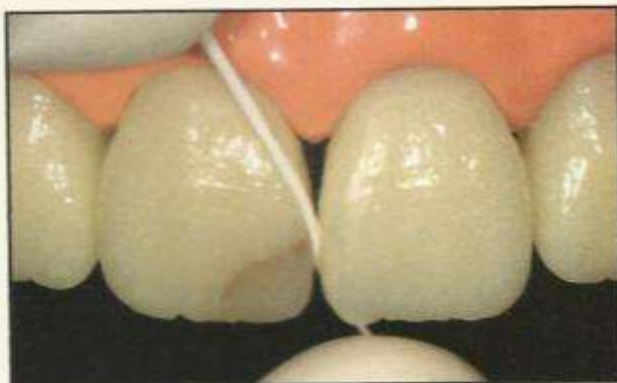
La ejecución del aislamiento absoluto en la región anterior sigue exactamente los mismos principios mostrados para el aislamiento de los dientes posteriores. Sin embargo, en virtud de la mayor relevancia estética de los dientes anteriores, existe una diferencia operatoria importante: muchas veces es importante que los procedimientos de la preparación sean llevados a cabo bajo aislamiento relativo –a fin de minimizar la deshidratación de la estructura dental y la alteración de color que la acompaña– pasándose al aislamiento absoluto solamente en el momento que la preparación está concluida. Esa táctica tiene como principal ventaja posibilitar la ejecución de un ensayo restaurador, con aplicación de las "resinas compuestas" seleccionadas directamente sobre la estructura dental –para más informaciones consulte el capítulo 8. Otra importante diferencia es que, en la mayoría de los casos, el aislamiento de los dientes anteriores con dique de goma puede ser llevado a cabo sin la utilización de grapas, exceptuadas las situaciones en las que existe necesidad de provocar la retracción de los tejidos gingivales –verifique un ejemplo en el capítulo 12. La secuencia paso a paso presentada a continuación ilustra

las etapas clave para la ejecución del aislamiento absoluto en el segmento anterior. En principio, la presión de los contactos y la regularidad de las superficies proximales deben ser evaluadas. En el caso de que se detecten contactos excesivamente justos y/o irregularidades superficiales, factores que dificultan sobremanera el paso del dique de goma, se puede realizar un ajuste con tiras de lija interproximales (FIGS. 4.48 a 4.50). Después de lo cual, el dique de goma se adapta al arco de Young y las posiciones planeadas para los orificios son demarcadas con un marcador con punta húmeda (FIGS. 4.51 a 4.53). A continuación, se perfora el dique de acuerdo con la secuencia mostrada anteriormente; sin embargo, no se olvide que, en este caso, el aislamiento está siendo ejecutado sin la utilización de grapas, de modo que los orificios de ambos extremos no deben ser realizados con el mayor diámetro del perforador. El conjunto arco/dique se sitúa, a continuación, sobre los dientes (FIG. 4.54) y, con el auxilio de un hilo dental, los festones de goma interdientales se pasan a través de los puntos de contacto y el dique es invaginado en la región cervical, de modo que mejore el sellado (FIG. 4.55).





