

Verbesserung der **Haltbarkeit** orthopädischer Implantate

Summit Medical **Produkthandbuch Zementierung**

HiVac™ Bowl

HiVac™ 7

HiVac™ Multimix

MiniMix™

Summit Medical Pulsspülung



Wir halten Patienten in Bewegung

Als vertrauenswürdiger Zementierungspartner der weltweiten Orthopädie-Marktführer bieten wir Fachkräften des Gesundheitswesens die nötige Sicherheit und Einfachheit im Umgang mit komplexen klinischen Herausforderungen.

Durch jahrzehntelange Forschung und Entwicklung sind unsere Produkte zur ersten Wahl für orthopädische Chirurinnen und Chirurgen in aller Welt geworden.



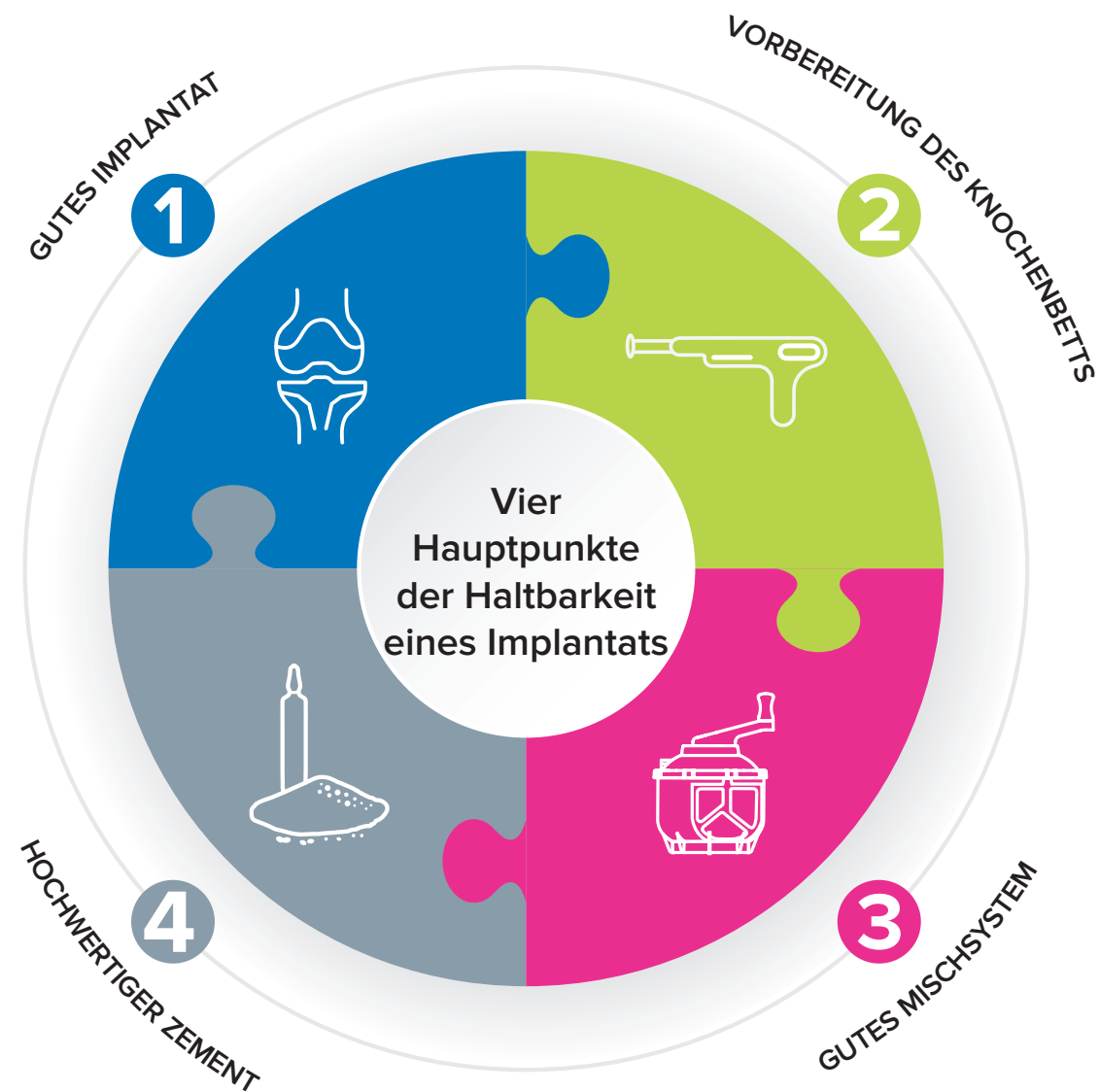
Interessante Tatsache: Summit Medical haben als Erste ein kristallklares Mischsystem entworfen und vermarktet, damit man eine gute Mischung optisch erkennen kann.



