

BioCUE BMA

Sistema de concentración
de aspirado de médula ósea



BIOMET

Un cirujano, un paciente.

Infinidad de veces al año Biomet ayuda a un cirujano a proporcionar atención personalizada a un paciente.

La ciencia y el arte de la atención médica es proporcionar la solución adecuada para cada paciente. Eso requiere maestría clínica, una conexión humana entre el cirujano y el paciente, y las herramientas idóneas para cada situación.

En Biomet nos esforzamos por ver nuestro trabajo con los ojos de un cirujano y un paciente. Tratamos cada solución que damos como si fuera para un familiar.

Nuestro acercamiento a la innovación crea soluciones reales que ayudan a todos los cirujanos a prestar asistencia personalizada duradera para cada paciente, tanto si la solución requiere una técnica quirúrgica mínimamente invasiva, como biomateriales avanzados o un implante a medida.

Cuando un cirujano se pone en contacto con un paciente para ofrecer atención personalizada, se satisface el compromiso médico.

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Introducción

El aspirado de médula ósea ha demostrado ser un medio seguro y efectivo para obtener células nucleadas. En un aspirado de médula ósea la concentración de células nucleadas es baja. El sistema de concentración BioCUE se diseñó para ofrecer una concentración eficiente de aspirado de médula ósea (AMO) autóloga.

El aspirado de médula ósea contiene células progenitoras mesenquimales que son capaces de proliferar y diferenciarse en distintos tejidos blandos y duros. Utilizando tecnología BioCUE, esas células progenitoras se pueden concentrar en el mismo quirófano en que se interviene al paciente. Evidencias clínicas sugieren que la concentración celular incide positivamente en el resultado clínico de los procedimientos de injertos óseos.¹

Las características del kit son:

- Todos los componentes necesarios para obtener y procesar aspirado de médula ósea autóloga en un quirófano
- Recuperar el 80% de las células nucleadas a partir de una toma de aspirado de médula ósea²
- Un tiempo de procesado de 15 minutos
- Capacidad de procesar 30 o 60 ml de aspirado de médula ósea



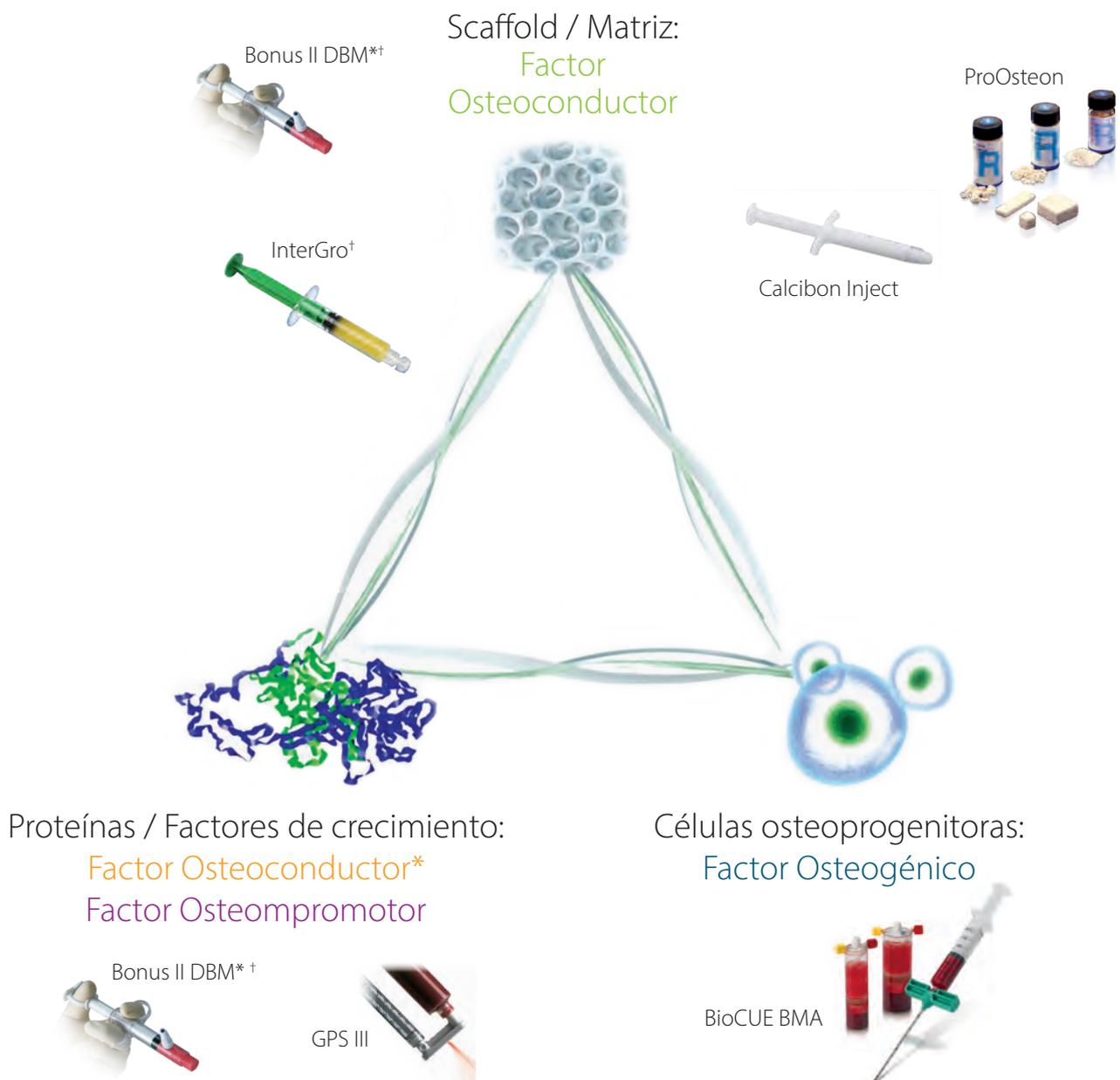
BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Elementos básicos de la regeneración ósea

El concentrado de aspirado de médula ósea obtenido con el sistema de concentración BioCUE se puede utilizar de diferentes formas. Se puede utilizar en distintas aplicaciones ortopédicas³⁻²⁶, sola o en combinación con plasma rico en plaquetas, matriz ósea desmineralizada o un sellador de fibrina.