4.48



4.49



4.50



4.51



4.52



4.53



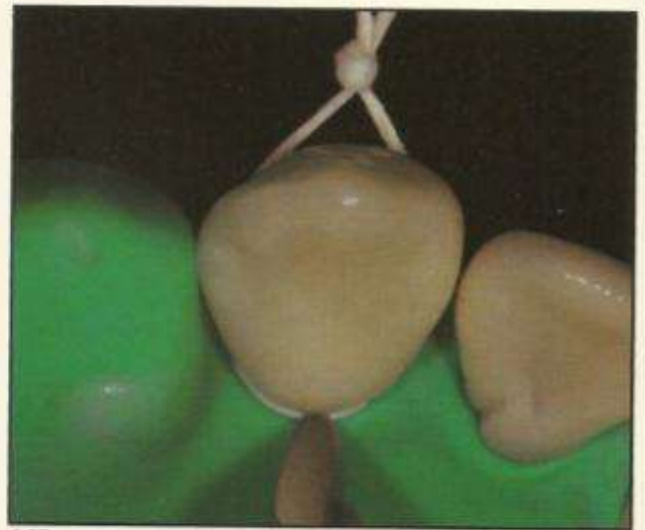
4.54



4.55



4.56



4.57



4.58



4.59



4.60



4.61

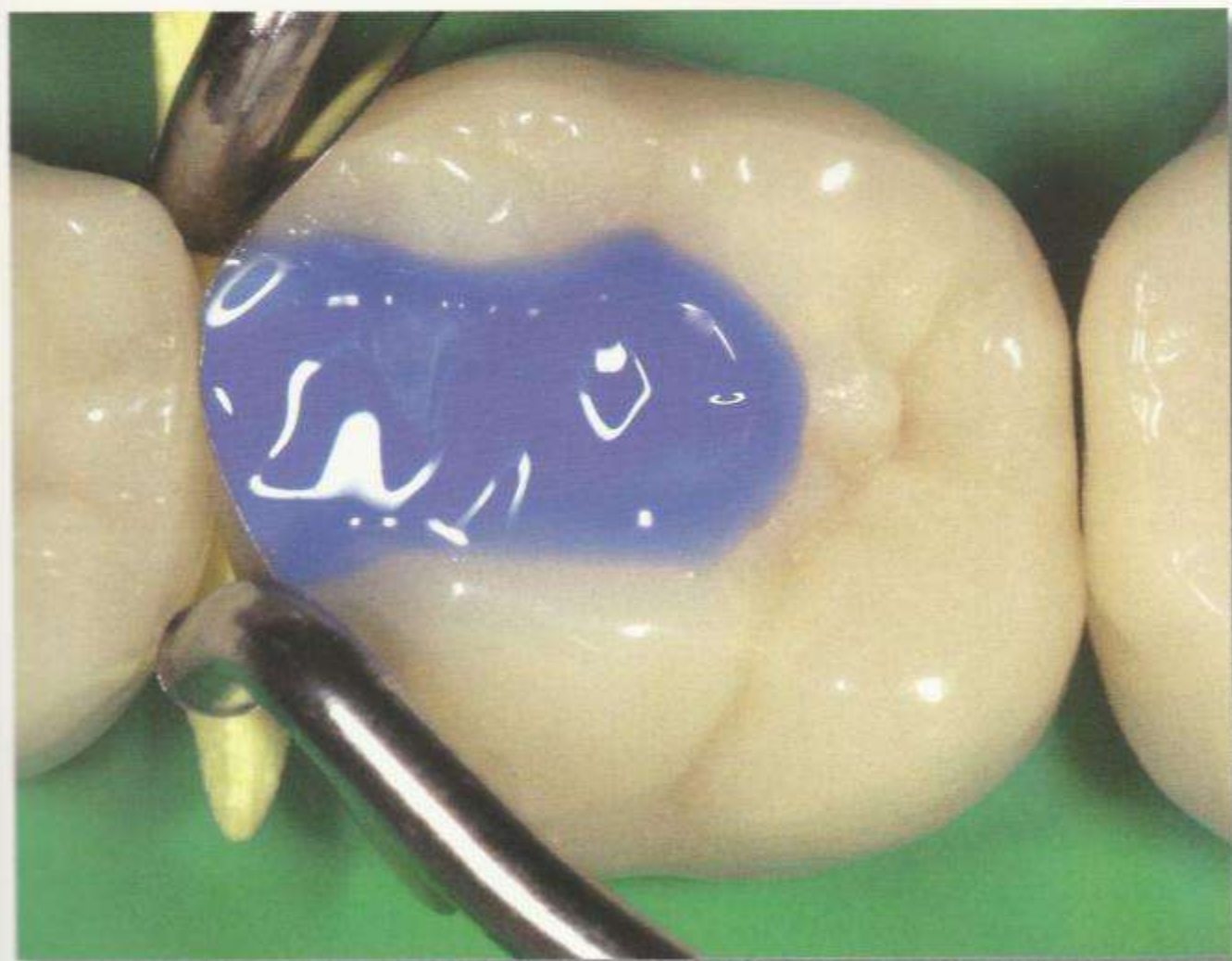
El aislamiento se concluye con la instalación de ataduras en ambos extremos. En situaciones como la que fue presentada en esta secuencia (osea, en un aislamiento anterior de canino a canino), las ataduras confeccionadas con el hilo dental son una forma extremadamente práctica de garantizar la estabilización del dique de goma sin la utilización de grapas. Los amarres pueden confeccionarse extraoralmente, con nudos corredizos, de modo que facilite su adaptación al diente (FIG. 4.56). Después de la inserción, se utiliza una espátula con punta roma en la superficie opuesta al nudo, de forma que presione el hilo dental hacia cervical, al mismo tiempo en que se aprieta el nudo (FIG. 4.57). Finalizada la inserción, el hilo dental puede ser cortado contiguo al nudo, a fin de no obstruir innecesariamente el campo operatorio (FIG. 4.58). También es posible estabilizar la posición del dique con cuñas de madera (FIG. 4.59) o con cordón

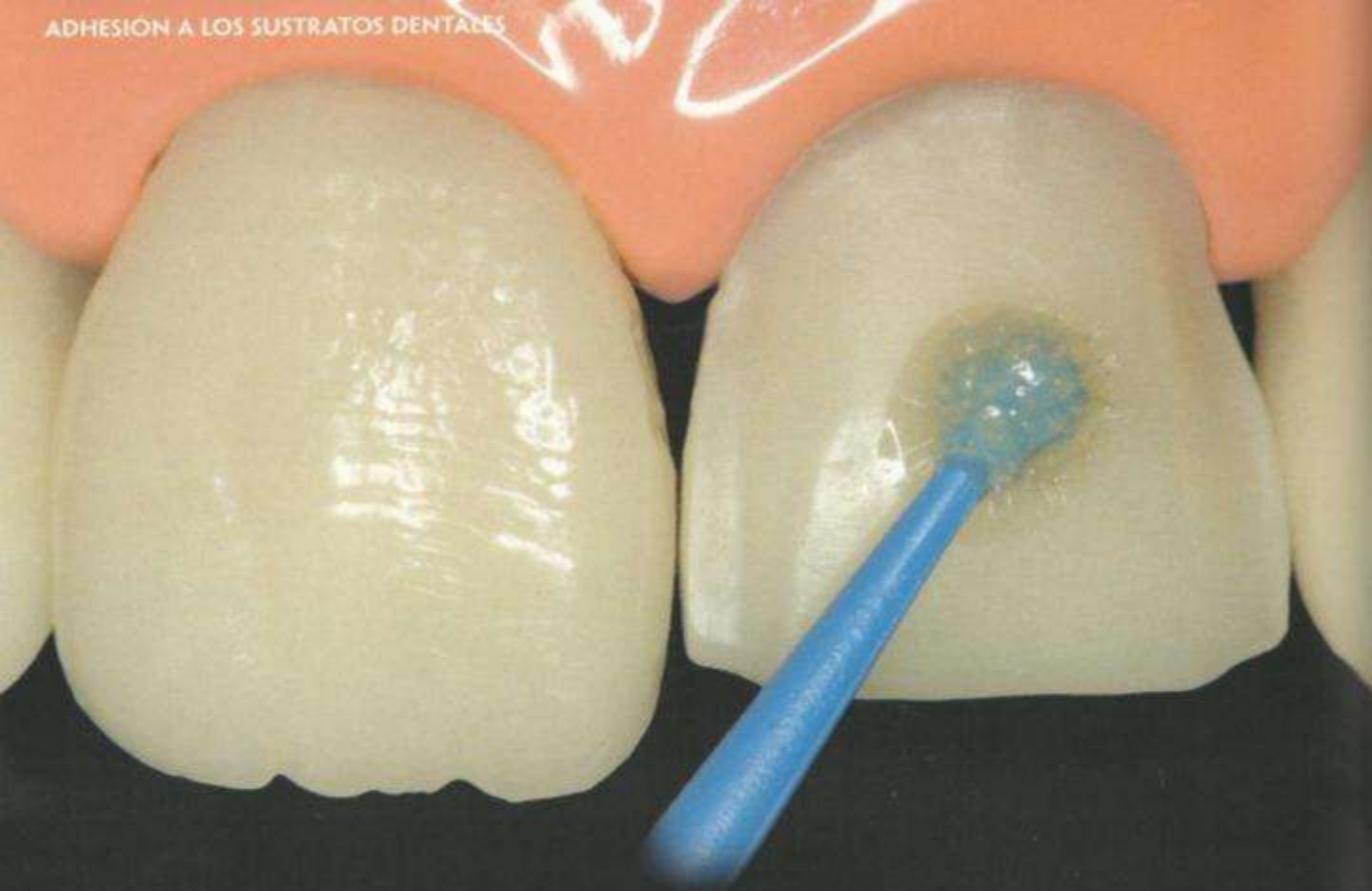
elástico de goma especial, propio para esta finalidad (FIG. 4.60). Sin embargo, nuestra preferencia es por la utilización de pequeñas secciones de la propia goma del dique, recortadas de una región que no interfiera en la calidad del aislamiento (por ejemplo, una de las esquinas del dique). Después de recortadas, esas pequeñas secciones son delicadamente manipuladas entre dos dedos, tomando la forma de pequeños rollos que, cuando están en tensión, reducen su espesor, permitiendo la fácil inserción (FIG. 4.61). La elección por una u otra alternativa depende de la preferencia del profesional, debido a que todas tienen un buen desempeño, desde que sean empleadas correctamente. Debe quedar claro, sin embargo, que la utilización de grapas puede ser necesaria en determinadas situaciones, de forma que cada caso debe ser evaluado individualmente. En la presente situación, por ejemplo, caso existieran diastemas entre los caninos y los premolares, ninguna de las alternativas aquí presentadas sería capaz de estabilizar adecuadamente el dique de goma.



