



Bigliani/Flatow[®] La Solución Completa de Hombro

Técnica Quirúrgica



Reproduce la estabilidad, el equilibrio
y la movilidad natural del hombro



Exención de responsabilidades

Este folleto está pensado exclusivamente para profesionales del ramo (es decir, particularmente para médicos) y es inadecuado para informar a personas sin conocimientos de medicina.

La información relativa a los productos y los procedimientos descritos en el folleto es de naturaleza general y no representa ninguna forma de asesoramiento ni recomendación médica. Dado que dicha información no representa ningún tipo de declaración diagnóstica o terapéutica relativa a un caso médico específico, las explicaciones y el asesoramiento al cliente en cuestión será imprescindible y no podrán ser reemplazadas total ni parcialmente por el presente folleto.

Los datos incluidos en este folleto han sido elaborados y recopilados por médicos profesionales y colaboradores calificados de ZIMMER según su mejor criterio. Se ha prestado la máxima atención a la exactitud y la inteligibilidad de la información presentada. No obstante, ZIMMER no asume ninguna responsabilidad por la vigencia, exactitud, integridad o calidad de la información, y se exime de toda responsabilidad por daños materiales o inmateriales que pueda causar la utilización de la información.

**Bigliani/Flatow
Instrumental y Técnica
Quirúrgica de la Solución
Completa de Hombro****Índice**

Posición del paciente	2
Incisión y exposición	2
Preparación humeral	4
Preparación de la glenoide	10
Para el componente glenoideo de quilla	12
Para el componente glenoideo de pivotes	14
Selección de la cabeza humeral	16
Técnica quirúrgica del dispositivo glenoideo	19
Implantación	21
Extracción de la cabeza humeral	28
Cierre	28
Manejo postoperatorio	28

Posición del paciente

La posición del paciente es especialmente importante en la artroplastia total de hombro (Fig. 1.). Coloque al paciente en semisedestación (posición de tumbona). Utilice un soporte cefálico que permita la retirada de la porción superior de la mesa. Coloque dos toallas debajo de la columna y el borde medial de la escápula para levantar la parte afectada. Levante la cabeza de la mesa aproximadamente en 25–30 grados para reducir la presión venosa. Fije un soporte de brazo corto a la mesa, o bien utilice otro método de apoyo del brazo que permita levantarlo o bajarlo según se requiera durante la intervención.



Fig. 1

Incisión y exposición

Primero, marque la apófisis coracoides. A continuación, marque la línea de la incisión, comenzando en la clavícula en posición justamente lateral a la apófisis coracoides. Extienda la línea a lo largo del surco deltopectoral hacia el área del húmero medio (Fig. 2). Realice la incisión siguiendo la línea. Despegue los colgajos cutáneos para mejorar la exposición. Diseccione el tejido subcutáneo de la fascia deltoidea, y exponga los músculos deltoideos y pectoral mayor. Retraiga la piel colocando retractores de Gelpi aproximadamente un tercio de la distancia hacia arriba y hacia abajo. Desarrolle el intervalo

deltopectoral, retrayendo el pectoral mayor medialmente y el deltoideo lateralmente. Identifique y diseccione el intervalo entre el pectoral mayor y la vena cefálica. Retraiga la vena cefálica medialmente o preferiblemente de modo lateral, ya que esto permitirá minimizar el riesgo de sangrado del músculo deltoideo o de la misma vena cefálica. Libere con cuidado los 1 cm–2 cm superiores de la inserción del tendón del pectoral mayor para evitar la porción larga del tendón del bíceps. En hombros muy estrechos, quizá sea necesario liberar el pectoral completamente. Marque el músculo pectoral mayor con una sutura para que pueda ser identificado fácilmente en la unión posterior. Recoloque el retractor medial distal bajo el músculo pectoral mayor.



Fig. 2

Libere cualquier adhesión entre el deltoides y el tensor de los músculos (coracobraquial y el extremo corto del bíceps) y desarrolle un plano entre el tensor de dichos músculos y el húmero. Reposicione el retractor proximal medial bajo el tensor de los músculos (Fig. 3).

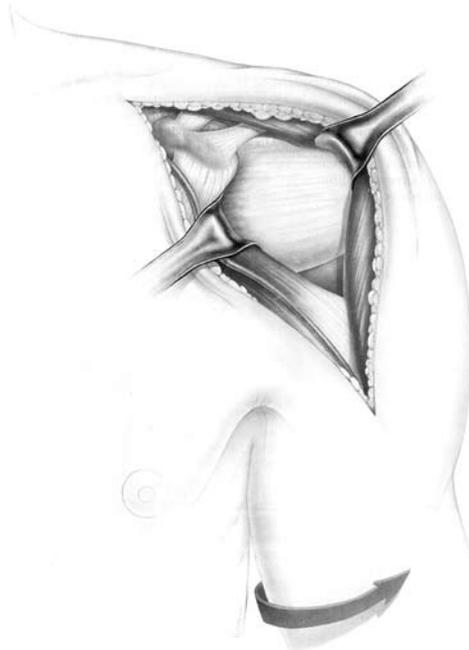


Fig. 3

Elimine la bolsa de la cabeza humeral y la tuberosidad mayor. A continuación, esponga la porción superior del espacio subacromial resecando el borde de entrada del ligamento coracoacromial. Identifique los márgenes superior e inferior del tendón subescapular. Divida el tendón en posición justamente medial al surco bicipital y extraígalo de la tuberosidad menor. Actúe con precaución inferiormente para evitar el nervio axilar y retraiga el músculo subescapular medialmente, exponiendo la superficie articular de la cabeza humeral.

Es muy importante mantener la mayor parte posible de la longitud del músculo subescapular. Extraiga del húmero la cápsula y el tendón subescapular como una unidad lateralmente. Hágalo lo más cerca posible del cuello humeral para no lesionar el nervio axilar. La rotación externa del húmero resulta útil. En casos en los que existe un osteofito inferior grande en la cabeza humeral, es especialmente importante diseccionar la cápsula del cuello del húmero lateralmente porque el nervio axilar está en la cara medial e inferior del osteofito. Medialmente, en el borde glenoideo, es posible separar la cápsula y el rodete del tendón subescapular. Ello facilitará la movilización lateral.

Preparación humeral

El objetivo principal en la sustitución de la cabeza humeral es colocar la superficie articular de la prótesis en el lugar preciso sobre el húmero proximal que ocupaba antes de que se iniciara el proceso artrósico destructivo. Deben tenerse en cuenta las relaciones anatómicas del hueso, las inserciones de los manguitos de los rotadores y la tensión en los tejidos blandos.

Consejo práctico: Para facilitar el acceso a través del canal humeral, el hombro no debe estar en contacto con la mesa. Para ello, empuje el codo hacia atrás y rote el brazo externamente.



Fresado del canal humeral

Luxe la cabeza humeral rotando externamente el húmero y extendiéndolo. Si es necesario, coloque un gancho de metal inferiormente entre el húmero y la glenoide. Quizá sea necesario eliminar la cápsula de la cara inferior del cuello humeral para conseguir la luxación. Antes de fresar el canal, es importante eliminar todos los osteofitos anteriores o inferiores de modo que pueda determinarse el cuello anatómico verdadero (unión del cartílago articular y el hueso cortical).

Conecte una fresa intramedular corta con punta trocar al mango en T de carraca. En el collar del mango en T de carraca hay tres posiciones marcadas: AVANCE, NEUTRO y RETROCESO. Para fresar el orificio de entrada, use la posición AVANCE. Hay fresas intramedulares cortas disponibles en diámetros de 6 mm, 7 mm, y 8 mm, y debe elegirse el tamaño adecuado para el canal humeral del paciente. Coloque la punta trocar de la fresa en posición justamente posterior al surco bicipital (Fig. 4) y frese un orificio de entrada. Puede utilizar un mazo para empezar a practicar el orificio en hueso duro.

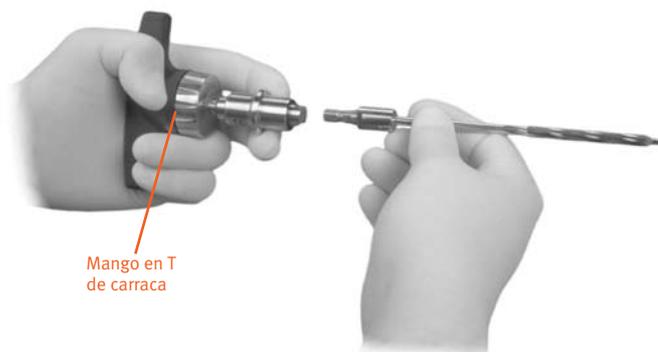


Fig. 4

Conecte el mango en T a la fresa intramedular cónica de punta redondeada más larga del mismo diámetro y empiece a fresar el canal humeral manualmente. Utilice fresas de tamaño progresivamente mayor, en incrementos de 1 mm, hasta que note resistencia por contacto con la cortical en el canal (Fig. 5). Siga fresando hasta la profundidad adecuada según se indica en el vástago de la fresa. La profundidad corresponde a la longitud del implante que se utilice. No elimine hueso cortical. Estas fresas tienen puntas redondeadas para lograr una buena conducción a través del canal y prevenir al mismo tiempo la obstrucción en la cortical. Saque el mango en T pero deje la última fresa en el canal para que interactúe con la guía de corte de la cabeza humeral (Fig. 6).



Fig. 5

Atención: Si usa un vástago humeral de 60 mm de longitud, utilice únicamente las fresas intramedulares cortas. Utilice las fresas intramedulares cónicas para vástagos monobloque de 110 mm. Frese hasta que los labios estén enterrados en el hueso.



Fig. 6

Resección de la cabeza humeral

Monte la guía de corte de la cabeza humeral para una configuración a derecha o izquierda. (Véase “Cómo montar la guía de corte de la cabeza humeral” en la página siguiente). Deslice el manguito de brazo por el vástago de la fresa (Fig. 7). Ajuste la profundidad del corte deslizándolo hacia arriba o abajo por el vástago de la fresa. Gire el manguito sobre el vástago de la fresa hasta que el punto esté aproximadamente en línea con el surco bicipital (Fig. 8). A continuación, apriete el primer tornillo de ajuste, que se encuentra en el extremo del brazo. Haga avanzar el vástago del brazo y el bloque de corte a lo largo de la pértiga hasta que el bloque entre en contacto con el hueso (Fig. 9). Apriete el segundo tornillo de ajuste, que se encuentra en la unión entre el brazo y su vástago.