La cartera de Biomet comprende todo lo necesario para satisfacer una variedad de necesidades quirúrgicas. Biomet ofrece soluciones que abordan los aspectos esenciales de la regeneración ósea: osteoconducción, osteoinducción y osteogénesis ofreciendo una combinación única de células progenitoras autólogas, factores de crecimiento (señales) y matriz osteoconductor (porosa), los tres elementos clave para la regeneración del hueso.

Elementos básicos de la curación ósea



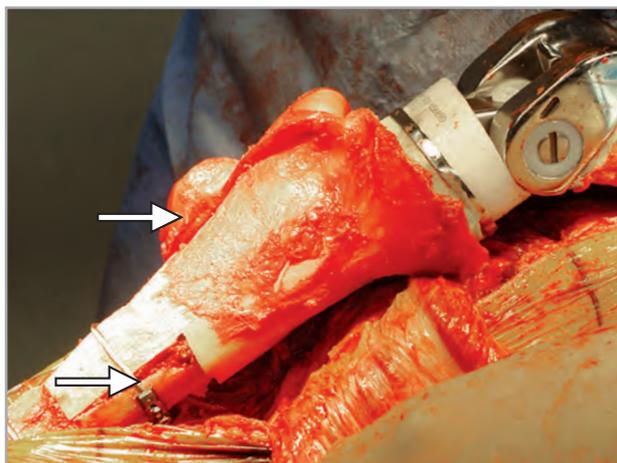
BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Aplicaciones del concentrado de aspirado de médula ósea (cAMO)

- Retraso de la consolidación y pseudoartrosis³⁻⁴
- Necrosis avascular⁵⁻⁷
- Enfermedad degenerativa discal⁸⁻⁹
- Defectos de cartilago¹⁰⁻¹⁴
- Defectos óseos¹⁵⁻²²
- Fijación de implante dental²³⁻²⁴
- Quistes óseos²⁵⁻²⁶



Concentrado de aspirado de médula ósea, plasma rico en plaquetas y Bonus II DBM aplicados a una pseudoartrosis de peroné.



Concentrado de aspirado de médula ósea y Bonus II DBM aplicados a una pseudoartrosis de rodilla.



Concentrado de aspirado de médula ósea y Bonus II DBM en cirugía de columna vertebral.