5

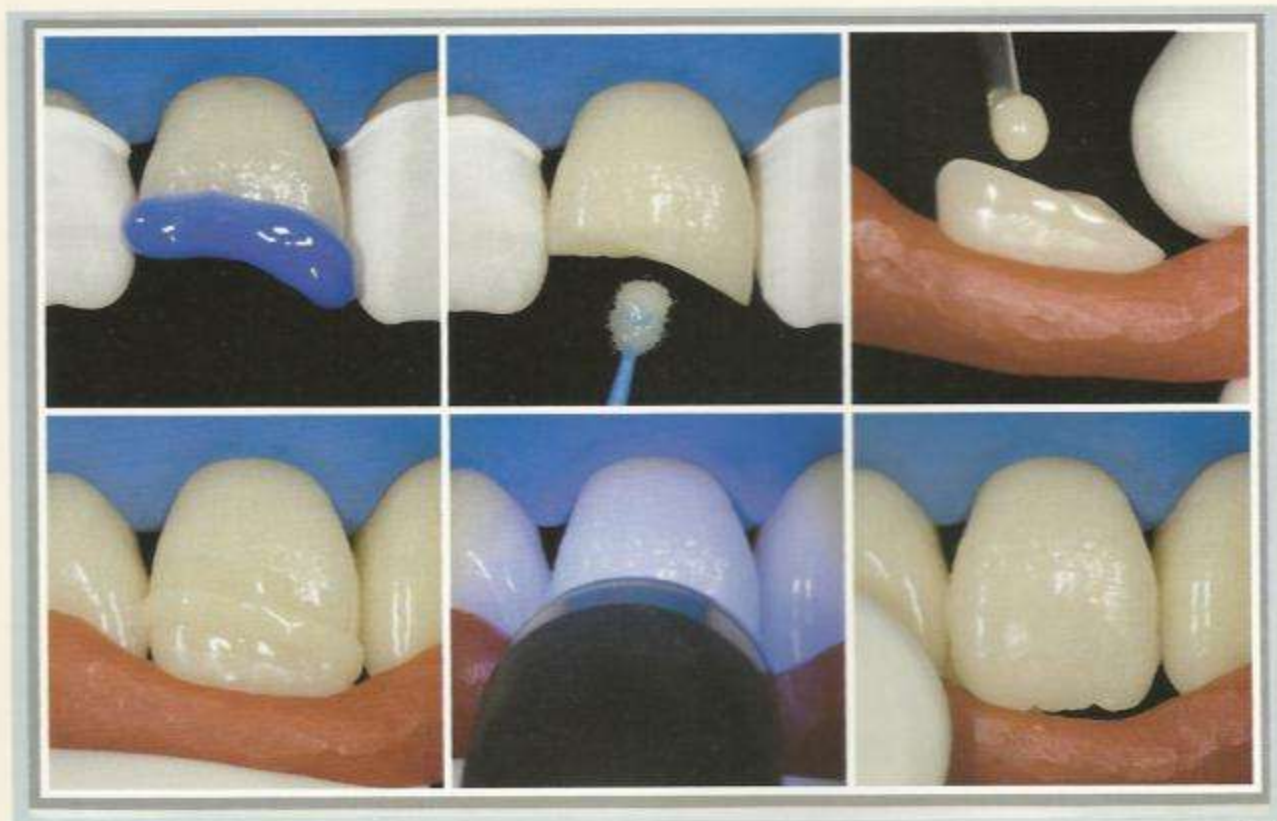
ADHESIÓN A LOS SUSTRATOS DENTALES



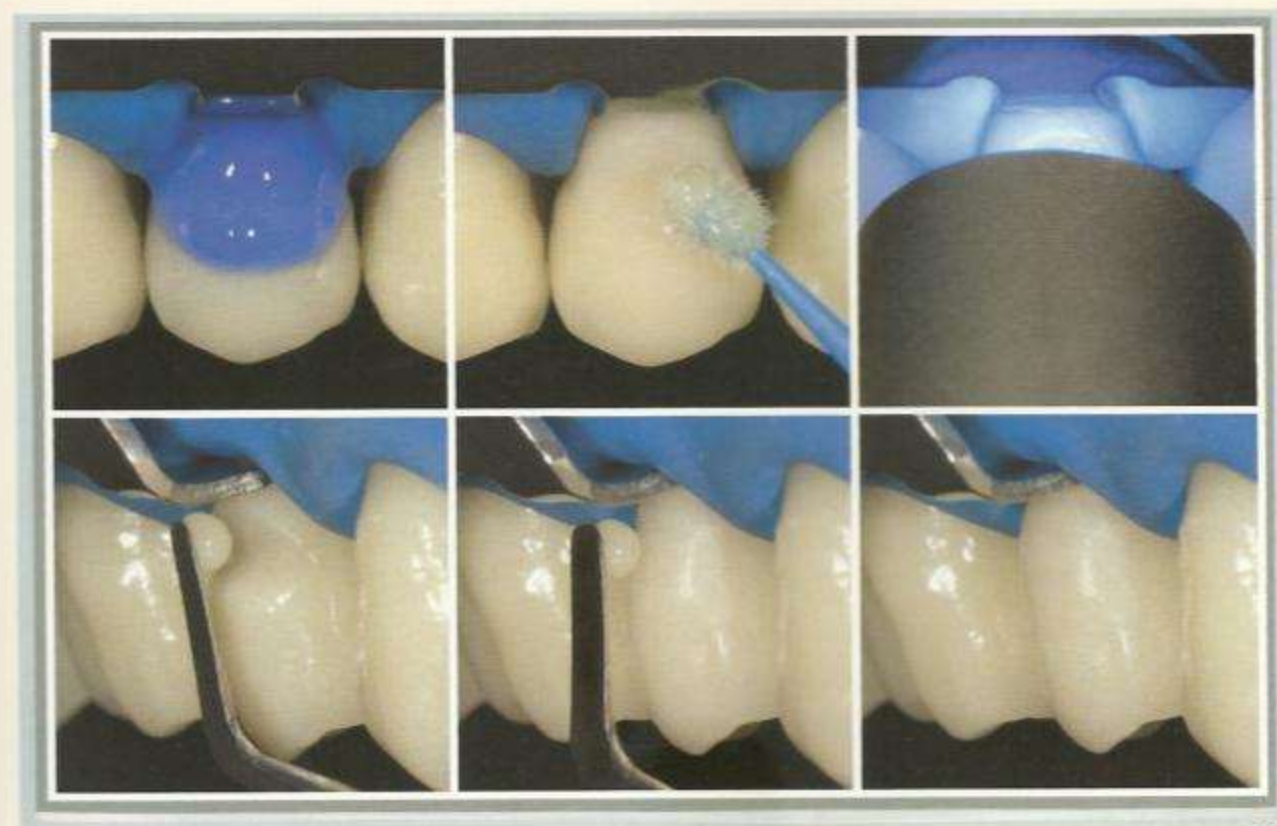


Los procedimientos para la obtención de adhesión entre los sustratos dentales y los materiales restauradores, especialmente las resinas compuestas y cerámicas, forman parte del día a día del cirujano dentista. La posibilidad de reforzar adhesivamente la estructura dental fragilizada –tema discutido en el capítulo 2– permite la confección de cavidades menores y más conservadoras. Además, la posibilidad de retener adhesivamente los materiales en la superficie dental, inclusive en la ausencia de retenciones macromecánicas, viabiliza técnicas restauradoras que, en otros tiempos, no serían pensables –dientes fracturados, por ejemplo, pueden ser rehabilitados mediante técnicas de unión “collage” de fragmento, en las cuales la

adhesión es el único medio de retención (FIG. 5.1). Del mismo modo, dientes con lesiones cervicales sin caries, que se caracterizan por la forma no retentiva, pueden ser restaurados a través de la aplicación directa de resinas compuestas, sin la necesidad de la ejecución de desgastes adicionales (FIG. 5.2). Sin embargo, para aprovechar al máximo los beneficios de la adhesión, no basta utilizar los mejores y más modernos sistemas adhesivos –es importante utilizarlos de forma correcta. Así, este capítulo presenta las bases fundamentales para la comprensión de la adhesión en la Odontología. Contar con un esmerado conocimiento de los mecanismos involucrados es la llave para la obtención de interacciones adhesivas exitosas.



5.1

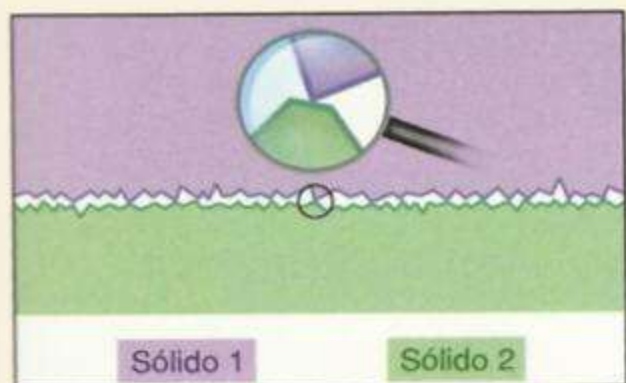


5.2

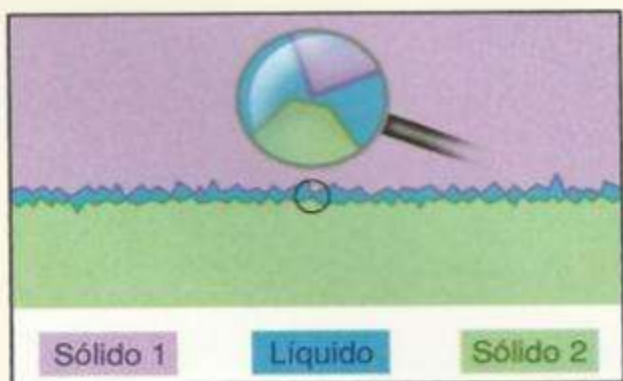
BASES FUNDAMENTALES PARA COMPRENDER LAS INTERACCIONES ADHESIVAS