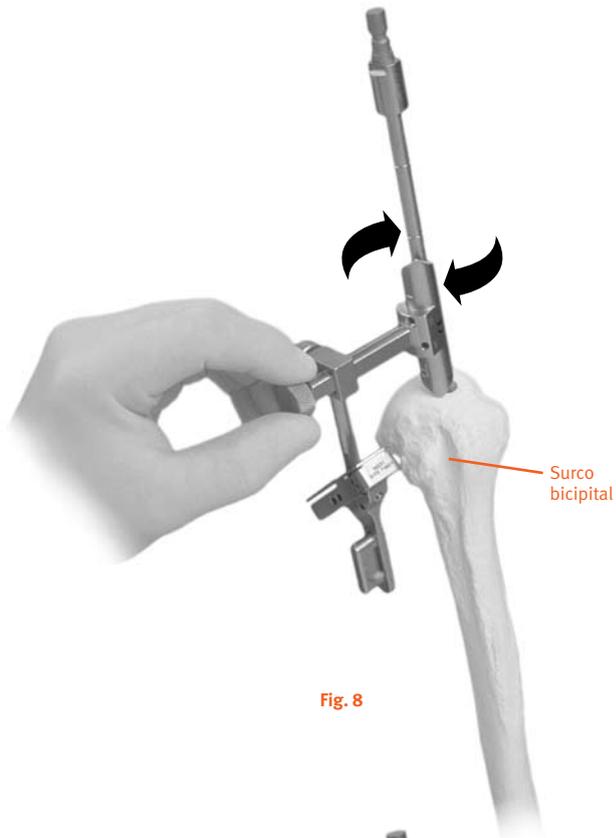


Fig. 8

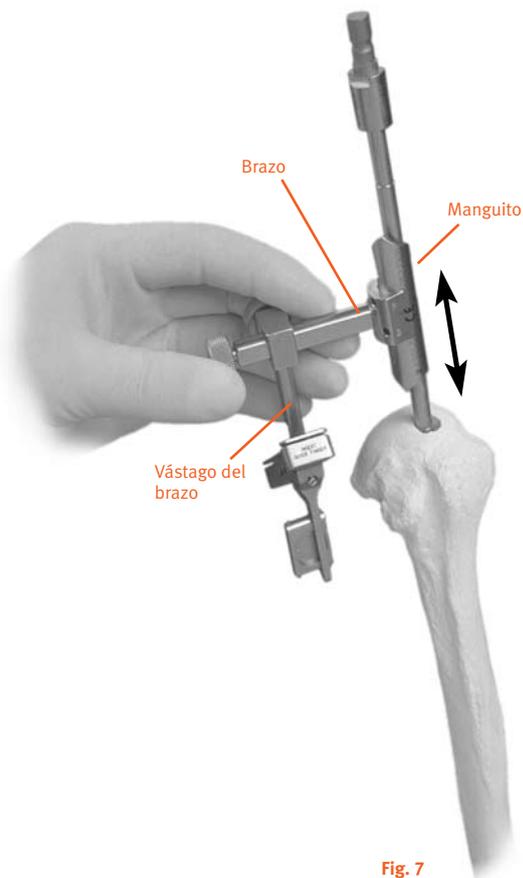


Fig. 7

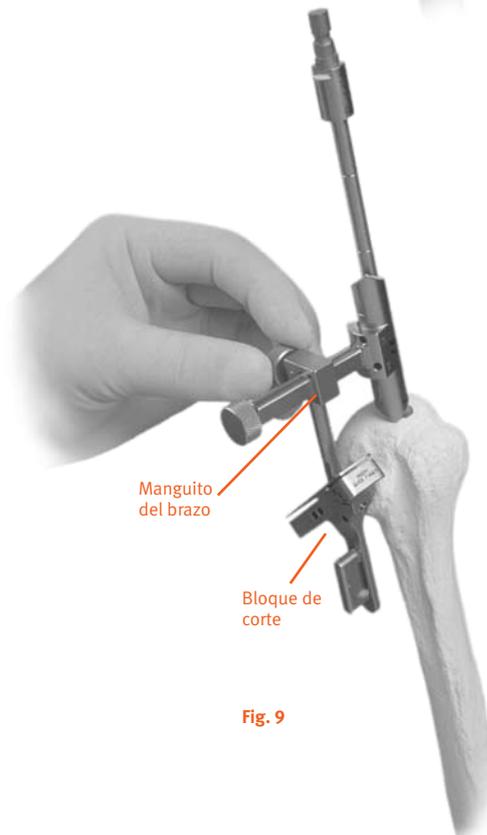


Fig. 9

Para juzgar la retroversión del corte, introduzca “pins” de alineación en los orificios marcados a 20 y 40 grados en el bloque de corte o el manguito de brazo (Fig. 10a). Seguidamente, alinee los “pins” con el antebrazo para evaluar la retroversión (Fig. 10b). La retroversión puede ajustarse aflojando ambos tornillos de ajuste y girando

la guía de corte en torno al eje de la fresa intramedular. El antebrazo debe situarse entre los “pins” a 20 y 40 grados (Fig. 10c). A continuación, vuelva a apretar los tornillos de ajuste, verificando que el bloque de corte vuelva a estar en contacto con el hueso (Fig. 10d).

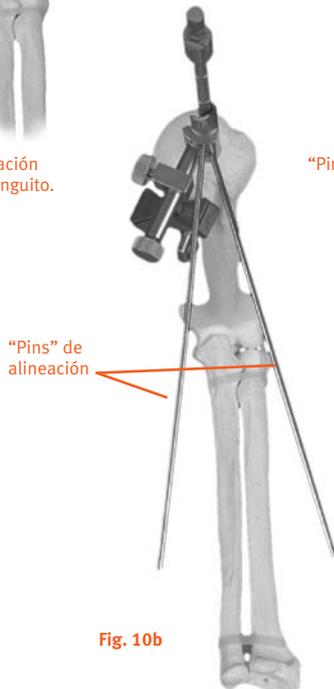


Fig. 10a

“Pins” de alineación utilizados con manguito.



“Pins” de alineación utilizados con bloque de corte.



“Pins” de alineación

Fig. 10b



Fig. 10c

Se utilizan los orificios a 20 y 40 grados para comprobar la retroversión



Fig. 10d

Verifique que el bloque de corte esté en contacto con el hueso.

Cómo montar la guía de corte de la cabeza humeral

Alinee el surco en el vástago del brazo con el surco en el bloque de corte. Ejerza presión sobre los componentes hasta que encajen en posición (Paso A).

Con el tornillo de ajuste al final del brazo mirando hacia usted, observe las distintas marcas grabadas "R" o "L" que indican una configuración a derecha o izquierda. Todas las marcas visibles para usted deben ser las mismas, "R" o bien "L" (Paso B).

Para cambiar la orientación a derecha/izquierda, extraiga el tornillo de ajuste al final del brazo (Paso C). Después, afloje el segundo tornillo de ajuste en la caja de la parte superior del vástago del brazo.

Extraiga el vástago del brazo del extremo de éste deslizándolo. Gire el manguito hacia usted, de la parte superior a la inferior, y vuelva a introducirlo por el lado opuesto en la caja de la parte superior del vástago del brazo (Paso D).

Vuelva a apretar el tornillo de ajuste en la caja de la parte superior del vástago del brazo. Vuelva a introducir y apriete el tornillo de ajuste en el extremo del brazo (Paso E). Finalmente, verifique que todas las marcas grabadas de derecha o izquierda sean visibles cuando el tornillo de ajuste del brazo esté mirando hacia usted (Paso F).

Atención: El tornillo de sujeción de la guía no debe hacerse avanzar o retroceder.



Paso A



Paso B



Paso C



Paso D



Paso E



Paso F

Introduzca los ganchos de la guía de corte de la cabeza humeral en las ranuras de corte para visualizar el recorrido de la hoja de sierra por el hueso (Fig. 11). Si es necesario, afloje el tornillo de ajuste al final del brazo, y desplace el manguito hacia arriba o abajo para ajustar la profundidad de corte. En algunos casos, la cápsula del hombro puede ser demasiado estrecha para dar cabida a los ganchos.

Introduzca parcialmente un "pin" de guía de corte (5977-56-01) a través de uno de los orificios laterales del bloque de corte. Introduzca completamente un segundo "pin" a través de uno de los orificios mediales (Fig. 12). Si la cortical es muy dura, pretaladre estos orificios empleando un taladro con un diámetro entre 2,0 mm y 2,7 mm.

Afloje ambos tornillos de ajuste en la guía y extraiga el brazo, dejando el bloque de corte en su lugar. Ponga el mango en T en posición de **RETROCESO**. Fije el mango en T a la fresa y saque la fresa del canal humeral. A continuación, termine de impactar el primer "pin".

Antes de realizar el corte, extraiga los "pins" de alineación. Es importante realizar el corte a lo largo de la superficie articular, ya que ello garantizará la correcta retroversión en la mayoría de los casos. Debe actuarse con precaución para evitar cortar el manguito de los rotadores posteriormente. Utilice una sierra oscilante para reseca la cabeza humeral (Fig. 13). Después, saque el bloque de corte.