Was wird für langfristige Haltbarkeit benötigt?

Die Kompetenz des Chirurgen und die Qualität des Implantats sind nicht die einzigen Schlüsselfaktoren bei der Sicherstellung eines erfolgreichen Gelenkersatzes. Die perioperativ tätigen Fachkräfte sind ein entscheidendes Glied in dieser Kette.

Hochwertiger Knochenzement ist von essenzieller Bedeutung für die langfristige Haltbarkeit des Implantats und die Rolle der OP-Pflegekraft bei der Vorbereitung des Zements ist entscheidend. Brüche im Zementmantel sind die Hauptursache für aseptische Lockerung, die häufigste Indikation für die Hüftrevision¹. Die Menschen werden älter und bleiben länger aktiv, daher gewinnt die Haltbarkeit von Gelenkersatzprodukten zunehmend an Bedeutung.



Was ist Knochenzement?

Knochenzement besteht aus Polymethylmethacrylat (PMMA), das in der Regel in Kombination als Beutel mit Polymerpulver und einer Glasampulle mit Monomerflüssigkeit an Krankenhäuser geliefert wird.

MISCHUNG VON KNOCHENZEMENT

Wenn Knochenzement im OP zum Einsatz kommt, ist es wichtig, die unterschiedlichen Phasen zu verstehen, zu denen es kommt, wenn das Pulver und die Flüssigkeit gemischt werden. Dieser Vorgang wird auch als Polymerisation bezeichnet.

Der Polymerisationsprozess zeigt dem Anwender an, wann der Zement für die Platzierung bereit ist und wie lange es anschließend dauern wird, bis er ausgehärtet ist.

Dieser Vorgang umfasst vier unterschiedliche Phasen, deren Dauer je nach Zement variieren kann. Die vier unterschiedlichen Phasen sind:



1. MISCHPHASE

Der Zeitraum, in dem Pulver und Flüssigkeit gemischt werden.



2. WARTEPHASE

Die Dauer bis zum Erreichen einer geeigneten Viskosität, sodass mit der Mischung gearbeitet werden kann, ohne dass sie an Handschuhen kleben bleibt. Währenddessen kann der Zement in das Applikationssystem gegeben werden.



3. ARBEITSPHASE

Der Zeitraum, in dem der Zement aufgebracht und die Prothese implantiert werden kann. Das Implantat muss vor dem Ende der Arbeitsphase implantiert werden.



4. AUSHÄRTEPHASE

Die Dauer bis zum vollständigen Aushärten des Zements.

WARUM UNTERSCHIEDEN SICH ZEMENTSORTEN IM MISCHVORGANG?

Mehrere Faktoren können zur Variation des Verhaltens von Knochenzement während des Polymerisationsprozesses beitragen. Zu diesen Faktoren zählen unter anderem:

KOMPOSITION – Kann durch Verwendung verschiedener Copolymere, ein anderes Mischverhältnis von Pulver und Flüssigkeit sowie durch den Herstellungs- oder Sterilisationsprozess des Zements beeinflusst werden.

VISKOSITÄT – Zement mit hoher Viskosität ist relativ zähflüssig (teigartig) und verliert seine Klebrigkeit schnell, sodass die Arbeitsphase länger andauert, während Zement mit mittlerer/niedriger Viskosität dünnflüssiger (wässrig) ist und seine Klebrigkeit länger behält, was die Arbeitsphase verkürzt.

TEMPERATUR – Höhere Temperaturen beschleunigen den Prozess und verkürzen die Warte- und die Arbeitsphase.

FEUCHTIGKEIT – Höhere Feuchtigkeit beschleunigt alle Phasen des Polymerisationsprozesses, während eine trockene Atmosphäre den Prozess verlängern kann².