Los procedimientos adhesivos en Odontología involucran la unión de los materiales restauradores a los sustratos dentales. Esa unión es, generalmente, mediada por sistemas adhesivos, que actúan como agentes intermediarios entre los sustratos dentales y los materiales restauradores. Para comprender y tener mejor provecho de las interacciones adhesivas es fundamental asimilar algunos conceptos básicos. En primer lugar, se debe entender que la adhesión es un fenómeno directamente relacionado a área de contacto entre las partes. Así, para que se establezca la adhesión entre dos superficies, es necesario que ellas se contacten íntimamente. Manteniendo ese concepto en mente, considere dos placas de vidrio, firmemente presionadas una contra otra. Aunque, aparentemente, se presenten en íntimo contacto, no existe cualquier adhesión entre ellas, porque las superficies de las placas, aunque parezcan perfectamente lisas a simple vista, son muy irregulares cuando son observadas microscópicamente. Así el contacto entre ellas se limita a numerosos puntos aislados, insuficientes para el establecimiento de las interacciones adhesivas (FIG. 5.3). Cuando el espacio entre las superficies es ocupado por un líquido (un adhesivo), se aumenta extraordinariamente el contacto entre las partes y se logra establecer la adhesión (FIG. 5.4). Realice la experiencia: moje levemente la superficie de dos placas de vidrio y presiónelas una contra otra. Al intentar separarlas, usted experimentará que aunque la resistencia al desprendimiento no sea muy alta, ellas quedan levemente adheridas una a la otra. Otro aspecto importante en cualquier interacción adhesiva es la necesidad de contar con superficies perfecta-