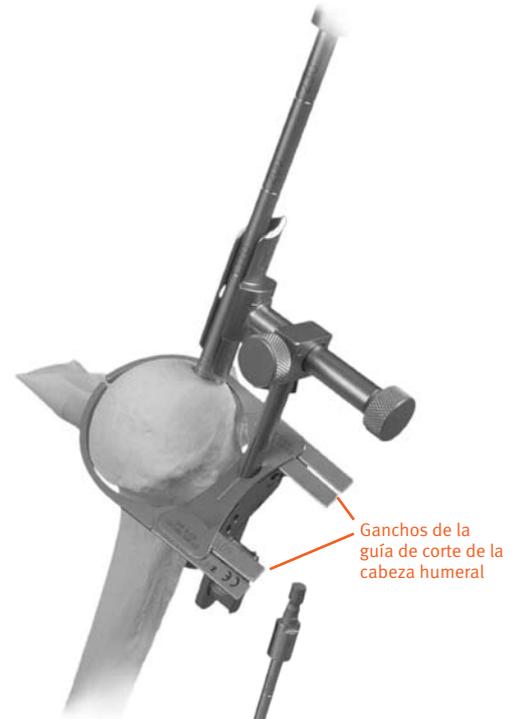


Fig. 11



Fig. 12

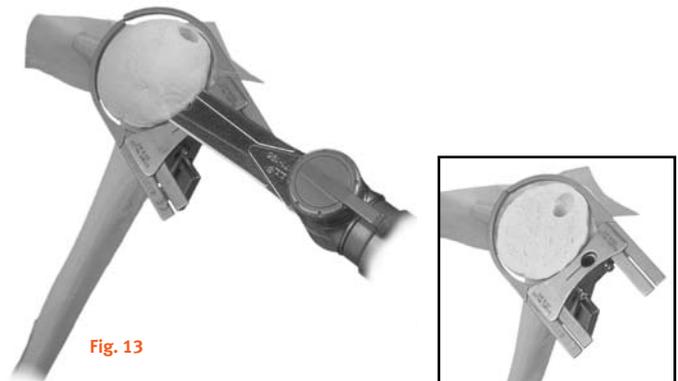


Fig. 13

Inserción del vástago provisional

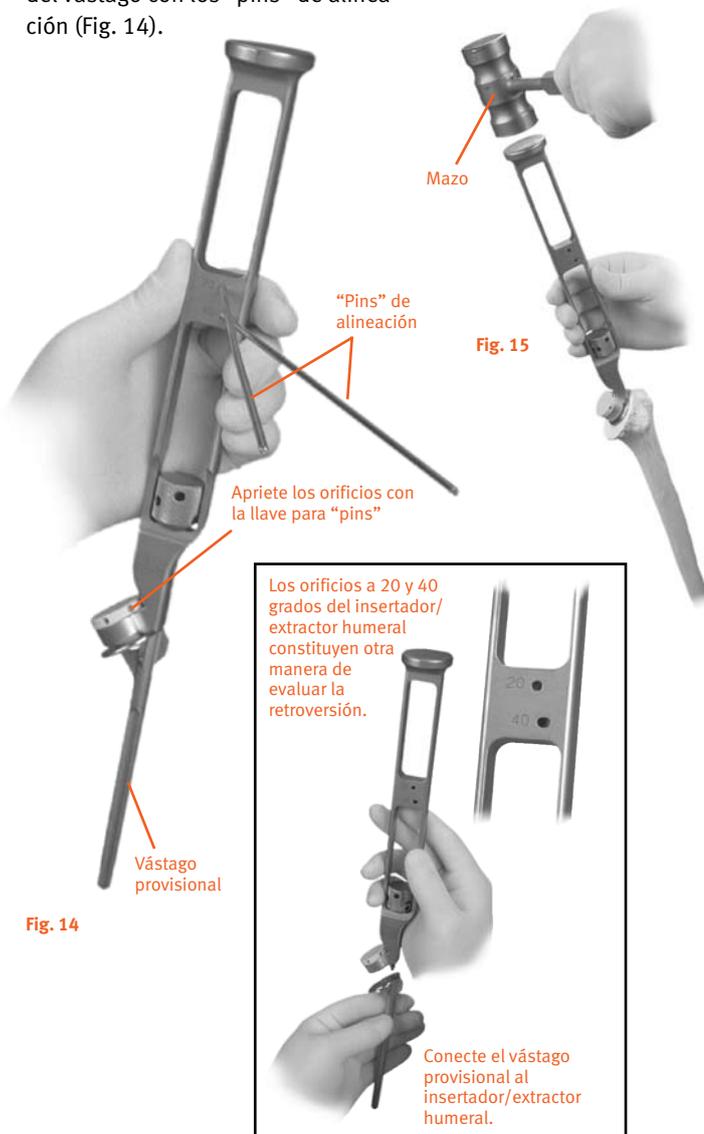
Utilice el mango de llave a través de uno de los orificios para apretar el capuchón de plástico blanco en el insertador/extractor del vástago humeral. Conecte el vástago humeral provisional adecuado al insertador/extractor. (El vástago humeral provisional suele tener el mismo tamaño que la mayor fresa utilizada). También hay orificios a 20 y 40 grados en el insertador/extractor para poder verificar la retroversión del vástago con los “pins” de alineación (Fig. 14).

Consejo práctico: Para facilitar el acceso a través del canal humeral, el hombro no debe estar en contacto con la mesa. Para ello, empuje el codo hacia atrás y rote el brazo externamente.

Extraiga los “pins” de alineación antes de impactar el vástago humeral provisional. Inserte e impacte el vástago humeral provisional en el canal humeral hasta que el collar esté al nivel de la superficie de corte (Fig. 15). Las aletas

en el vástago humeral provisional son autocortantes para preparar una ruta para las aletas en el implante del vástago. Ello debería situar el componente humeral en el ángulo adecuado de retroversión para ese paciente.

Si la anatomía hace que el collar del vástago humeral provisional se coloque de manera excéntrica, la cabeza humeral sobresaldrá de los márgenes óseos por un lado y ejercerá tensión asimétrica sobre el manguito de los rotadores. Ello podría indicar el uso de una cabeza offset para una cobertura más completa del hueso. La colocación ideal de la cabeza humeral se conseguirá cuando la cabeza esté centrada en relación con el manguito de los rotadores (Fig. 16). El margen de la cabeza humeral debe descansar en posición inmediatamente adyacente a la inserción del manguito de los rotadores sobre la tuberosidad mayor y sobresalir ligeramente del calcar medialmente.



El collar está al nivel del corte.

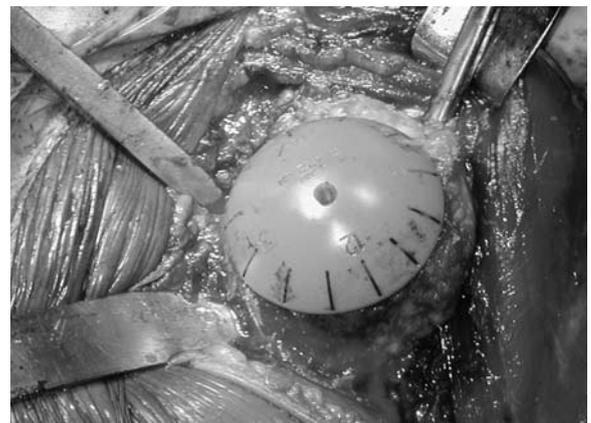


Fig. 16

Si el componente humeral se coloca en una posición demasiado baja, la tuberosidad mayor sobresaldrá relativamente y rozará debajo del acromion. Esto puede limitar la amplitud de movimiento. Además, las fuerzas vectoriales resultantes desplazarán la cabeza humeral hacia abajo contra el margen inferior de la glenoide y pueden provocar balanceo y un posible aflojamiento. Por lo tanto, es importante comprobar siempre que la cara superior de la cabeza humeral esté por encima de la cara superior de la tuberosidad mayor.

Si el componente humeral se coloca en una posición demasiado alta, el músculo supraespinoso estará sometido a demasiada tensión alrededor del margen lateral prominente de la cabeza humeral. Además, el calcar descubierto puede sobresalir debajo del margen inferior del componente glenoideo y dar lugar a balanceo y un posible aflojamiento de la glenoide.

Hay que tener en cuenta la elevada precisión de la relación entre la superficie articular glenoidea y las tuberosidades y las inserciones de los manguitos de los rotadores para que la contractura de los músculos del manguito de los rotadores y la cápsula no cargue excéntricamente la glenoide. La relación de todo este complejo con el acromion también es crucial. El espacio subacromial debe dar cabida tan sólo a las tuberosidades y el manguito funcional de los rotadores.

Use una cureta para eliminar el hueso del orificio central del vástago humeral provisional. Ello permitirá la colocación posterior de la cabeza humeral provisional (Fig. 17). Deje el vástago humeral provisional en su lugar para minimizar la hemorragia y proteger los tejidos blandos durante la preparación de la glenoide.

Para obtener información sobre una hemiartroplastia vaya a la página 15.



Fig. 17

Preparación de la glenoide

La colocación precisa del componente glenoideo es más exigente técnicamente que la colocación del componente humeral. Antes de implantar el componente glenoideo, es esencial evaluar exhaustivamente la arquitectura ósea de la cavidad glenoidea. Por lo tanto, es importante obtener una radiografía axilar de la glenoide para evaluar el desgaste anterior o posterior. Si no es posible realizar una radiografía glenoidea, debe efectuarse un TAC o una RMN. Es importante identificar el centro de la cavidad glenoidea. Para ello, retraiga los tejidos blandos anterior y posteriormente para exponer la glenoide. Debe colocarse un retractor de Fukuda o un retractor glenoideo curvo posteriormente. Ello subluxará el húmero posterior e inferiormente. Debe colocarse un retractor especial de tipo Darrach en punta anteriormente. Elimine la cápsula del margen articular de la glenoide. A continuación, coloque un dedo a lo largo del cuello glenoideo anterior para palpar la anteversión de la cara glenoidea. En la mayoría de hombros estrechos, quizá sea neces-

rio liberar la cápsula a lo largo del margen inferior de la glenoide, procurando no lesionar el nervio axilar. La liberación de la cápsula posterior, que con frecuencia ya está estirada debido a subluxación humeral posterior crónica, no se lleva a cabo rutinariamente para evitar la inestabilidad posterior de la prótesis. En casos poco frecuentes de hombros muy estrechos quizá sea útil realizar una cierta liberación posterior, pero ello debe individualizarse y hacerse con precaución.

Los osteofitos podrían ocultar el centro de la cavidad glenoidea. El cirujano tiene la opción de recortar los osteofitos marginales para poder identificar la cavidad glenoidea claramente. A veces, los osteofitos son más pronunciados en una cara de la superficie glenoidea que en la otra. En estos casos, el centro de la superficie articular, incluidos los osteofitos, no es el centro de la cavidad glenoidea. No es necesario eliminar todos los osteofitos para determinar el verdadero centro de la cavidad glenoidea; no obstante, si se eliminan osteofitos, debe hacerse con precaución. En particular, la eliminación de osteofitos posteriores debe realizarse con precaución ya que las uniones capsulares pueden situarse en posición más proximal, lo que provocaría inestabilidad. Tras eliminar los osteofitos, será posible centrar el centro del húmero por encima de la glenoide y equilibrar los tejidos blandos.

Una cavidad glenoidea inadecuada o deformada puede dar lugar a diversos problemas técnicos al implantar un componente glenoideo. Pueden utilizarse varias técnicas de injerto óseo para potenciar la masa ósea de una cavidad glenoidea inadecuada; no obstante, estos procedimientos son muy complicados y cada uno es único. Si no es posible efectuar una sustitución glenoidea, se recomienda utilizar una hemiartroplastia en lugar de una artroplastia total de hombro.

Medida de la Glena

Use el raspador de la glena para eliminar los tejidos blandos y el cartílago restantes de la glenoide (Fig. 18a). A continuación, utilice las guías de centrado de la glenoide para determinar si el tamaño de la glenoide (**negro = 40 mm, blanco = 46 mm y azul = 52 mm**) encaja bien en la cara de la glenoide. Las dimensiones exteriores de la guía corresponden al perfil articular del implante glenoideo.

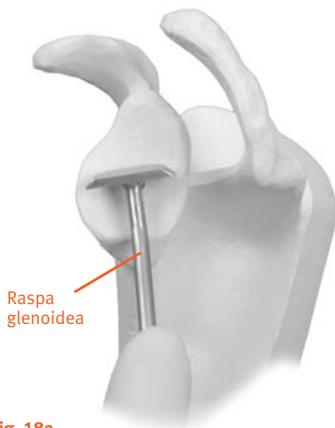


Fig. 18a

Orificio de centrado de la broca

Cuando haya seleccionado el tamaño de la glenoide, aplique la guía de centrado de la glenoide del tamaño apropiado sobre la glenoide (Fig. 18b). El instrumental glenoideo tiene un color distinto según el tamaño de la glenoide (negro = 40 mm, blanco = 46 mm y azul = 52 mm). Si en las radiografías o TAC preoperatorios se observa un gran incremento de la retroversión

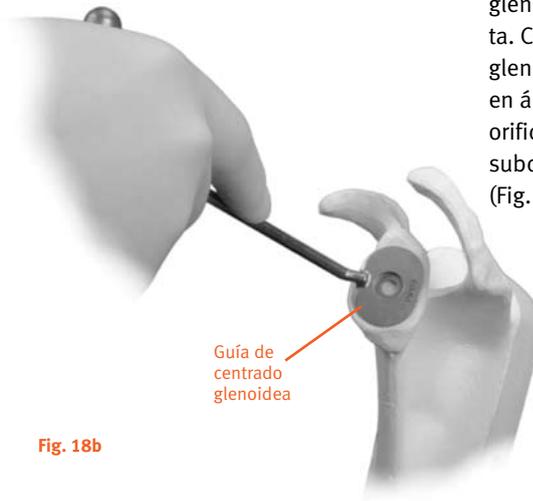


Fig. 18b

de la glenoide, puede utilizarse un taladro para rebajar ligeramente la parte frontal de la glenoide. A continuación, utilice el desbastador glenoideo para alisar el área. Ello evitará que perforo la pared anterior de la glenoide al taladrar en perpendicular a una cara glenoidea retrovertida. Seguidamente, aplique la guía de centrado de la glenoide adecuada. Fije la broca glenoidea con tope al introductor recto o en ángulo. El introductor recto es útil cuando la glenoide está completamente expuesta. Con una exposición limitada de la glenoide se recomienda el introductor en ángulo. Taladre eléctricamente un orificio de centrado a través del hueso subcondral de la superficie articular (Fig. 19).