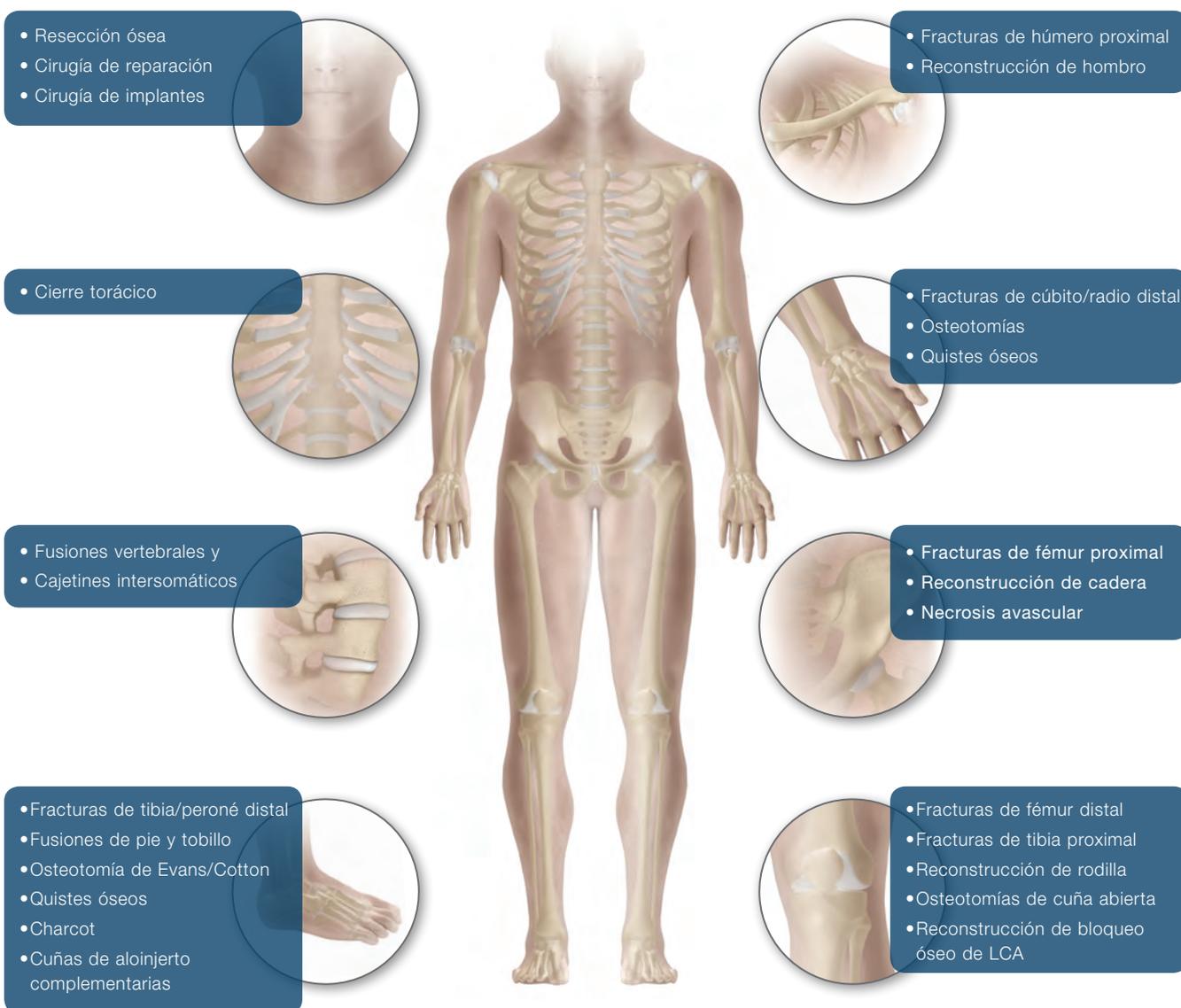


Concentrado de aspirado de médula ósea y Bonus II DBM aplicados a un retraso de consolidación de cadera.

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Ejemplos de aplicaciones de injertos óseos con autoinjertos/aloinjertos

El resultado del aspirado y concentrado de médula ósea a partir del sistema de concentración BioCUE, se puede aplicar a un foco quirúrgico o se puede mezclar con material de injerto antes de la aplicación, como se estime necesario según los requisitos de uso clínico.



BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Características de un kit BioCUE simple

Input	50 ml de aspirado de médula ósea
ACD-A	10 ml
Output	6 ml de cAMO
Output de plasma	25–35 ml
Recuperación de células nucleadas	78.7% ²
Tiempo de centrifugado	15 minutos
Velocidad de centrifugado	3200 RPM

Características del diseño de la aguja de aspiración de médula ósea

- Seis orificios situados en la punta distal que permiten mejor aspiración
- El estilete, con su punta de trocar, hace posible penetrar fácilmente en la cavidad de la médula ósea
- Mango de diseño ergonómico que permite maniobrar de manera segura en el momento de penetrar en la cavidad de la médula ósea, ya que distribuye la fuerza homogéneamente
- Estilete extra con punta roma. Este estilete se puede usar cuando el trocar está dentro del hueso. La punta roma evita continuar con el trocar a través de la segunda corteza. Esto puede pasar en pacientes con calidad ósea deficiente.



Seis orificios en la punta distal para una mejor aspiración



Cada aguja viene con una punta de trocar y una punta roma para dar opciones al cirujano

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Aspiración de médula ósea

El procedimiento de BioCUE, como se describió anteriormente, se realiza casi completamente en un área estéril. Solo los pasos de centrifugación se llevan a cabo en un área no estéril.

1. Preparación del paciente

Una vez realizada la anestesia, sitúe al paciente en decúbito lateral, o supino. Mediante una técnica estéril, prepare la piel con antiséptico y paño quirúrgico.

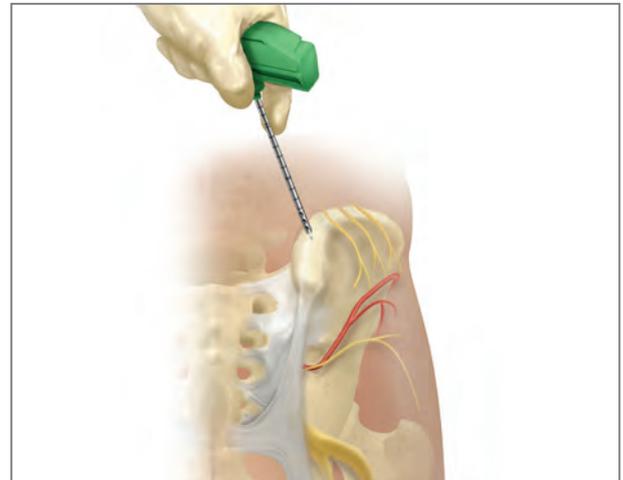


Figura 1

2. Enjuague y prepare las jeringas y la aguja

Asegúrese de poner un recipiente estéril en el campo estéril para echar dentro el ACD-A.

La enfermera fuera del campo estéril sostiene el vial de ACD-A frente a la enfermera que hay en el campo estéril. La enfermera del campo estéril coge una jeringa de 30 ml con una aguja rosa (incluida en el kit BioCUE).

La enfermera del campo estéril extrae 5 ml de ACD-A con la jeringa de 30 ml. Tira del émbolo de la jeringa completamente, asegurándose de que el ACD-A recubre toda la superficie interior de la jeringa. Después se extraen 10 ml de solución de ACD-A con una segunda jeringa de 30 ml. Tira del émbolo de la jeringa completamente, asegurándose de que el ACD-A recubre toda la superficie interior de la jeringa.



Figura 2

Acople la segunda jeringa de 30 ml a la aguja de aspirado y bañe con ACD-A, asegurándose de que queden 5 ml de ACD-A en la jeringa de 30 ml. Retire la aguja de aspirado y vuelva a colocar el trocar.

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Aspiración de médula ósea (AMO) (cont.)

3. Posición y avance de la aguja

La espina ilíaca anterior superior (ASIS) debe palparse sobre la cresta ilíaca anterior. Aproximadamente dos centímetros posteriores desde la espina ilíaca anterior superior (ASIS) se hace una pequeña incisión. El conjunto del trocar se utiliza para punzar la cresta ilíaca a través de la incisión (figura 1). Se identifican los bordes medial y lateral de la cresta ilíaca y entonces el conjunto del trocar se acopla en el centro de la corteza superficial de la cresta ilíaca (figura 2).