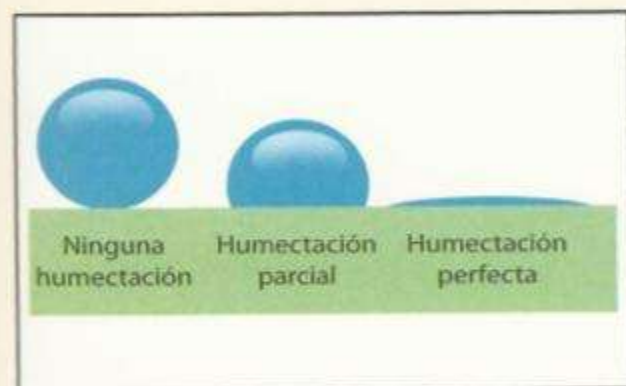
mente limpias – la presencia de los contaminantes dificulta el establecimiento de la adhesión, visto que ellos impiden el contacto directo del adhesivo con el sustrato. De ese modo, los contaminantes perjudican la capacidad de humectación del adhesivo sobre el sustrato –cuanto mejor es esa capacidad, mayor es el potencial para el establecimiento de buenas interacciones adhesivas (FIG. 5.5). La humectación depende, también, del ángulo de contacto entre el sólido y el líquido (es decir, entre el sustrato y el adhesivo) –cuanto menor es el ángulo, mejor es la capacidad de humectación y, consecuentemente, mayor es el potencial para una buena adhesión (FIG. 5.6). Finalmente se debe considerar la energía de superficie de los sustratos, característica directamente relacionada a su capacidad de reaccionar, ser humectada, impregnada por los líquidos –superficies con alta energía superficial tienen mejor humectación y, consecuentemente, son más favorables al establecimiento de la adhesión. Para entender mejor como los fenómenos descritos influyen en, la capacidad o incapacidad que los líquidos presentan al humectar las superficies sólidas, es interesante observar algunos fenómenos del cotidiano. Por ejemplo, si una gota de agua es colocada sobre la superficie de una olla recubierta por Teflón o sobre un coche recién encerado, ella no va a ser diseminada completamente. Debido a la baja energía de esas superficies, el agua forma glóbulos con gran ángulo de contacto y, consecuentemente, poca capacidad de humectación. Si la misma gota fuera colocada sobre una superficie con mayor energía, el agua va a diseminarse, formando un bajo ángulo de contacto con la superficie (FIG. 5.7).



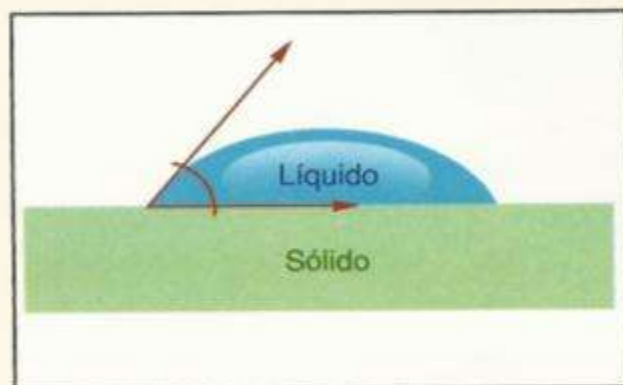
5.3



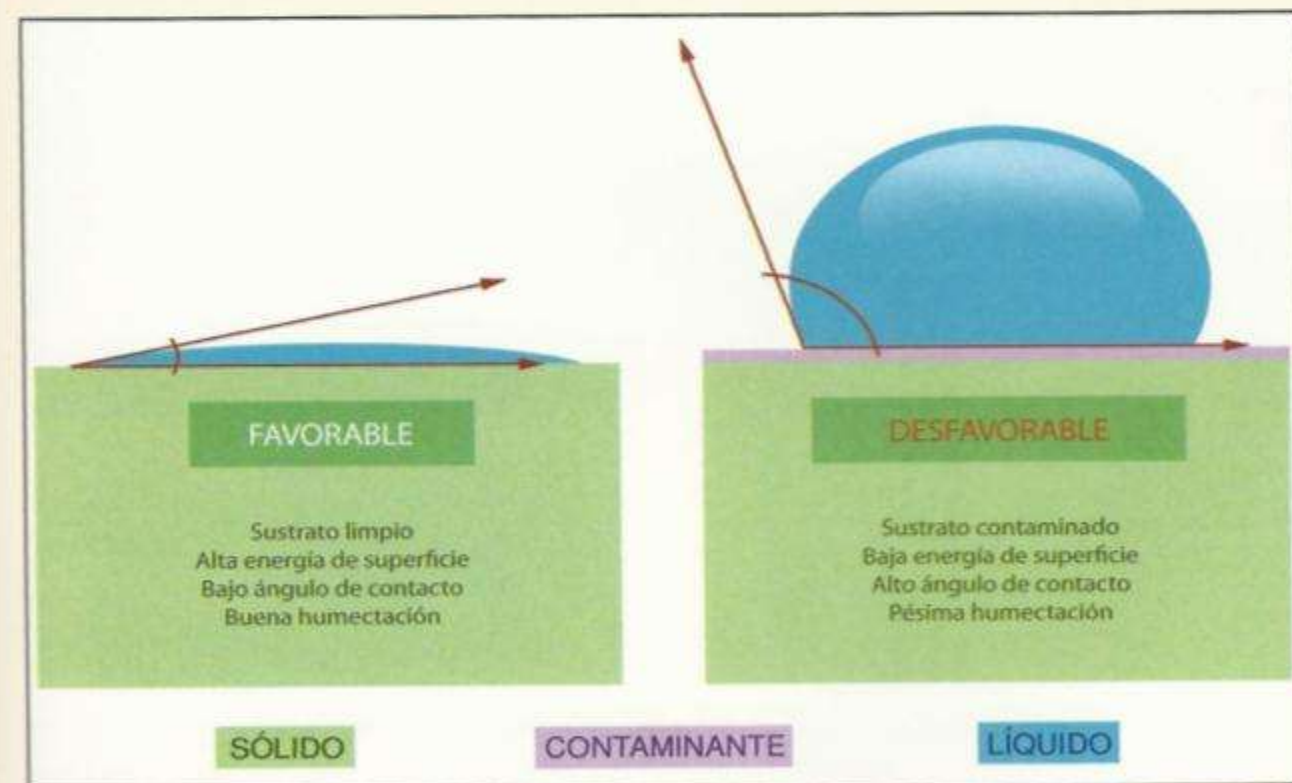
5.4



5.5



5.6



5.7

ADHESIÓN CLÍNICA PASO A PASO

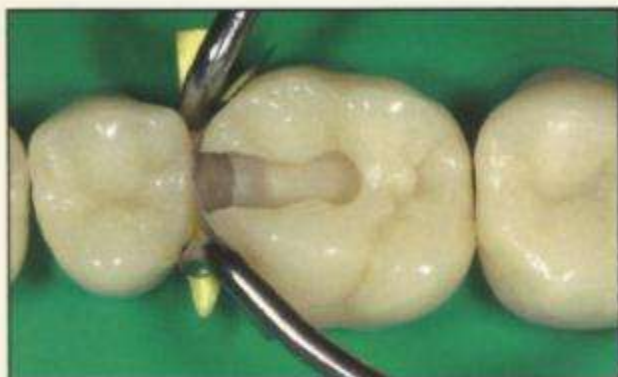
Para que se obtenga una buena calidad adhesiva es necesario seguir al pie de la letra una serie de pasos, cada cual con su función específica. Así, esta sección tiene el objetivo de presentar y fundamentar, de una forma tan concisa cuanto sea posible,