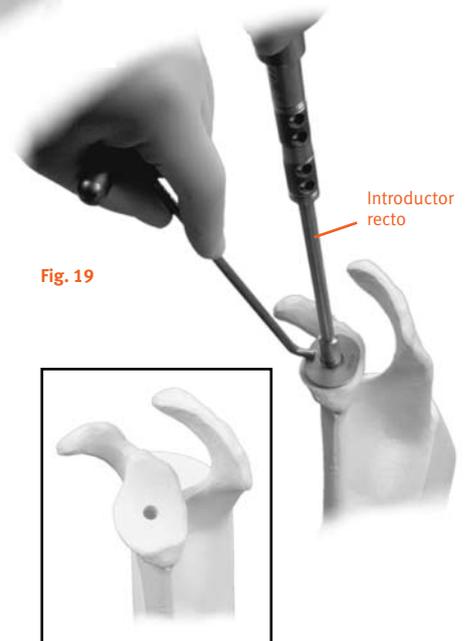


Fig. 19

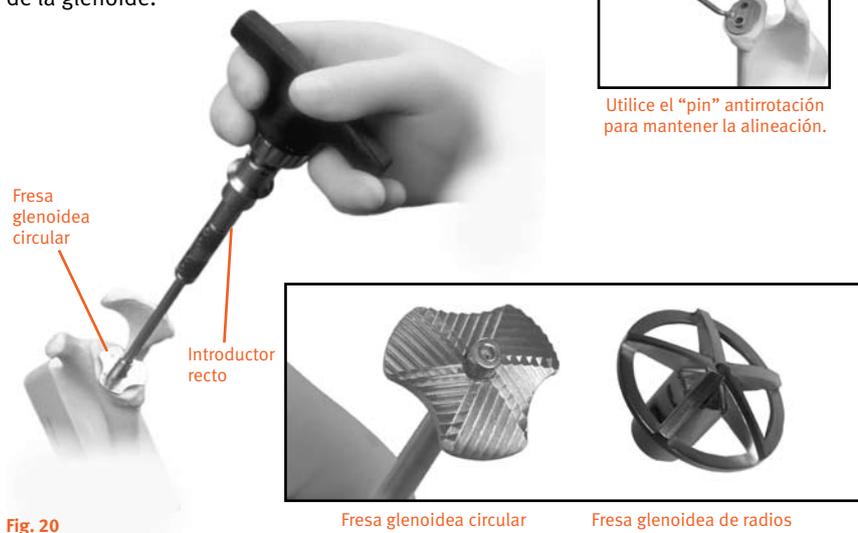
Orificio de centrado

Fresado

Conecte el introductor en ángulo recto al mango en T de carraca. A continuación, conecte la fresa glenoidea circular adecuada al introductor. Introduzca la punta de la fresa en el orificio de centrado, y frese la glenoide (Fig. 20). Para contribuir a minimizar los daños en los tejidos blandos, no utilice herramientas eléctricas para fresar. El fresado de la glenoide se realiza para lograr un estrecho contacto entre el hueso y la superficie inferior esférica del implante glenoideo.

También es posible llevar a cabo el fresado para compensar el desgaste glenoideo posterior mediante un fresado un poco más anterior. En este caso, inicialmente se taladra un orificio de centrado poco profundo que se utiliza para asentar la fresa. Después del fresado, es posible volver a taladrar el orificio de centrado hasta la profundidad completa permitida por la guía de centrado de la glenoide.

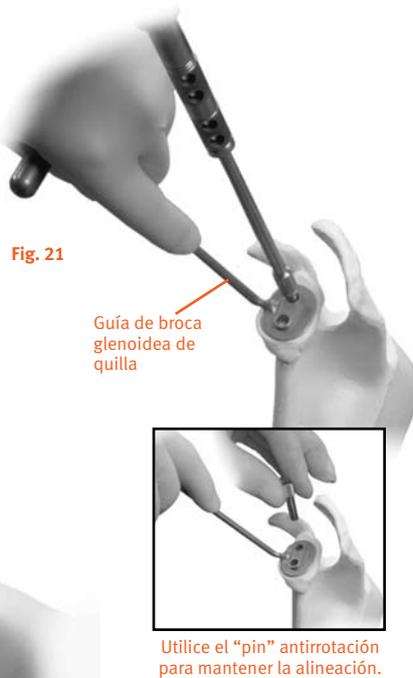
Un exceso de fresado reducirá la profundidad de la cavidad glenoidea y debe evitarse. Es importante no eliminar demasiado hueso subcortical, ya que ello podría afectar a la estabilidad de la glenoide.



Para el componente glenoideo de quilla

Creación de la ranura

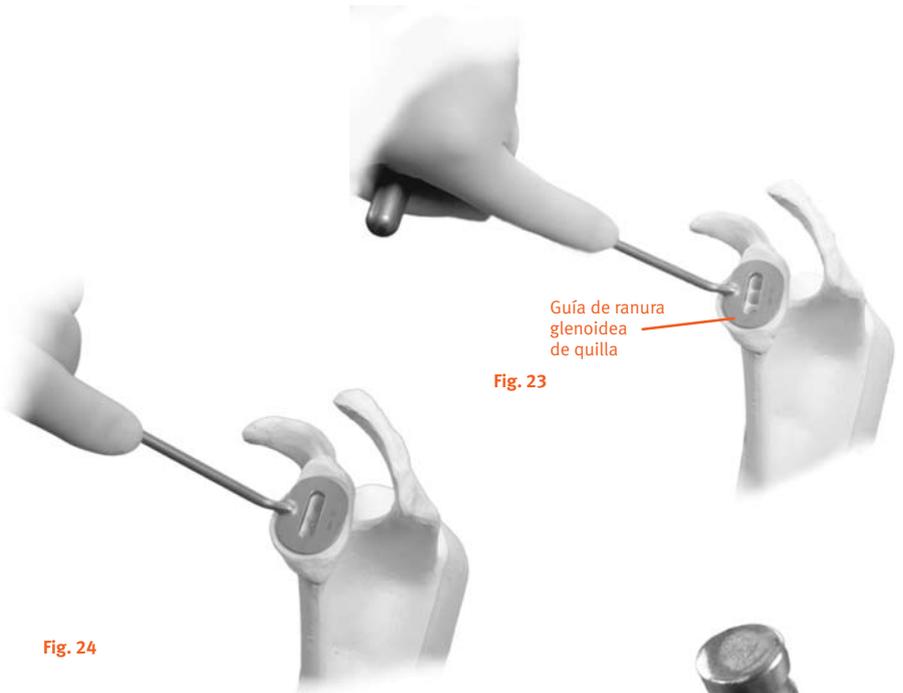
Aplique la guía de broca glenoidea de quilla del tamaño apropiado insertando la punta en el orificio de centrado (Fig. 21). Utilice la broca glenoidea con tope para taladrar el segundo orificio. Puede utilizarse un “pin” antirrotación u otra broca glenoidea con tope para mantener la alineación de la guía mientras se está taladrando el tercer



orificio (Fig. 22). Retire la guía de broca glenoidea de quilla y aplique la guía de ranura glenoidea de quilla del tamaño apropiado a la superficie articular (Fig. 23). Use un taladro de 5 mm de alta velocidad para crear una ranura vertical en el hueso subcondral de la superficie articular (Fig. 24). Palpe la cavidad glenoidea con el dedo índice para determinar sus límites. A continuación, despegue el hueso subcondral adyacente a la ranura. Utilice una cureta en lugar de un taladro para hacer la ranura más profunda hasta el vértice de la cavidad, porque así es mucho menos probable que penetre en la pared cortical anterior o posterior. No intente eliminar la esponjosa restante en la cavidad.

Utilice un dimensionador/presurizador glenoideo de quilla para impactar el hueso restante en la ranura (Fig. 25). Ello contribuirá a facilitar una profundidad y un diámetro internos apropiados para alojar la quilla del componente glenoideo. Este paso debe llevarse a cabo con precaución en caso de hueso blando o deficiente.

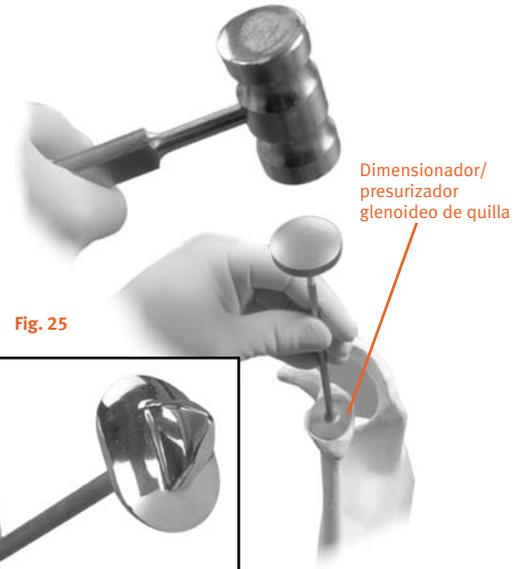
Si se requiere un fresado adicional de la glenoide para mejorar el encaje glenoideo o ajustar la anteversión, conecte la fresa glenoidea circular con localizador de quilla adecuada al introductor recto o en ángulo. Introduzca el localizador de la quilla en la ranura, y utilice el mango en T para fresar la glenoide (Fig. 26).