Se sostiene el trocar en la palma y se ejerce presión suave pero firme. La aguja se gira a favor y en contra de las agujas del reloj hasta que se avanza entre las corticales de la cresta ilíaca. Compruebe que todos los orificios de la aguja de aspirado están dentro de la superficie cortical.



Figura 3

4. Retirar el estilete

Entonces se retira el trocar interno y la jeringa que contiene ACD-A se enrosca en el trocar (figura 3).

5. Aspirar médula ósea

Siga el prospecto del fabricante de la aguja de aspirado para obtener una cantidad total de 60 ml de AMO anticoagulada (5 ml ACD-A mezclada con 25 ml AMO por jeringa de 30 ml), usando las dos jeringas preparadas en el paso anterior.

En el caso del sistema BioCUE Mini, solo se usará una jeringa de 30 ml (5 ml ACD-A mezclada con 25 ml AMO por jeringa de 30 ml).

Después de aspirar 3-5 ml de médula ósea, desconecte la jeringa, vuelva a colocar el trocar interno y rediríjalo 15-20 grados (figura 4). Con la jeringa desconectada, inviértala para mezclar la médula ósea con ACD-A.

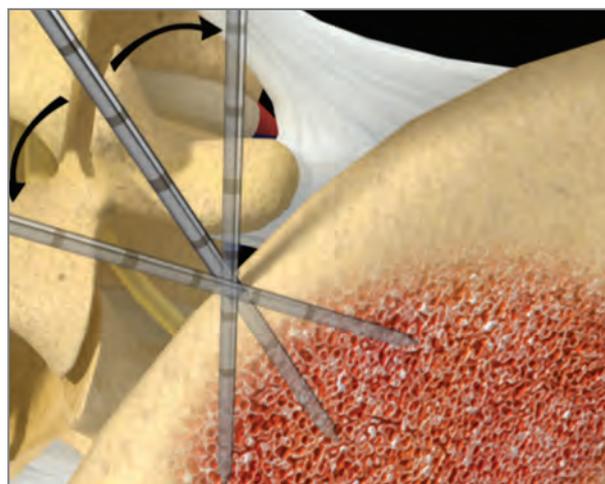


Figura 4

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Preparación del concentrado de aspirado de médula ósea (cAMO)

1. Cargue el aspirado de médula ósea

Desenrosque el tapón del acceso central n.º 1 y retire el tapón y la guía de protección verde (figura 1).



Figura 1

Cargue el aspirado lentamente de las dos jeringas de 30 ml en el acceso central n.º 1 (figura 2).

Sistema BioCUE BMA Mini: Cargue el aspirado lentamente de la jeringa de 30 ml en el acceso central n.º 1

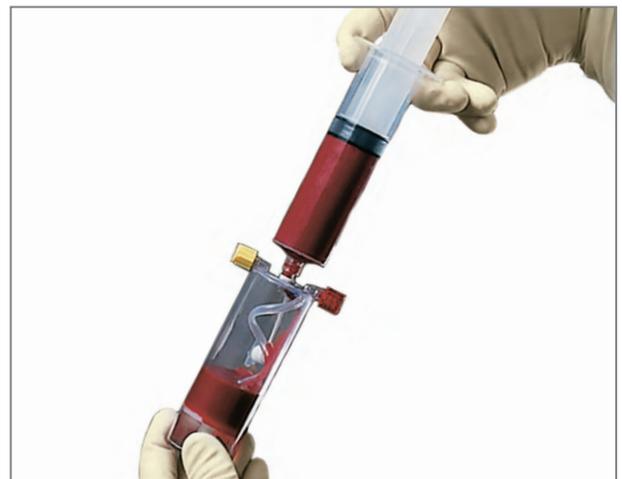


Figura 2

Retire el protector del tapón blanco. Rosque el tapón blanco en el acceso central n.º 1 (figura 3). Ahora el tubo está listo para transferirlo al área no estéril y continuar con el paso de centrifugación.



Figura 3

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Preparación del concentrado de aspirado de médula ósea (cAMO)

2. Equilibrar centrifugadora

Pulse el botón rojo para liberar la tapa de la centrifugadora. Abra y coloque el dispositivo en la centrifugadora (figura 4).

Sistema BioCUE BMA Mini: Si se utiliza el kit Mini, se deben insertar en la centrifugadora las cubetas mini de color púrpura.

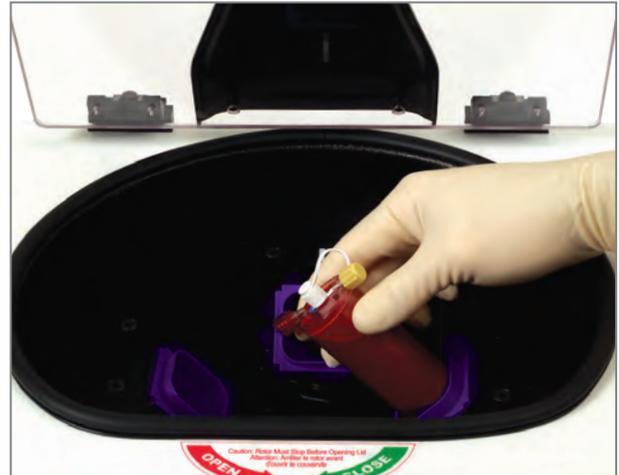


Figura 4

Llene el contrapeso de Biomet Biologics con 60 ml de solución salina estéril y colóquelo en el lado opuesto de la centrifugadora (figura 5).

Sistema BioCUE BMA Mini: Llene el contrapeso de Biomet Biologics Mini con 30 ml de solución salina estéril y colóquelo en el lado opuesto de la centrifugadora.