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO: los procedimientos adhesivos no pueden ser realizados sin un adecuado control de la contaminación del campo operatorio por saliva, sangre o humedad. Así, el primer paso para establecer las interacciones adhesivas exitosas es la ejecución de un aislamiento eficiente –sea relativo o absoluto– conforme a lo que fue demostrado en el capítulo 4 (FIG. 5.8).

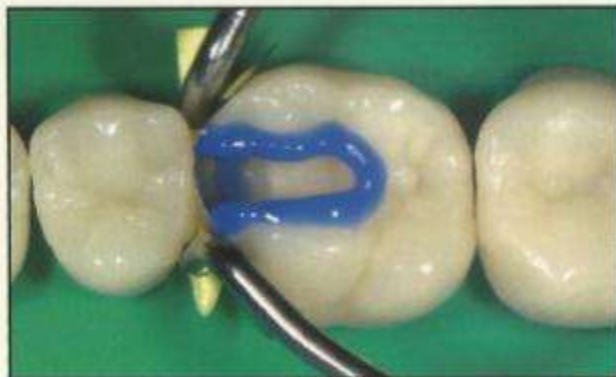
GRABADO ÁCIDO: La utilización del ácido fosfórico, en una concentración que varía entre el 30 y 40%, prepara la superficie del esmalte y de la dentina para recibir el sistema adhesivo. Para que el esmalte sea grabado adecuadamente, lo ideal es que el ácido permanezca por 15 a 30 segundos sobre este. En la dentina, sin embargo, el tiempo ideal de actuación del ácido es de solamente 15 segundos. Así, cuando la cavidad involucra tanto el esmalte como la dentina, el acondicionamiento debe siempre comenzar por el grabado del esmalte (FIG. 5.9), y solamente pasando a la dentina en el momento en que esté (el esmalte) se encuentre debidamente recubierto por el ácido (FIG. 5.10). Transcurrido el tiempo de acondicionamiento, la cavidad debe ser lavada por 15 a 30 segundos, con el auxilio de un spray de aire/agua. Esa etapa es crítica y debe ser conducida con mucho cuidado, para asegurar la remoción de todo el ácido, bien como de cualquier residuo generado por el acondicionamiento. A continuación, los excesos de humedad deben ser cuidadosamente removidos, para que los componentes del sistema adhesivo no sean diluidos –recuérdese que, durante la obtención de las interacciones

los fundamentos para la aplicación clínica de los sistemas adhesivos. Para no limitar la relevancia de las informaciones presentadas aquí a uno u otro material, la discusión será mantenida en nivel conceptual –cómo hacer, por qué hacer...

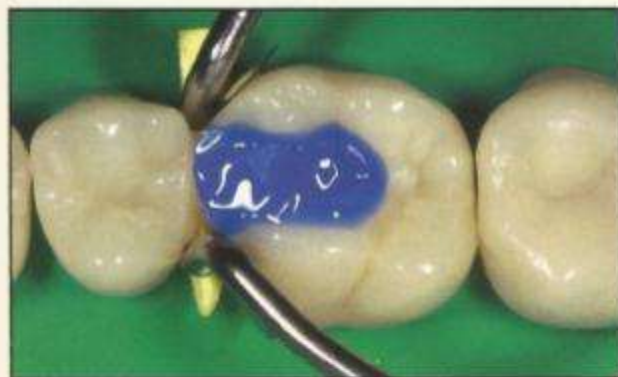
adhesivas, el agua es un contaminante. En las cavidades o en las preparaciones restrictas al esmalte, que son comunes en situaciones tales como el cierre de diastemas laminados (restauraciones directas con resina compuesta) y las carillas (restauraciones indirectas en resina compuesta o cerámica), la humedad excesiva puede ser fácilmente removida mediante un sople de aire continuo de corto tiempo –técnica que frecuentemente resulta en una superficie blanca y opaca en zonas en las cuales existió contacto entre el esmalte y el ácido, aunque la ausencia de tal aspecto no signifique que el grabado no fue eficiente. En la dentina, debido a su estructura orgánica, la utilización de soplos de aire es totalmente contraindicado, una vez que promueve alteraciones que comprometen la efectividad de la adhesión. Así, en cavidades que interactúan esmalte y dentina, lo ideal es que los excesos de humedad sean removidos mediante la asociación de un sople de aire continuo de corto tiempo en el esmalte y torundas de algodón en la dentina –esa técnica permite el mantenimiento de la humedad en la dentina (FIGS. 5.11 y 5.12). Cabe resaltar que, para asegurar el grabado correcto de la interfase adhesiva también es importante que el ácido sea extendido alrededor de 2 mm demás de los márgenes de la cavidad –al final del procedimiento clínico, basta que sean pulidas las zonas del esmalte que fueron sobregrabadas, las que queden expuestas a la acción de la saliva o las que puedan, eventualmente, ser pulidas, debido a que la remoción de la estructura mineral resultante del grabado es insignificante y no tiene repercusión clínica a largo plazo.