Guía de ranura glenoidea de quilla



Fig. 24

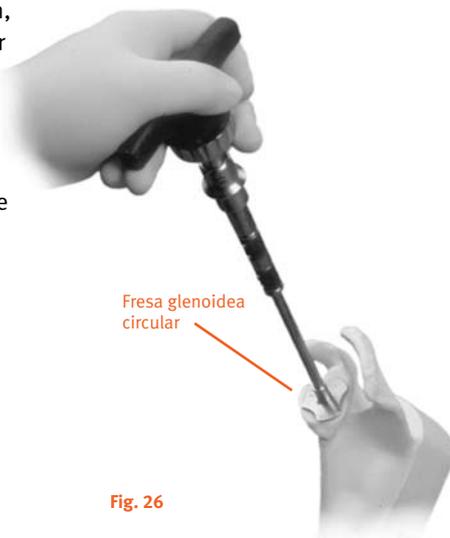


Dimensionador/presurizador glenoideo de quilla

Fig. 25

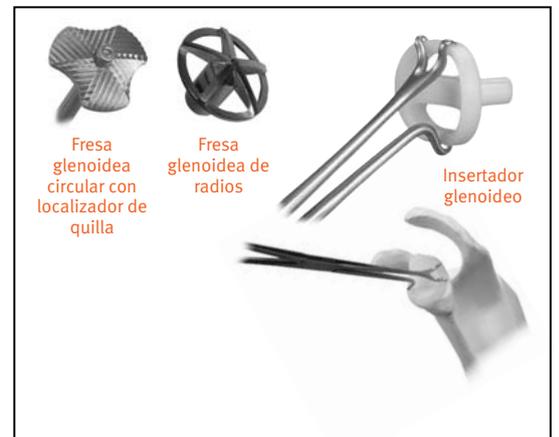


Dimensionador/presurizador glenoideo de quilla



Fresa glenoidea circular

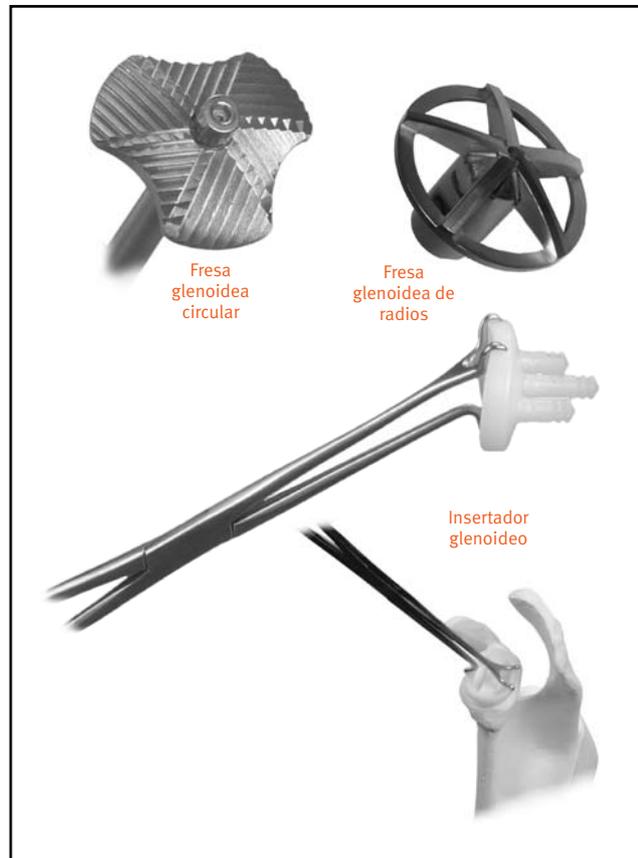
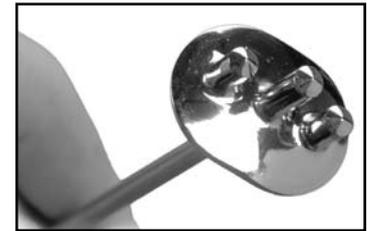
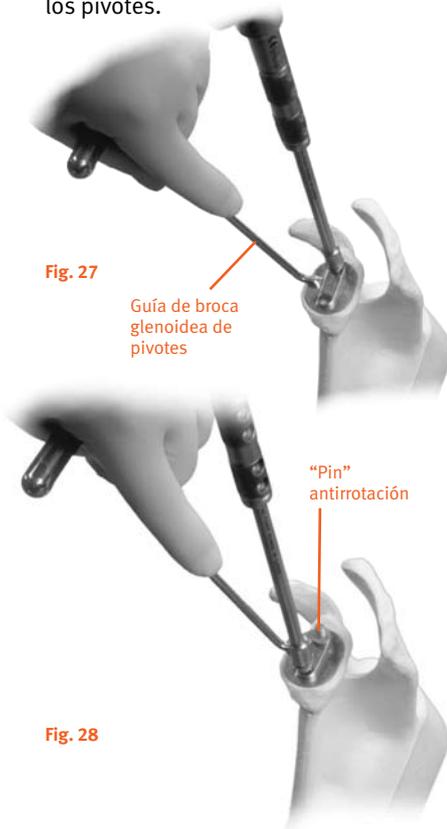
Fig. 26



Para el componente glenoideo de tetones

Creación de los orificios para los tetones

Aplice la guía de broca glenoidea de tetones de color dorado apropiada a la superficie articular insertando la punta en el orificio de centrado (Fig. 27). Utilice la broca glenoidea con tope para taladrar el segundo orificio. Puede utilizarse un “pin” antirrotación u otra broca glenoidea con tope para mantener la alineación de la guía mientras se está taladrando el tercer orificio (Fig. 28). Utilice el dimensionador/presurizador glenoideo de pivotes y el mazo para impactar el hueso restante en los orificios (Fig. 29). Si es necesario realizar un fresado adicional de la glenoide, introduzca la fresa glenoidea circular en el orificio central y frese manualmente. Un fresado excesivo podría rebajar la superficie articular y requerir un nuevo taladrado de los orificios para los pivotes.



Encaje de prueba de la glenoide

Introduzca la glenoide provisional de quilla o de tetones del tamaño apropiado. Se trata de componentes provisionales de color uniforme. La superficie inferior del componente debe estar al nivel de la superficie articular del hueso. No recorte los tetones o la quilla de un componente glenoideo para compensar una cavidad glenoidea inadecuada que no pueda aceptar tetones o una quilla de tamaño completo. Ello podría dificultar la fijación y provocar un aflojamiento prematuro. Si el encaje del componente glenoideo no es el adecuado, quizá sea necesario reevaluar el fresado y la profundidad de los orificios para tetones o la ranura para la quilla.

Coloque el componente glenoideo para obtener un soporte óseo óptimo (Fig. 30). La base del componente glenoideo no debe sobresalir del perímetro de la glenoide. Puede producirse aflojamiento o desgaste excesivo si el componente glenoideo carece de un apoyo óseo suficiente.



Selección de la cabeza humeral

Seleccione la cabeza humeral provisional que cubra mejor la superficie preparada del húmero proximal y llene el manguito de los rotadores circunferencialmente. Están disponibles cabezas estándar u offset. Coloque un “pin” de retención metálico en la cabeza humeral provisional (Fig. 31). La cabeza humeral resecada puede utilizarse como una referencia inicial para elegir el tamaño de la cabeza humeral.

Coloque la cabeza humeral provisional sobre el vástago humeral provisional hasta el punto en el que la cabeza esté al nivel de la inserción del supraespinoso. Como mínimo, la cabeza humeral debe alcanzar o sobrepasar ligeramente el calcar medialmente (Fig. 32). Si utiliza una cabeza offset, gire la cabeza hasta la posición anatómica apropiada y marque la posición sobre el hueso en la línea grabada marcada como “MAX” (Fig. 33), o use la aleta lateral como punto de referencia (Fig.34).

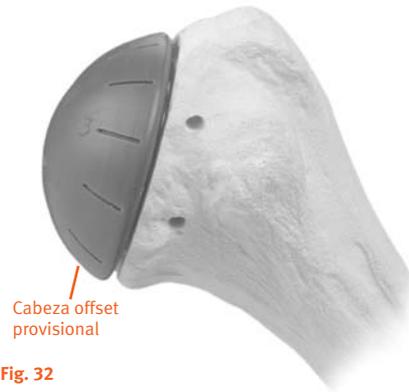


Fig. 32



Fig. 33

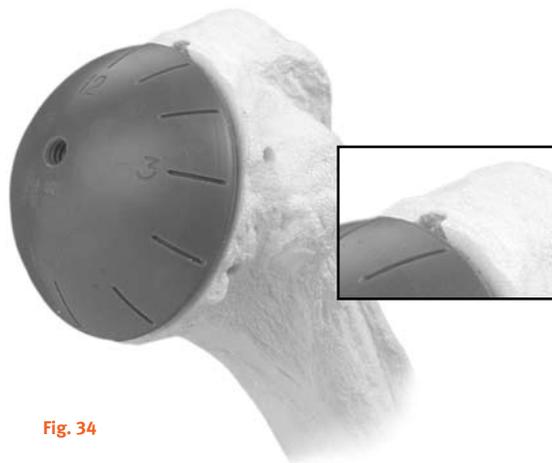


Fig. 34

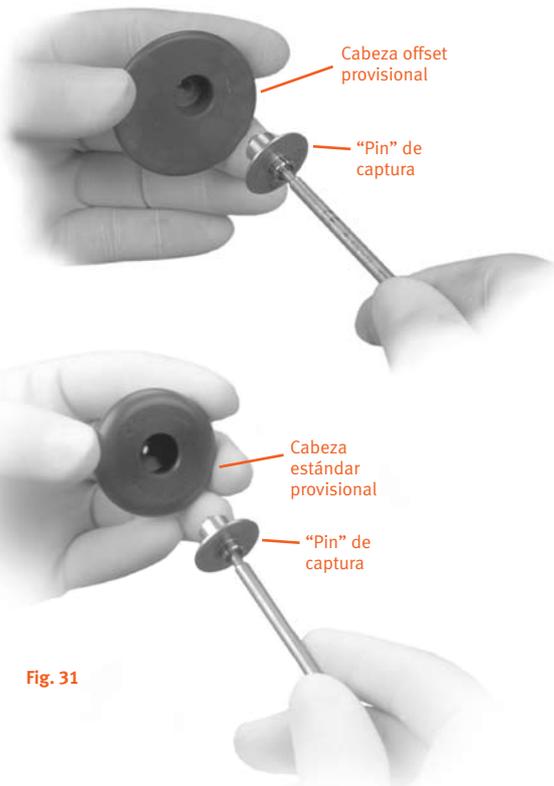


Fig. 31

Como ya se ha explicado en esta técnica, la preparación de la glenoide y el húmero se realizan por separado. Por lo tanto, puede haber momentos en los que la superficie articular preparada de la glenoide no coincida con la superficie articular de la cabeza humeral requerida. Cuando ocurra esto, deberá utilizar los componentes provisionales de dos colores. Esto es necesario para igualar las superficies articulares de los componentes seleccionados.

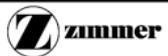
El color de la barra central (Fig. 35) de la glenoide provisional debe coincidir siempre con el color de la cabeza humeral provisional. El diagrama siguiente ilustra la gama de tamaños de la glenoide.

El color de la barra central debe coincidir siempre con la cabeza humeral provisional.



Fig. 35

TABLA DE DIMENSIONES DE LOS IMPLANTES GLENOIDEOS/PROVISIONALES

		TAMAÑOS DE LA CABEZA HUMERAL			
		40 mm	46 mm	52 mm	56 mm
COLORES DEL INSTRUMENTAL 	NEGRO	 BK/40	 BK/46		
	BLANCO	 WH/40	 WH/46	 WH/52	
	AZUL		 BL/46	 BL/52	 BL/56

El color periférico corresponde al tamaño glenoideo preparado. El color de la barra central, en el componente provisional de dos colores, corresponde al tamaño de la cabeza humeral.

Por ejemplo, si se utilizó instrumental blanco (46 mm) para dimensionar/preparar la glenoide, puede utilizarse una cabeza humeral negra (40 mm), blanca (46 mm) o azul (52 mm). Si se selecciona una cabeza humeral azul (Fig. 36), retire la glenoide provisional blanca WH46 (Fig. 37) y sustitúyala por la glenoide provisional blanca con barra central azul WH52 (Fig. 38).

La glenoide provisional de color uniforme debe sustituirse por la provisional de dos colores apropiada para la reducción articular y la amplitud de movimiento de prueba. A continuación extraiga la cabeza provisional, pero deje el vástago provisional colocado para reducir la hemorragia mientras cementa el componente glenoideo.