Figura 5

3. Centrifugado de BioCUE BMA

Cierre la tapa. Fije la velocidad a 3200 RPM y el tiempo a 15 minutos. Pulse el botón verde para que empiece a girar. Cuando se completa el ciclo, la tapa se puede abrir durante 60 segundos (figura 6).

Cuando el centrifugado finaliza, la centrifugadora se cierra automáticamente después de 60 segundos. Pulse el botón rojo para liberar la tapa y abrir.



Figura 6

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Preparación del concentrado de aspirado de médula ósea (cAMO)

4. Extraer el concentrado de aspirado de médula ósea (cAMO)

Retire el cilindro BioCUE BMA de la centrifugadora y compruebe que el aspirado de médula ósea se haya separado en tres capas distintas.

La enfermera instrumentalista del área estéril recoge el plasma. La enfermera que hay fuera del campo estéril quita el tapón amarillo, inclina el cilindro y la enfermera del campo estéril acopla la jeringa de 30 ml estéril en el acceso lateral n.º 2. El plasma se retira cuidadosamente.

La enfermera del campo no estéril vuelve a poner el tapón amarillo en el acceso lateral 2.



Figura 7

5. Resuspender cAMO

Sosteniendo el tubo en vertical, la enfermera del campo no estéril agita ligeramente el cilindro durante 30 segundos para resuspender las células cAMO (figura 8)



Figura 8

6. Extraer cAMO

La enfermera del campo no estéril transfiere la jeringa estéril de 10 ml al área estéril. También quita el tapón rojo del acceso lateral n.º 3. La enfermera del campo estéril acopla la jeringa de 10 ml y extrae cuidadosamente el cAMO del cilindro, que sostiene la enfermera en el campo no estéril (figura 9).



Figura 9

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Sistema de concentración BioCUE BMA y Bonus II DBM

La matriz ósea desmineralizada es un equilibrio ideal entre aloinjerto y autoinjerto. Promueve el crecimiento óseo proporcionando factores de crecimiento osteoinductivos y un *scaffold* osteoconductor. El sistema de concentración de BioCUE BMA suministra un concentrado de células progenitoras que son un medio para proporcionar una fuente de células osteogénicas, con capacidad osteoinductora en distintos procedimientos. Esta potente combinación de Bonus II DBM y el sistema de concentración BioCUE BMA ofrece al cirujano la combinación de un concentrado de células y señales que se necesitan para que la regeneración ósea tenga éxito. (Tabla 1)

Tabla 1

	Bonus II DBM (con cAMO)	DBM tradicional
Scaffold	Sí	Sí
Señales	Sí	Sí
Células	Sí	No



Se ofrecen alternativas a las demandas específicas del paciente

La cirugía no es una cadena de montaje. Cada paciente tiene necesidades específicas. El concentrado de células mesenquimales obtenidas mediante el sistema BioCUE BMA se puede transferir fácilmente a hueso sintético hidratado, de aloinjerto y autoinjerto. Eso permite al cirujano personalizar de acuerdo con la aplicación. Según las características de manipulación deseadas hay que usar las siguientes proporciones: (Tabla 2)

Tabla 2

Proporción hidratación: Líquido-Bonus DBM	Aplicación	Forma de administración	Consistencia
10 ml: 10 ml 5 ml: 5 ml 1 ml: 1 ml	Inyecciones percutáneas Defectos contenidos	Cánula de boquilla fina	Gelatinosa
6 ml: 10 ml 3 ml: 5 ml 0.6 ml: 1 ml	Densidad estándar, Moldeable	Cánula de boquilla fina	Masilla
4 ml: 10 ml 2 ml: 5 ml 0.4 ml: 1 ml	Entornos muy ensangrentados con irrigación intensa	Bloque cilíndrico	Compacta



BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Sistema de concentración BioCUE BMA y sistema de obtención de Plasma Rico en Plaquetas GPS III

Con el sistema de obtención de plasma rico en plaquetas GPS III se pueden obtener las plaquetas del propio paciente de una forma muy concentrada (plasma rico en leucocitos y plaquetas (L-PRP)). Se sabe que cuando se activan las plaquetas se liberan factores de crecimiento. Los factores de crecimiento son importantes para diversos procesos como:

- Multiplicación celular
- Angiogénesis
- Epitelización
- Formación de tejidos
- Formación de matriz extracelular
- Diferenciación celular

La adición de plasma rico en plaquetas (PRP) a aspirado de médula ósea ha demostrado estimular la proliferación de células progenitoras mesenquimales *in vitro*²⁷⁻²⁸. *In vivo*, la adición de PRP a células progenitoras de médula ósea y aloinjertos ha contribuido a mejorar la integración de aloinjertos y a mejorar la formación de hueso.²⁰

La combinación de L-PRP y cAMO con sustituto óseo sintético ha demostrado ser similar al autoinjerto en un defecto metafisario de tamaño crítico: creado quirúrgicamente en la tibia proximal en mini-pigs.*²⁹



BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Hidratación de matriz ósea desmineralizada Bonus II DBM con concentrado de aspirado de médula ósea

Paso 1

Acople la jeringa de 30 ml a la válvula lateral del sistema de preparación de injertos que contiene Bonus II DBM. Con las dos manos en la jeringa de 30 ml, traccione el émbolo de la jeringa hasta que esté totalmente extendido. Gire el émbolo para conectar el mecanismo de bloqueo. Retire la jeringa y repita el proceso por segunda vez para obtener el vacío deseado (figura 1).