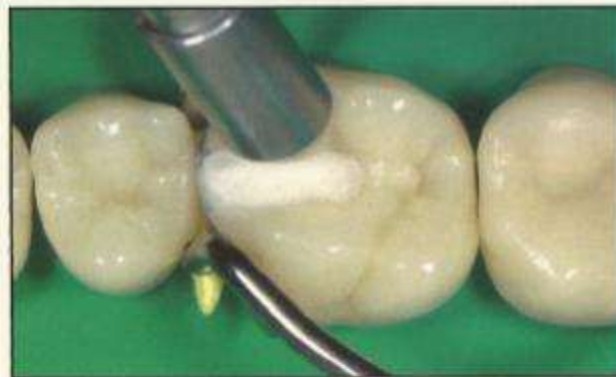
5.8



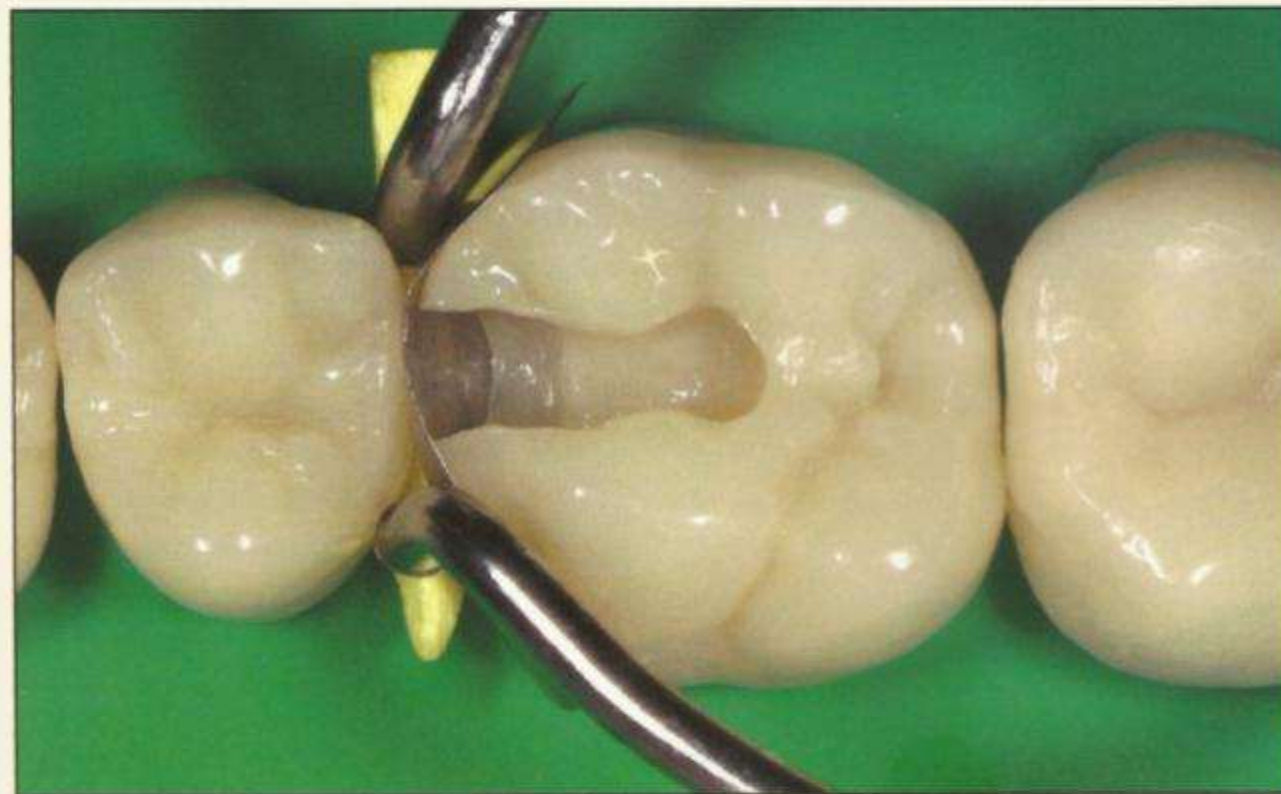
5.9



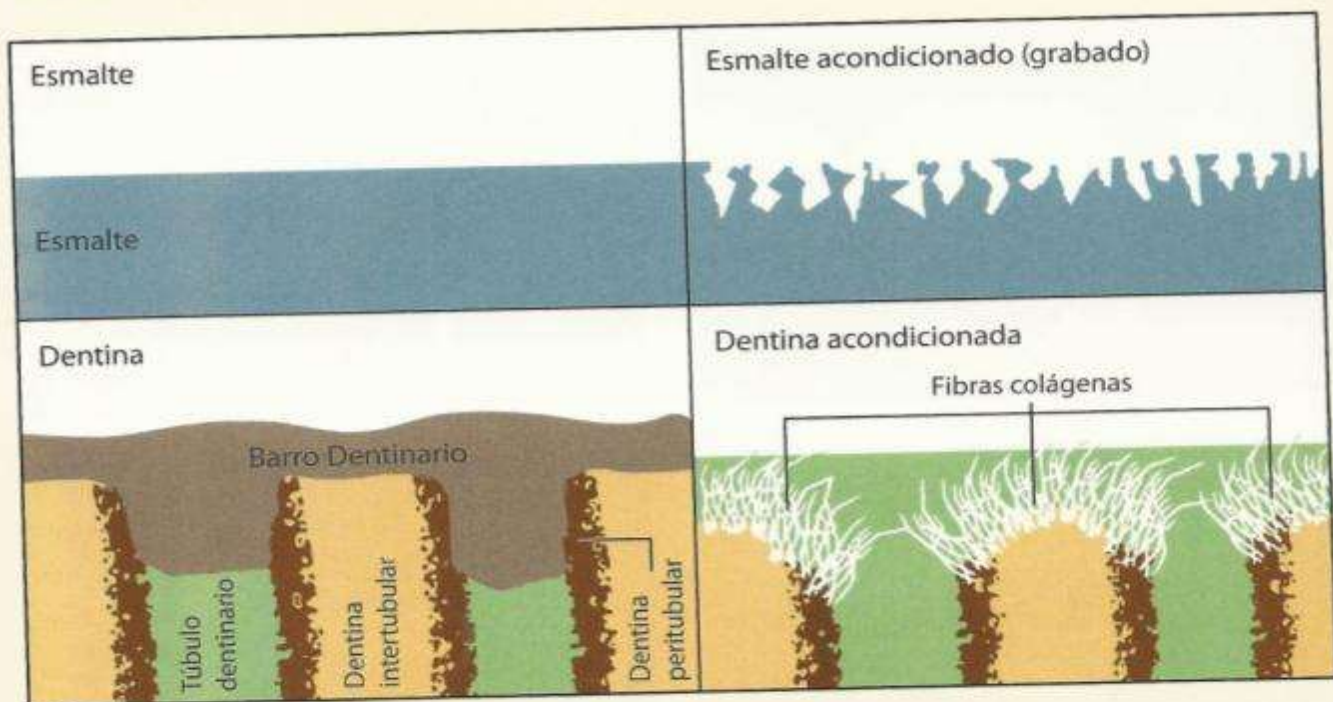
5.10



5.11



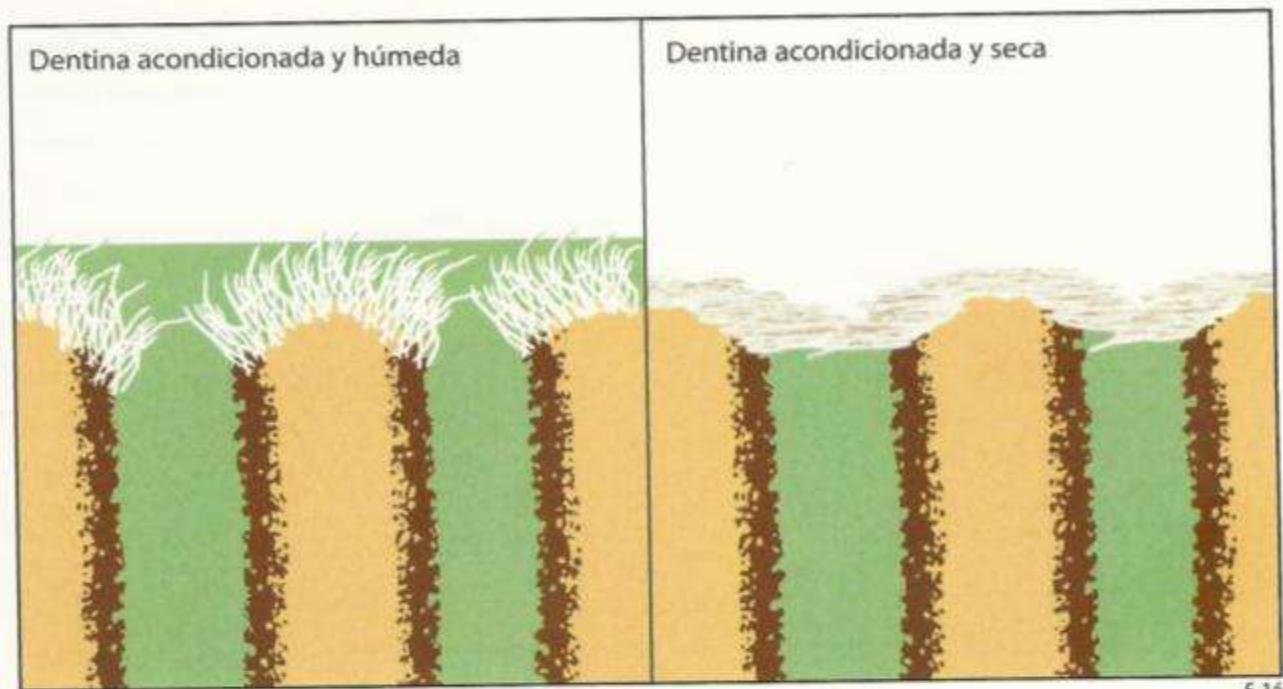
5.12



5.13

Es aconsejable notar que, aunque la mayoría de los sistemas adhesivos involucre la aplicación simultánea del ácido en el esmalte y en la dentina—una técnica conocida como grabado ácido total—las funciones y los efectos del acondicionamiento son totalmente distintos de un tejido para otro (FIG. 5.13). En el esmalte, un tejido altamente mineralizado, el grabado tiene como principales funciones el aumento de la **humectación** y de la **energía libre de superficie**. Además, la desmineralización superficial del esmalte resulta en la creación de **microrretenciones** y, consecuentemente, en el aumento del área de contacto —condiciones favorables para el subsiguiente enbricamiento mecánico del agente adhesivo. En la dentina, por otro lado, la aplicación del ácido tiene

como función principal la remoción del **barro dentinario** —una capa superficial formada por los detritos generados durante la preparación de la cavidad. La remoción del barro dentinario es acompañada por la disolución mineral superficial de la dentina y la exposición de fibras colágenas, además de