Fig. 36



Fig. 37

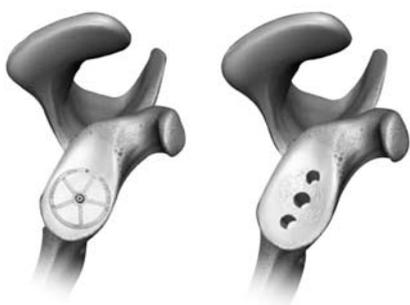


Fig. 38

Técnica quirúrgica del dispositivo glenoideo

Preparación

Realice la preparación para un dispositivo de quilla o de tetones empleando técnicas estándar. La técnica “Weep Hole” (WHT) se utiliza antes de la cementación y se ha diseñado para facilitar la penetración del cemento en la cavidad glenoidea.



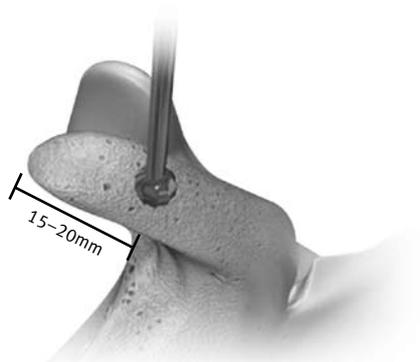
Apertura de la coracoide

Coloque un retractor en la parte medial de la apófisis coracoides. Existe una referencia en la coracoide aproximadamente a 15–20 mm de la punta de la apófisis. Se trata de un leve reborde palpable, que suele denominarse la “rodilla” o el “nudillo” de la coracoide, donde la horizontal corta con la parte vertical de la apófisis coracoides.

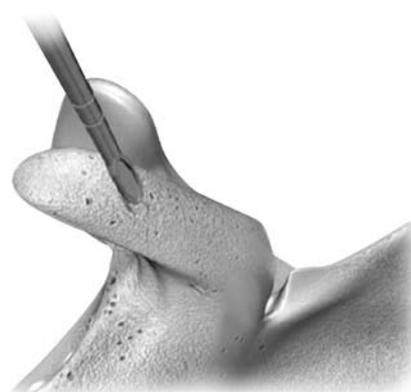
Tras encontrar este punto, palpe la apófisis coracoides observando su orientación al palpar la cortical lateral, superior e inferior de la apófisis. Taladre un orificio de 5 mm a través de la cortical anterior de la coracoide con el taladro de alta velocidad. Asegúrese de que la broca esté centrada sobre el nudillo de la coracoide.

Observe que este orificio sólo debe practicarse a través de la cortical próxima. No extienda el orificio hacia la cavidad con el taladro.

Precaución: No dañe el nervio supraescapular. La pared medial de la apófisis coracoides forma la pared lateral de la escotadura supraglenoidea, que contiene el nervio supraescapular.



Apertura de la coracoide con un taladro.



Realice el curetaje antes de la inserción.

Preparación del canal medular de la coracoide

Introduzca el extremo del cotilo de la cureta WHT a través del orificio taladrado de 5 mm en la apófisis coracoides. Gírela bajando por el canal medular de la coracoide hasta una profundidad aproximada de 25 mm. Esta posición ubica la punta de la cureta profundamente en la cavidad glenoidea. El vástago de la cureta tiene marcas a 25 mm y 30 mm para simplificar este paso.

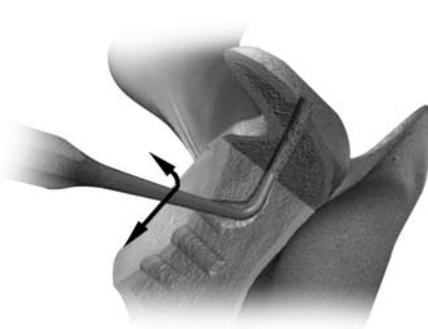


Lleve a cabo el curetaje a la profundidad deseada.

Entrada por la cavidad glenoidea

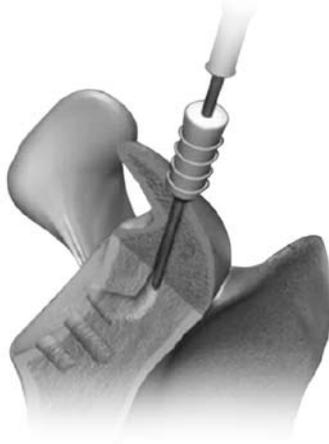
Con la cavidad glenoidea preparada en frente, utilice el extremo en ángulo recto de la cureta WHT para “calzar” la sonda a través de la parte posterior de la glenoide hacia la base de la apófisis coracoides. La entrada se efectúa por la parte superior de la abertura para la quilla o la abertura superior del orificio para pivote. La dirección en la que señala la sonda es la “1 en punto” en un hombro derecho y las “11 en punto” en un hombro izquierdo. La abertura hacia la coracoide está aproximadamente a 25–30 mm medial respecto a la cara de la glenoide.

Puesto que el cemento se ancla en la estructura de “nido de abeja” del hueso de la cavidad glenoidea, la cavidad debe dañarse lo menos posible durante este paso. Cuando perciba la sonda dentro de la apófisis coracoides, hágala bascular para abrir el canal medular. Las paredes de la coracoide dictaminarán el ángulo de basculación. Inserte el extremo en ángulo recto y bascule hacia delante y atrás para abrir la conexión entre la glenoide y la coracoide.



Inserción del dispositivo de aspiración

Extraiga la cureta e introduzca el dispositivo de aspiración glenoideo WHT a través del orificio en la coracoide y hacia la cavidad. Deslice el mango hacia abajo por el tubo para lograr el sellado respecto a la coracoide. Hay una superficie plana en el extremo proximal del tubo de aspiración que corresponde a la boca abierta del tubo. Gire el tubo para orientarlo hacia la cavidad glenoidea.



Conexión del dispositivo de aspiración a la aspiración de pared

Conecte tubos estándar (d.i. de 3/8 pulgadas) a la aspiración de pared y conecte el dispositivo de aspiración glenoideo WHT. Si la conexión es completa, el cirujano debería oír la aspiración a través de la cara de la glenoide. Observe la irrigación glenoidea que sale de la coracoide por el tubo de aspiración.

Cementación de la glenoide

Solución de problemas

Si el cirujano no puede oír la aspiración vuelva al paso uno, haciendo pasar la sonda en ángulo recto de vuelta a través de la cavidad glenoidea hacia la base de la coracoide y manipúlela para establecer la conexión. Además, los pequeños ajustes del tubo de aspiración, como la rotación, el avance o la retracción del tubo ayudarán a completar la conexión.

Implantación

Prepare el implante glenoideo para la implantación empleando la técnica prescrita.



Implantación

Componente glenoideo

Extraiga la glenoide provisional y utilice lavado pulsátil, como el sistema de desbridamiento de heridas *Pulsavac*®, para irrigar la cavidad glenoidea. Coagule las hemorragias activas y seque la cavidad glenoidea. Al implantar un componente glenoideo de quilla, introduzca una esponja para quilla empapada en trombina para secar la cavidad (Fig. 39a).

Retire la esponja para quilla. Introduzca cemento en la ranura de la quilla o los orificios para pivotes con una jeringa de 60 cc, teniendo cuidado de no aplicar cemento a la superficie articular del hueso glenoideo. El cemento debe introducirse de forma temprana durante el proceso para facilitar la presurización en el lecho de esponjosa. Seguidamente, conecte una esponja presurizadora al dimensionador/presurizador glenoideo apropiado (Fig. 39b) y presurice el cemento. Al retirar el dimensionador/presurizador glenoideo, una parte del cemento puede adherirse al instrumental y la esponja; no obstante, la mayoría del cemento permanece en la glenoide y queda presurizado en la esponjosa. Aplique más cemento y represurice. Finalmente, aplique más cemento antes de introducir el componente glenoideo. Si lo desea, puede aplicar cemento a la quilla o los pivotes. No aplique cemento a la parte inferior del componente glenoideo.



Fig. 39a

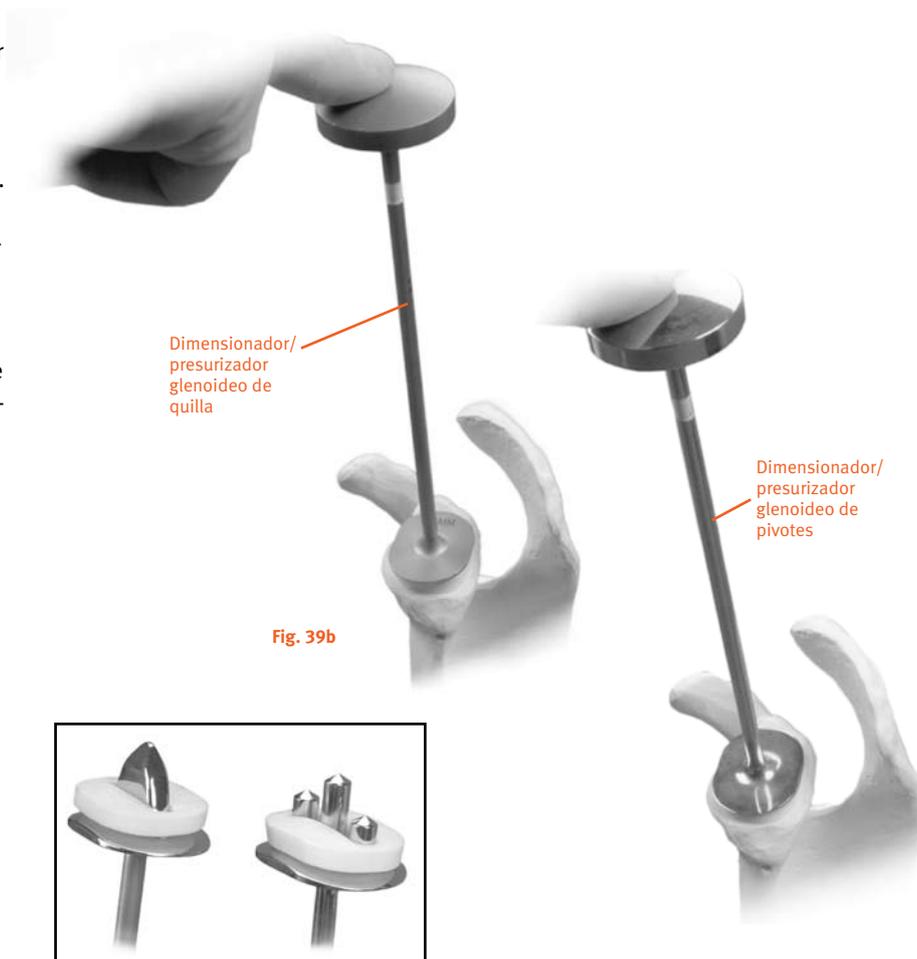


Fig. 39b

De quilla

De pivotes

Antes de abrir el implante glenoideo, verifique que el componente corresponda a la glenoide provisional utilizada en la reducción de prueba. Utilice el insertador glenoideo para introducir el componente (Fig. 40). A continuación utilice el empujador glenoideo para impactar el componente hasta que se logre un contacto completo con el perímetro de la glenoide (Fig. 41). Mantenga la presión sobre la glenoide con el empujador o el pulgar hasta que el cemento se haya endurecido. Asegúrese de que la presión esté centralizada dentro de la glenoide para que no se aplique presión excéntrica durante el endurecimiento del cemento. Elimine el cemento sobrante con cuidado.