Figura 1

Paso 2

Retire la jeringa de vacío de 30 ml. Acople la jeringa que contenga el concentrado de aspirado de médula ósea a la válvula del dispositivo que contiene la DBM con o sin la adición de PRP. Agregar líquido adicional producirá un material más fluido (figura 2).



Figura 2

Paso 3

Separe la jeringa. Presione el émbolo durante diez segundos. Eso ayuda a la hidratación. Inmediatamente, antes de extraerlo del dispositivo, bombee suavemente el émbolo dos veces (figura 3).

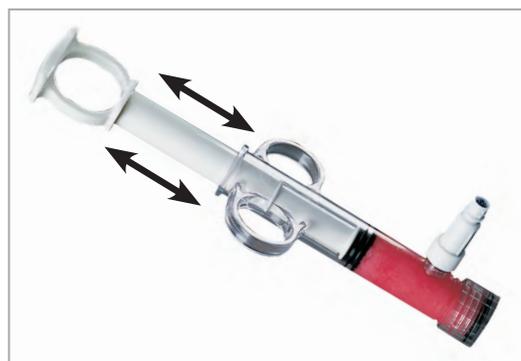


Figura 3

Paso 4

Retire el tapón del extremo del dispositivo que contiene la DBM y haga salir el injerto del sistema usando el émbolo (figura 4). Como alternativa, se puede acoplar la boquilla, accesorio que contiene el kit Bonus II DBM.

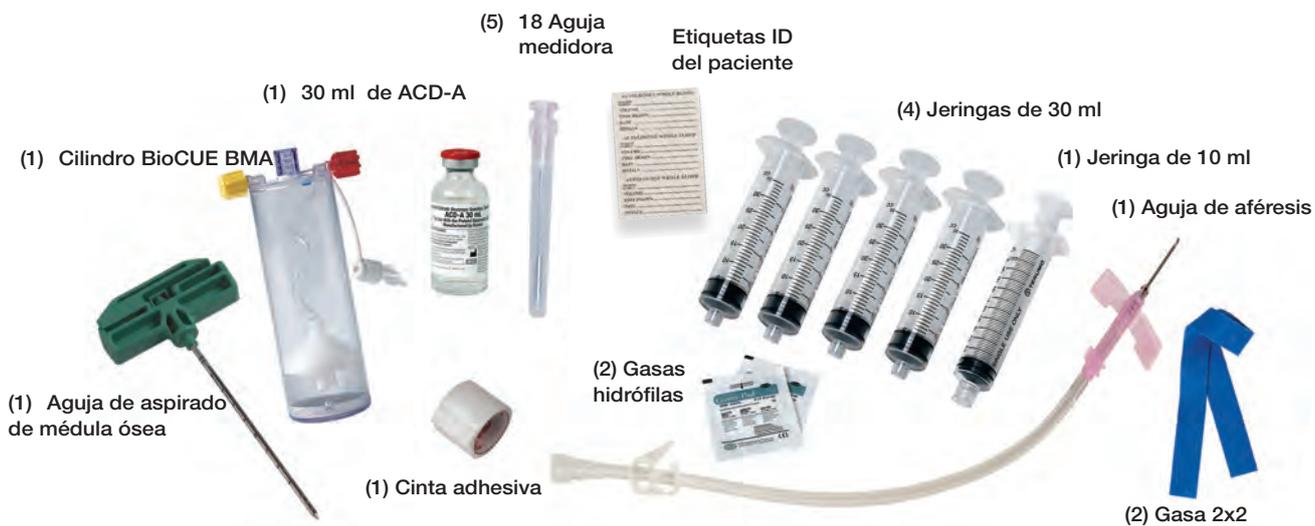


Figura 4

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

BioCUE BMA Sistema de concentrado de aspirado de médula ósea

	Descripción	Referencia
	Kit BioCUE BMA Mini	800-0612A
	kit BioCUE BMA simple	800-0613A
	Aguja de aspirado de médula ósea	800-0705