resultar en un aumento de diámetro de los túbulos, que permite la interdifusión de fluidos de la dentina. Así la superficie de la dentina post-acondicionamiento se transforma en extremadamente húmeda y con un considerable gradiente orgánico —característica opuestas del esmalte pos grabado— provocando que tenga baja energía de superficie y represente un gran reto al establecimiento de interacciones adhesivas exitosas.



5.14

Para esquivar las dificultades impuestas por la estructura orgánica de la dentina, se debe, primeramente, entender por qué no se debe secar con soplos de aire, sino con torundas de algodón o papel absorbente (FIG. 5.14) –cuidado que fue comentado en las páginas anteriores. Con la remoción del barro dentinario y la desmineralización de la dentina superficial, ocurre la exposición de un entrelazamiento de fibras colágenas, que cuentan con la humedad para mantener su configuración espacial (FIG. 5.15), de manera que permita la infiltración subsiguiente del adhesivo. Si la dentina se seca con soplos de aire, después del acondicionamiento, la red colágena perdería la sustentación del agua y sufriría un colapso, impidiendo la penetración del adhesivo.

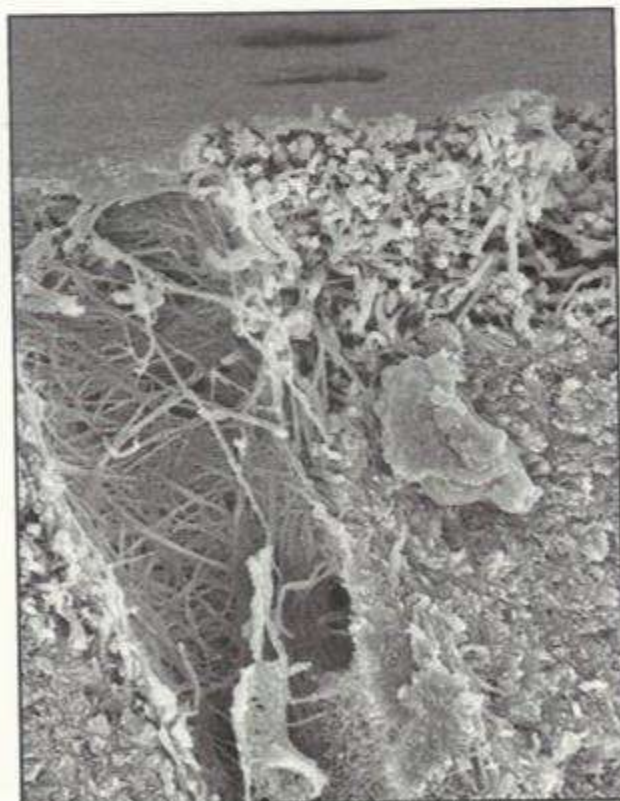


IMAGEM GENTILMENTE CEDIDA POR EL PROF. JORGE PERDIGÃO 5.15