Fig. 40

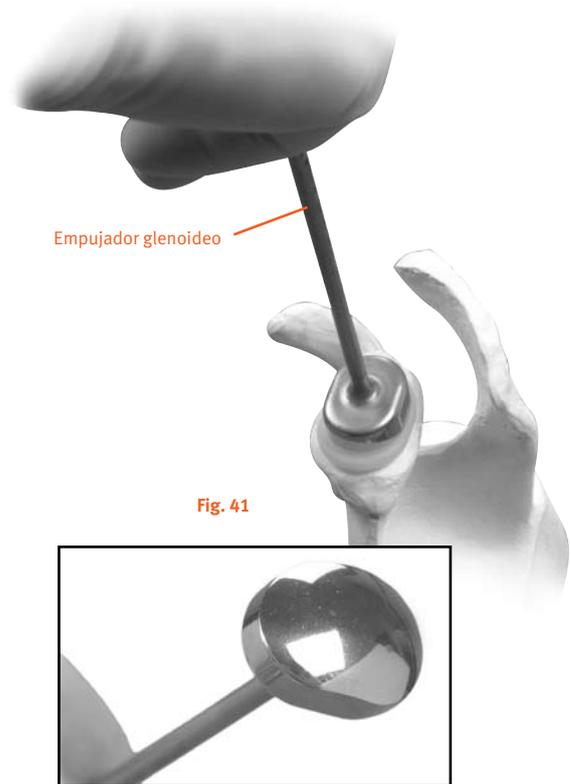


Fig. 41

Componente humeral

Utilice el mango de llave a través de uno de los orificios para apretar el capuchón de plástico blanco en el insertador/extractor del vástago humeral. Conecte el insertador/extractor al vástago humeral provisional y apriete el tornillo de ajuste. Aplique el peso del martillo deslizante al insertador/extractor, y extraiga el vástago humeral provisional del canal.

Si se requiere avellanado del componente humeral, monte el escariador del collar del vástago con la extensión del vástago del tamaño adecuado para igualar el diámetro de vástago elegido (Fig. 42a). Conecte el introductor recto al escariador (Fig. 42b) e introduzca la extensión del vástago del escariador en el canal humeral (Fig. 42c). (No utilice el introductor en ángulo). Con el mango en T de carraca, escarie la superficie reseca del húmero proximal. La profundidad de corte escariada es limitada, y el escariador del collar del vástago tocará fondo (Fig. 42d). Al extraer el escariador, no tire hacia arriba en línea con el vástago del introductor. En lugar de ello, tire en línea con el eje del vástago humeral.



Fig. 42a

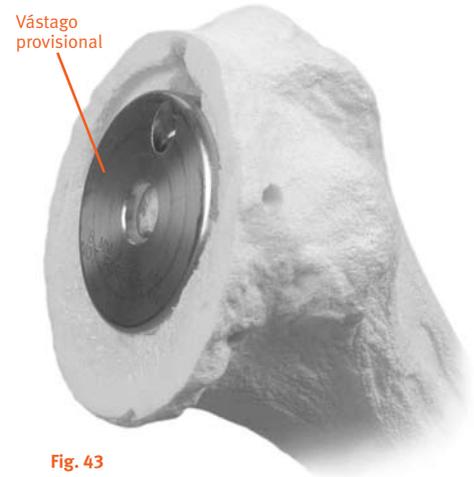


Fig. 43

Conecte el vástago humeral provisional al insertador/extractor humeral y reinserte el componente provisional para garantizar que el collar esté completamente avellanado (Fig. 43). Encaje la cabeza humeral provisional del tamaño correspondiente. A continuación, reduzca la articulación y compruebe el encaje en las superficies superficial y profunda. Elija una cabeza humeral de modo que, cuando esté colocada, la presión aplicada subluxa la cabeza aproximadamente un 50 por ciento de su diámetro posterior e inferiormente, y vuelva a su lugar al liberar la presión. Una cabeza que no llene la cápsula se luxará por encima del borde de la glenoide, y una que la llene en exceso no permitirá esta evaluación “50-50” de la laxitud. Tire del músculo subescapular por encima de la articulación. Si el encaje es demasiado estrecho, libere el tendón según se requiera. Con frecuencia, liberar el subescapular del rodete anterior y la cápsula proporcionará una movilización suficiente al cuello del húmero. Retire los componentes provisionales y realice cualquier liberación necesaria de tejidos blandos.

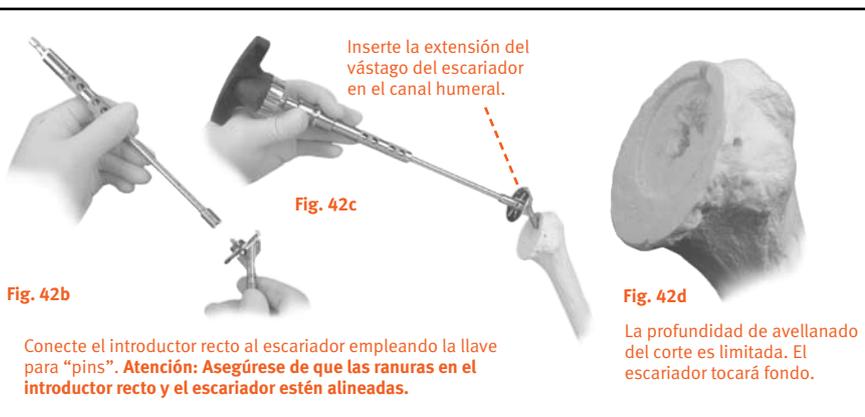


Fig. 42b

Fig. 42c

Fig. 42d

Conecte el introductor recto al escariador empleando la llave para “pins”. **Atención: Asegúrese de que las ranuras en el introductor recto y el escariador estén alineadas.**

La profundidad de avellanado del corte es limitada. El escariador tocará fondo.

Antes de insertar el componente femoral final, taladre cuatro o cinco orificios de sutura a través del cuello anterior del húmero proximal. Los orificios taladrados deben empezar en posición superior y justamente anterior respecto al surco bicipital y continuar inferiormente hasta la cara inferior del cuello, justo delante de la línea media. Coloque suturas de nylon trenzadas y gruesas del número 2 con agujas en cuña antes de la fijación con cemento. Cada aguja tiene que avanzar de la cortical exterior a la interior de modo que se utilice la misma aguja para colocar las suturas a través del tendón subescapular. Al colocar el tendón subescapular en posición más medial contra el cuello del húmero, el tendón se prolonga de forma efectiva porque no tiene que colocarse lateral respecto a la tuberosidad menor. Después de la implantación segura de la prótesis de cabeza humeral definitiva, suture el tendón subescapular inferiormente y repárelo progresivamente hasta las suturas superiores con el brazo colocado cómodamente a 20 ó 30 grados de rotación externa. Coloque suturas de nylon gruesas en el borde anterior del húmero para volver a unir el tendón y el músculo subescapular.

Montaje intraoperatorio con técnica cementada

Introduzca espaciadores de canal para determinar el tamaño adecuado del tapón del restrictor de cemento. A continuación, introduzca un tapón un centímetro distal respecto a la punta del vástago humeral.

Limpie y seque completamente el canal. Inyecte cemento en el canal humeral. Utilice un dedo para comprimir el cemento completamente. Utilice el mango de llave a través de uno de los orificios para apretar el capuchón de plástico blanco en el insertador/extractor humeral. Conecte el componente humeral al insertador/extractor e inserte la punta distal del componente en el canal (Fig. 44). Inserte los dos "pins" de alineación en los orificios a 20 y 40 grados del insertador/extractor y compruebe la retroversión (Fig. 45). Cuando la alineación sea la correcta, introduzca completamente el vástago en el canal. Extraiga todos los "pins" de alineación e impacte el componente con unos golpecitos del mazo. Asegúrese de que el collar del componente esté al nivel de la superficie reseca del húmero (Fig. 46).

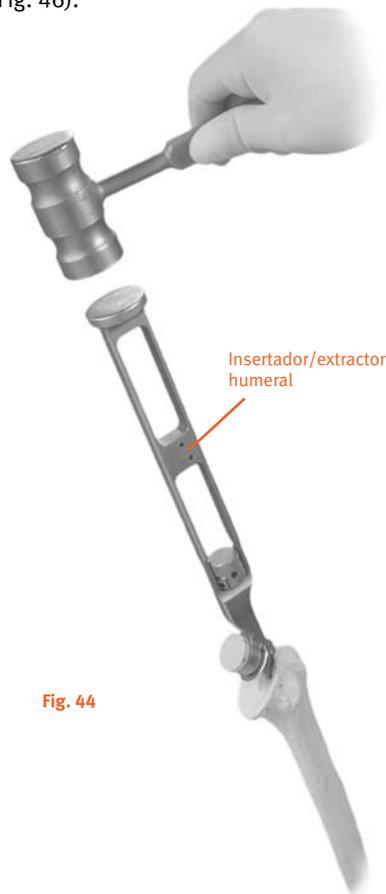


Fig. 44

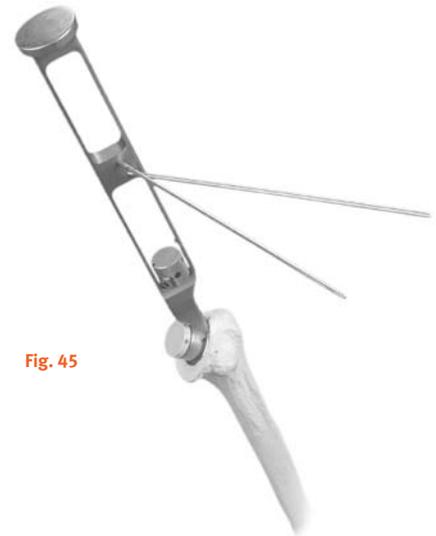


Fig. 45

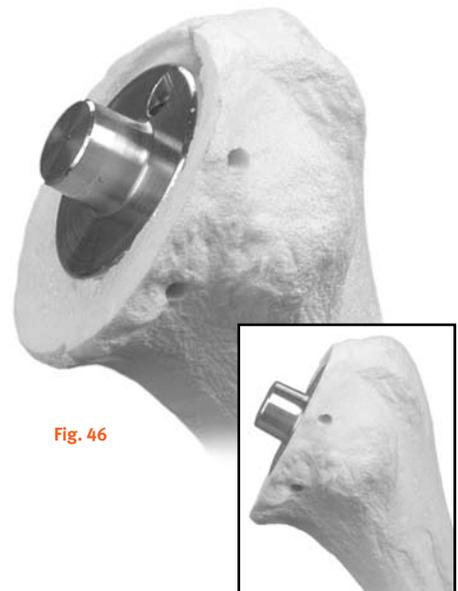


Fig. 46

Componente humeral al nivel de la superficie de corte del húmero.

La cabeza humeral puede montarse en el vástago implantado sólo después de que el cemento haya fraguado completamente. Extraiga el “pin” de retención y coloque la cabeza humeral provisional en el cono del vástago humeral, y lleve a cabo una reducción de prueba para comprobar la tensión subescapular. Al reinsertarlo, el subescapular debería permitir de 30 a 45 grados de rotación externa, pero a veces con un manguito de los rotadores contraído crónicamente no es posible. Si el cierre es demasiado estrecho, puede utilizarse una cabeza de perfil menor. Una vez se haya seleccionado el tamaño de cabeza final, extraiga la cabeza humeral provisional.