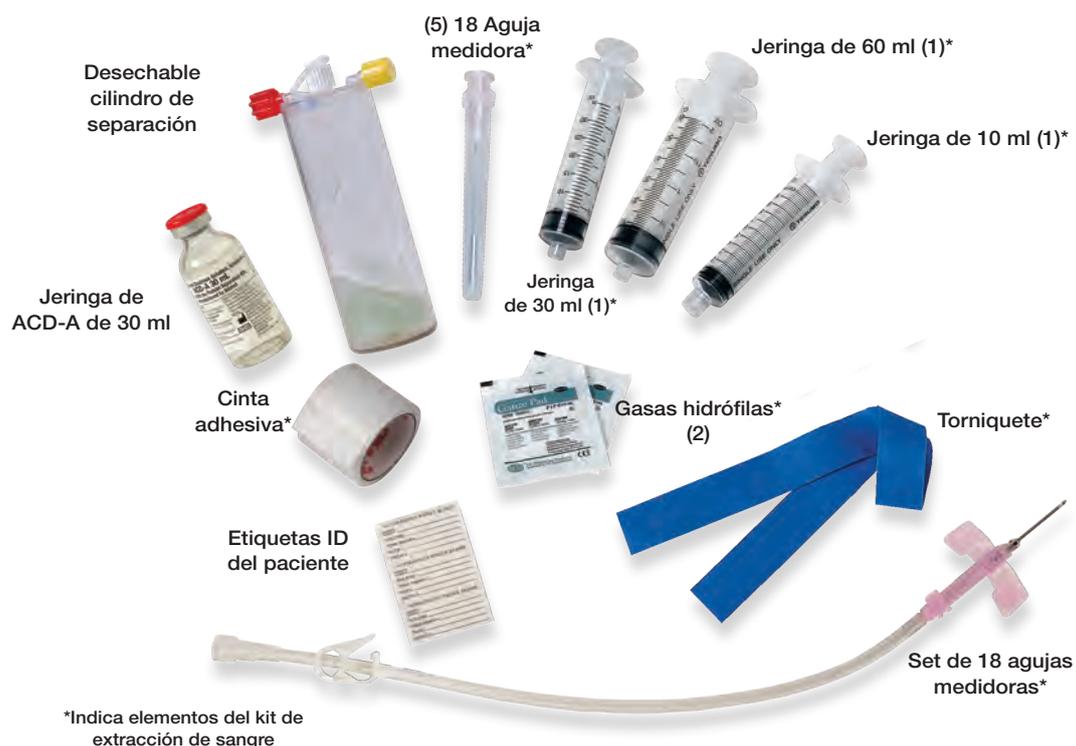
Bonus II DBM

	Descripción	Referencia
	Bonus II DBM (5 ml)	48-DBM5
	Bonus II DBM (10 ml)	48-DBM10
	Aplicador curvado Bonus DBM	800-0526

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Sistema de de obtención de plasma rico en plaquetas GPS III

	Descripción	Referencia
	Cilindro de sepración de plaquetas Mini GPS III	800-0670A
	Cilindro de separación de plaquetas simple GPS III	800-0675A
	Cilindro de separación de plaquetas doble GPSIII	800-0680A



BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Bibliografía

1. Hernigou, P., Poignard, A., Beaujean, F., Rouard, H. Percutaneous autologous bone-marrow grafting for nonunions. Influence of the number and concentration of progenitor cells. *Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 87(7): 1430–7, 2005.
2. Welch, Z.R., McKale, J.M., Woodell-May, J. Citrate-based Anticoagulant Does Not Hinder Stem Cell Viability and Concentration from Bone Marrow Aspirate. Submitted at 54th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society. March 2–5, 2008.
3. Hernigou, P., Mathieu, G., Poignard, A., Manicom, O., Beaujean, F., Rouard, H. Percutaneous autologous bone-marrow grafting for nonunions. Surgical technique. *Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 88 (Suppl 1 Pt 2): 322–7, 2006.
4. Siwach, R.C., Sangwan, S.S., Singh, R., Goel, A. Role of percutaneous bone marrow grafting in delayed unions, non-unions and poor regenerates. *Indian Journal of Medical Sciences*. 55(6): 326–36, 2001.
5. Aarvold, A., Smith, J.O., Tayton, E.R., Jones, A.M.H., Dawson, J.I., Lanham, S., Briscoe, A., Dunlop, D.G., and Oreffo, R.O.C. "A Tissue Engineering Strategy for the Treatment of Avascular Necrosis of the Femoral Head." *The Surgeon* 11.6 (2013): 319–25.
6. Martin, John R., Matthew T. Houdek, and Rafael J. Sierra. "Use of Concentrated Bone Marrow Aspirate and Platelet Rich Plasma during Minimally Invasive Decompression of the Femoral Head in the Treatment of Osteonecrosis." *Croatian Medical Journal* 54.3 (2013): 219–24.
7. Hernigou, P., Poignard, A., Zilber, S. and Rouard, H. "Cell Therapy of Hip Osteonecrosis with Autologous Bone Marrow Grafting." *Indian Journal of Orthopaedics* 43.1 (2009): 40.
8. Muschler, G.F., Matsukura, Y., Nitto, H., Boehm, C.A., Valdevit, A.D., Kambic, H.E., Davros, W.J., Easley, K.A., Powell, K.A. Selective retention of bone marrow-derived cells to enhance spinal fusion. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 432: 242–51, 2005.
9. Muschler, G.F., Nitto, H., Matsukura, Y., Boehm, C., Valdevit, A., Kambic, H., Davros, W., Powell, K., Easley, K. Spine fusion using cell matrix composites enriched in bone marrow-derived cells. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 407: 102–18, 2003.
10. Steinwachs, M.R., Waibl, B., Wopperer, S., Mumme, M. Matrix-associated chondroplasty: a novel platelet-rich plasma and concentrated nucleated bone marrow cell-enhanced cartilage restoration technique. *Arthroscopy Techniques*. 3(2) April: E279–e82, 2014.
11. Enea, D., Cecconi, S., Calcagno, S., Busilacchi, A., Manzotti, S., Kaps, C. and Gigante, A. "Single-stage Cartilage Repair in the Knee with Microfracture Covered with a Resorbable Polymer-based Matrix and Autologous Bone Marrow Concentrate." *The Knee* 20.6 (2013): 562–69.
12. Adachi, N., Ochi, M., Deie, M., Ito, Y. Transplant of mesenchymal stem cells and hydroxyapatite ceramics to treat severe osteochondral damage after septic arthritis of the knee. *Journal of Rheumatology*. 32(8):1615–18, 2005.
13. Wakitani, S., Imoto, K, Yamamoto, T., Saito, M., Murata, N., Yoneda, M. Human autologous culture expanded bone marrow mesenchymal cell transplantation for repair of cartilage defects in osteoarthritic knees. *Osteoarthritis Cartilage*. 10(3): 199–206, 2002.
14. Johnstone B, Yoo JU. Autologous mesenchymal progenitor cells in articular cartilage repair. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 367 (Suppl): S156–S162, 1999.
15. Jia, X., Peters, P. G. and Schon, L. "The Use of Platelet-Rich Plasma in the Management of Foot and Ankle Conditions." *Operative Techniques in Sports Medicine* 19.3 (2011): 177–84.
16. Adams, S. B., Lewis, J. S., Gupta, A. K., Parekh, S. G., Miller, S. D. and Schon, L. C. "Cannulated Screw Delivery of Bone Marrow Aspirate Concentrate to a Stress Fracture Nonunion: Technique Tip." *Foot & Ankle International* 34.5 (2013): 740–44.
17. Torres, J., Gutierrez, M., Lopes, M. A., Santos, J. D., Cabral, A. T., Pinto, R. and Van Eck, C. "Bone Marrow Stem Cells Added to a Hydroxyapatite Scaffold Result in Better Outcomes after Surgical Treatment of Intertrochanteric Hip Fractures." *BioMed Research International* (2014): 1–7. Bone Marrow Stem Cells Added to a Hydroxyapatite Scaffold Result in Better Outcomes after Surgical Treatment of Intertrochanteric Hip Fractures. Hindawi Publishing Corporation. Web. 06 Nov. 2014.
18. Tiedeman, J.J., Garvin, K.L., Kile, T.A., Connolly, J.F. The role of a composite, demineralized bone matrix and bone marrow in the treatment of osseous defects. *Orthopedics*. 18(12):1153–58, 1995.
19. Yamada, Y., Ueda, M., Naiki, T., Takahashi, M., Hata, K., Nagasaka, T. Autogenous injectable bone for regeneration with mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma: tissue-engineered bone regeneration. *Tissue Engineering*. 10(5–6): 955–64, 2004.
20. Lucarelli, E., Fini, M., Beccheroni, A., Giavaresi, G., Di, B.C., Aldini, N.N. et al. Stromal stem cells and platelet-rich plasma improve bone allograft integration. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 435: 62–8, 2005.
21. Yamada, Y., Boo, J.S., Ozawa, R., Nagasaka, T., Okazaki, Y., Hata, K. et al. Bone regeneration following injection of mesenchymal stem cells and fibrin glue with a biodegradable scaffold. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*. 31(1): 27–33, 2003.
22. Yamada, Y., Ueda, M., Hibi, H., Baba, S. A novel approach to periodontal tissue regeneration with mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma using tissue engineering technology: a clinical case report. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 26(4): 363–9, 2006.
23. Oyama, T., Nishimoto, S., Takeda, M. Alveolar bone regeneration utilizing b-TCP and platelet-rich plasma (PRP) derived from bone marrow aspirate. *Annals of Plastic Surgery*. 54(2): 222–3, 2005.
24. Yamada, Y., Ueda, M., Naiki, T., Nagasaka, T. Tissue-engineered injectable bone regeneration for osseointegrated dental implants. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 15(5): 589–97, 2004.