Limpie el cono del vástago humeral completamente. Fije el componente de cabeza humeral offset al insertador de la cabeza humeral offset de modo que la única punta esté colocada en la posición “MAX” o la indicación anteriormente marcada (Fig. 47). Asegúrese de que los manguitos protectores estén correctamente colocados en las puntas del insertador de la cabeza humeral offset. Inserte el componente final de la cabeza humeral de modo que la punta se sitúe en la marca realizada anteriormente (Fig. 48). Aplique el impactor de la cabeza humeral a la cabeza e impáctelo con un mazo. Asegúrese de que la cabeza esté fijada con firmeza. A continuación, reduzca la articulación y valore la estabilidad.

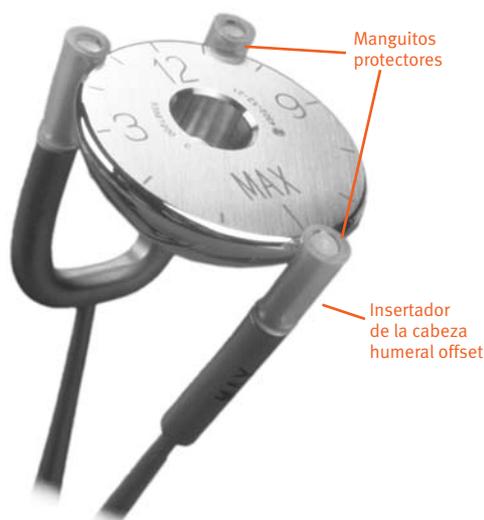


Fig. 47

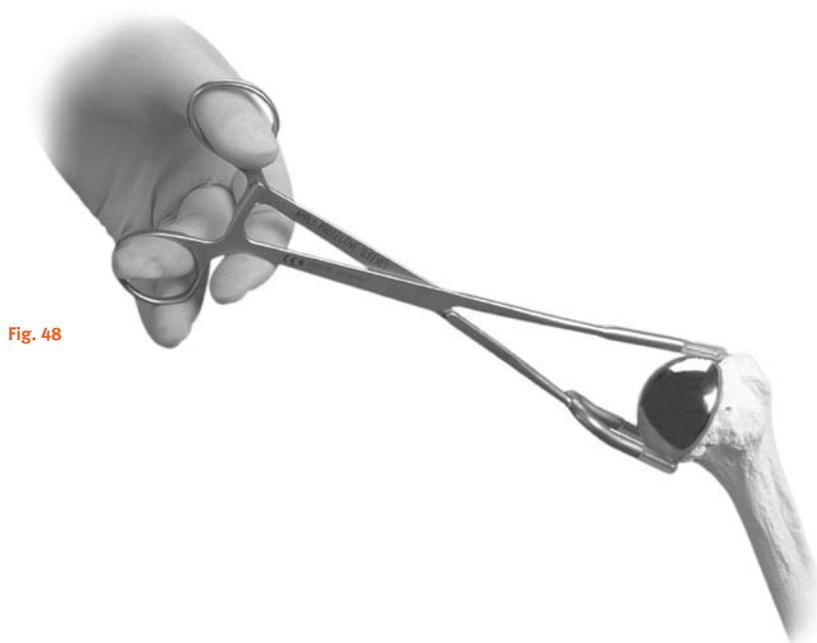


Fig. 48

Montaje sobre la mesa auxiliar con técnica cementada

Con la cara visible del implante offset en la posición de “reloj”, coloque el componente del vástago humeral de modo que la aleta lateral esté en el punto de referencia previamente determinado. Coloque los componentes montados en el soporte de impactación. Aplique el empujador de la cabeza humeral a la cabeza e impáctelo con un mazo (Fig. 49). Asegúrese de que la cabeza esté fijada con firmeza.

Introduzca espaciadores de canal en el canal humeral para determinar el tamaño adecuado del tapón del restrictor de cemento. A continuación, introduzca un tapón un centímetro distal respecto a la punta del vástago humeral.

Limpie y seque completamente el canal humeral. Inyecte cemento en el canal. Utilice un dedo para comprimir el cemento completamente. Inserte el componente humeral montado en el canal (Fig. 50). La selección final del tamaño de vástago depende del criterio del cirujano en función de la técnica de cementación preferida. Asegúrese de que el collar del componente esté al nivel de la superficie reseca del húmero (Fig. 51). A continuación, reduzca la articulación y valore la estabilidad.



Fig. 50

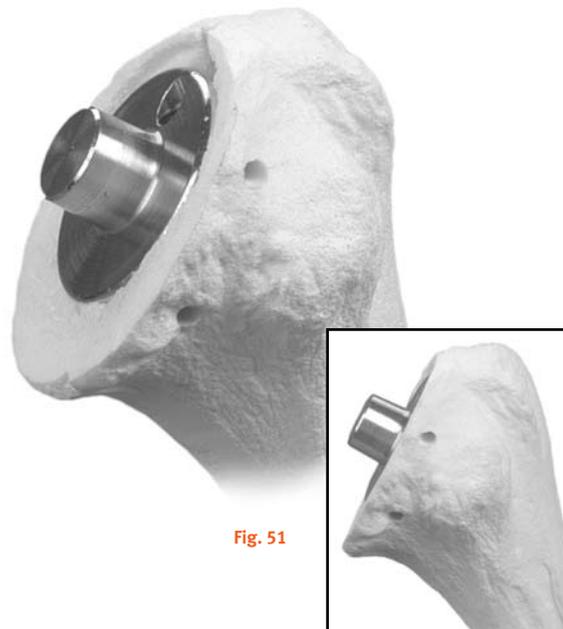


Fig. 51

Componente humeral al nivel de la superficie de corte del húmero.



Fig. 49

Técnica de encaje a presión

El vástago humeral puede encajarse a presión y dimensionarse de conformidad con el diámetro fresado. Fije el componente humeral al insertador/extractor del vástago humeral e inserte el vástago en el canal (Fig. 52). Inserte los dos “pins” de alineación en los orificios a 20 y 40 grados del insertador/extractor y compruebe la retroversión (Fig. 53). Impacte el componente con unos golpecitos del mazo. Asegúrese de que el collar del componente esté al nivel de la superficie reseca del húmero.

Extraiga el “pin” de retención y coloque la cabeza humeral provisional en el cono del vástago humeral, y lleve a cabo una reducción de prueba para comprobar la tensión subescapular. Al reinsertarlo, el subescapular debería permitir de 30 a 45 grados de rotación externa, pero a veces con un manguito de los rotadores contraído crónicamente no es posible. Si el cierre es demasiado estrecho, puede utilizarse una cabeza de perfil menor. Una vez se haya seleccionado el tamaño de cabeza final, extraiga la cabeza humeral provisional.

Limpie el cono del vástago humeral completamente. Fije el componente de cabeza humeral offset al insertador de cabeza humeral offset de modo que la única punta esté colocada en la posición “MAX” o la indicación anteriormente marcada (Fig. 54). Inserte el componente final de la cabeza humeral de modo que la punta se sitúe en la marca realizada anteriormente (Fig. 55a). Aplique el empujador de la cabeza humeral a la cabeza e impáctelo con un mazo (Fig. 55b). Asegúrese de que la cabeza esté fijada con firmeza. A continuación, reduzca la articulación y valore la estabilidad.



Fig. 52

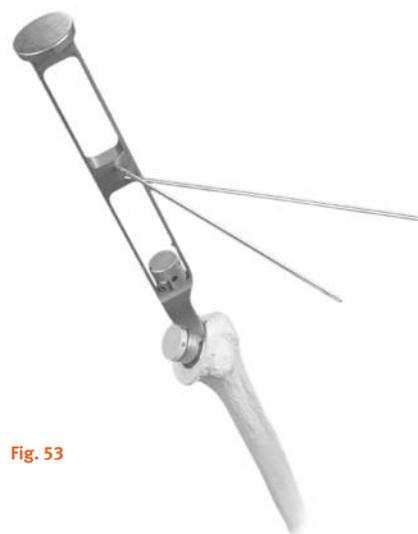


Fig. 53



Fig. 54

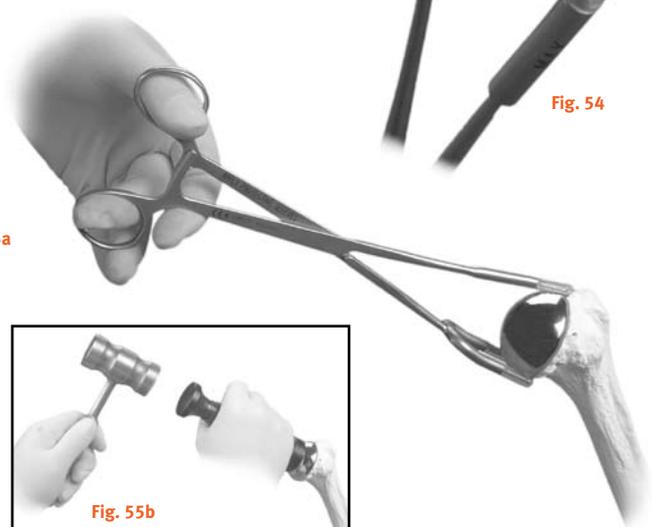


Fig. 55a



Fig. 55b

Aplique el empujador de la cabeza humeral a la cabeza e impáctelo con un mazo.

Extracción de la cabeza humeral

En caso de que deba extraerse una cabeza humeral, utilice el distractor específico para ello y deslícelo entre el collar del vástago humeral y la superficie inferior de la cabeza humeral (Fig. 56). Golpee con firmeza el extremo del instrumento para aflojar la cabeza. Este instrumento puede utilizarse para extraer implantes o cabezas provisionales.



Fig. 56

Cierre

Irrigue la herida y, empezando por la parte inferior, vuelva a fijar el músculo subescapular a las suturas en el borde del húmero proximal. Inserte un dispositivo de drenaje de heridas *Hemovac*® siendo especialmente cuidadoso para evitar el nervio axilar. Cierre el deltoide y las capas subcutáneas. A continuación, cierre la piel.

Manejo postoperatorio

En el primer día inmediatamente posterior a la operación, el paciente puede empezar a realizar una movilidad pasiva y asistida. Esto debería incluir ejercicios de péndulo en posición erguida, seguidos de ejercicios de elevación en posición erguida y supina, y ejercicios de rotación externa con un bastón en posición supina y con el brazo en una ligera abducción. Normalmente, se da de alta al paciente de dos a cuatro días después de la operación, pero debe continuar con los ejercicios en régimen ambulatorio para lograr 140 grados de elevación y 40 grados de rotación externa en el espacio de dos a tres semanas. Se consigue una amplitud de movimiento progresiva mediante ejercicios de estiramiento.

Los ejercicios activos suelen empezar después de una a dos semanas en función de la patología. No obstante, la rotación interna activa debería evitarse porque el músculo subescapular se ha reparado. Después de seis semanas, deben iniciarse ejercicios de mayor resistencia. Estos ejercicios deben centrarse en la extensión y el equilibrio de la amplitud de movimiento. La resistencia es una cuestión secundaria que no tiene que conseguirse hasta varios meses después de la operación.

Póngase en contacto con su representante de Zimmer o visítanos en www.zimmer.com



Lit. No. 97-4301-102-04REV1 – Ed. 2008-09



+H844974301102041/\$080901108E