BioCUE BMA Sistema de concentración de Aspirado de Médula Ósea

Bibliografía (Cont.)

25. Docquier, P.L., Delloye, C. Treatment of aneurysmal bone cysts by introduction of demineralized bone and autogenous bone marrow. *Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 87(10): 2253–8, 2005.
26. Rougraff, B.T., Kling, T.J. Treatment of active unicameral bone cysts with percutaneous injection of demineralized bone matrix and autogenous bone marrow. *Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 84–A(6): 921–9, 2002.
27. Haynesworth, S.E., Kadiyala, S., Liang, L., Bruder, S.P. Mitogenic Stimulation of human mesenchymal stem cells by platelet releasate suggest a mechanism for enhancement of bone repair by platelet concentrates. *Transactions of the 48th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society*. 42: 0462, 2002.
28. Lucarelli, E., Beccheroni, A., Donati, D., Sangiorgi, L., Cenacchi, A., Del Vento A.M. et al. Platelet-derived growth factors enhance proliferation of human stromal stem cells. *Biomaterials*. 24(18): 3095–100, 2003.
29. Hakim, M., Grassmann, J. P., Betsch, M., Schneppendahl, J., Gehrman, S., Hakimi, A. R., Kropil, P., Sager, M., Herten, M., Wild, M., Windolf, J. and Jungbluth, P. "The Composite of Bone Marrow Concentrate and PRP as an Alternative to Autologous Bone Grafting." *PLOS ONE* E100143 9.6 (2014): 1-18. *PLOS ONE*. June 2014. Web. 06 Nov. 2014.

A menos que se especifique lo contrario, todo el contenido de este documento está protegido por derechos de autor, marcas registradas y otros derechos de propiedad intelectual que pertenecen o cuya licencia está concedida a Biomet Inc. o sus filiales, y no puede redistribuirse ni copiarse, y su contenido no puede revelarse, ni en su totalidad ni en parte, sin el consentimiento expreso por escrito de Biomet.

No está autorizada la distribución de este folleto en Estados Unidos. No está autorizada la distribución de este folleto en Francia.

Biomet Biologics no ejerce la medicina ni recomienda ésta ni ninguna otra técnica quirúrgica para su uso en pacientes específicos. El cirujano que realiza el procedimiento es el responsable de seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas para cada paciente individual. Biomet Biologics no es responsable de la selección de los productos y las técnicas quirúrgicas apropiadas que deben utilizarse en un paciente individual.

Este material está previsto para el beneficio y el uso exclusivos de la fuerza de ventas de Biomet Biologics y de los profesionales médicos. No puede redistribuirse ni copiarse, ni revelarse su contenido, sin el consentimiento expreso por escrito de Biomet. Para más información sobre estos productos, no dude en ponerse en contacto con su representante de ventas local de Biomet o póngase en contacto por correo electrónico en info@biometbiologics.eu.

Para obtener información sobre el producto, consulte el prospecto incluido en el envase y la página web de Biomet.



Fabricante:
Biomet, Inc.
P.O. Box 587
56 E. Bell Drive
Warsaw, Indiana 46581-0587
EE. UU.

**Representante autorizado
en la UE:**
Biomet UK, Ltd.
Waterton Industrial Estate
Bridgend, South Wales
CF31 3XA
REINO UNIDO

CE 0086