Die Bedeutung des Vakuummischens

Der ursprüngliche Zweck des Vakuummischens von Knochenzement war die Reduzierung der Exponierung gegenüber MMA-Dämpfen. Wenngleich die übermäßige Exponierung gegenüber konzentrierten Dämpfen toxische Nebenwirkungen verursachen kann, reduziert der Einsatz von modernen Absauganlagen in OPs die Exponierung durch die Zementmischung, sodass die Arbeitsschutzleitlinien sicher eingehalten werden. Darüber hinaus kann die Verwendung einer Vakuummischvorrichtung mit Kohlefiltern die Exponierung gegenüber MMA-Dämpfen weiter senken³.

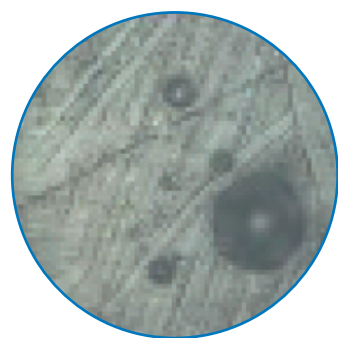
Das Hauptziel des Vakuummischens von Zement ist die Herstellung eines Knochenzements, der der Lastverlagerung und den physikalischen Kräften, denen er über die Gebrauchsdauer des Implantats hinweg ausgesetzt ist, standhalten kann. Seit 1999 ist aseptische Lockerung die Hauptursache für die Notwendigkeit von Revisionen⁴. Vakuummischen verstärkt nachweislich die Belastbarkeit, den Kriechwiderstand und die Ermüdungseigenschaften von Zement. Das ist insbesondere der Fall, wenn Zement bei ca. 550 mmHg Vakuum gemischt wird, was sich als optimal herausgestellt hat.⁴

GIBT ES EINE OPTIMALE ART DES VAKUUMMISCHENS?

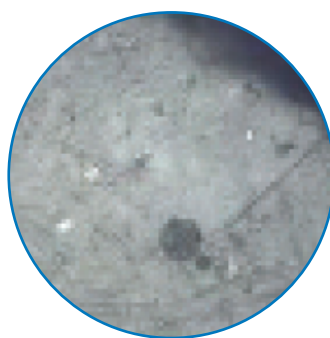
Es gibt ein optimales Vakuumlevel, bei dem Zement gemischt werden sollte, um die mechanischen Eigenschaften von Knochenzement zu verbessern. Ist das Vakuumlevel zu niedrig, wird der Zement sehr porös; ist es jedoch zu hoch, ist der Knochenzement hoher exzessiver thermischer Schrumpfung ausgesetzt, was zum Bruch des Zements führen kann. Das optimale Vakuumlevel liegt bei 550 mmHg⁴.

Eine einfach zu befolgende Mischtechnik reduziert die Variabilität von Handmischungen und sorgt dafür, dass auf die Qualität einer reproduzierbaren Mischung vertraut werden kann.

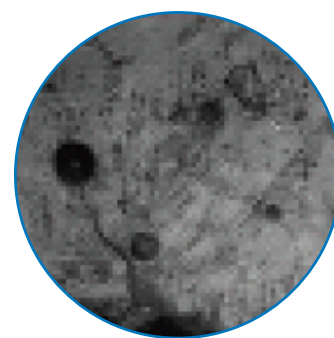
Röntgenaufnahmen von Zement, der mit gleicher Vorrichtung bei unterschiedlichen Vakuumlevel gemischt wurde⁴.



Vakuum = 0 mmHg
keine Risse



Vakuum = 550 mmHg
keine Risse



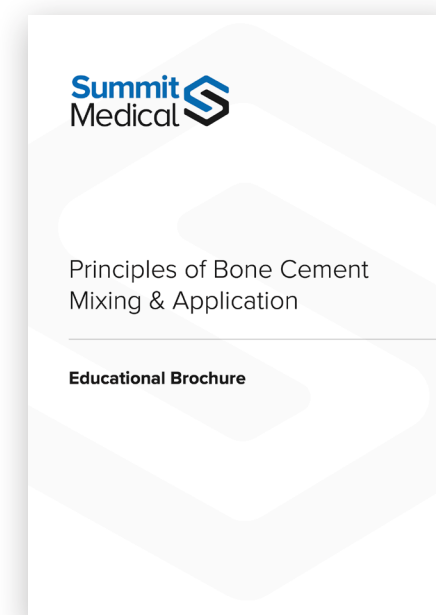
Vakuum = 650 mmHg
erkennbare Risse

Das Beste aus der modernen Zementierungstechnik herausholen

Die richtige Mischung und Aufbringung von Knochenzement ist der Schlüssel zu erfolgreicher Haltbarkeit des Implantats. Zementierte Implantate sind im Körper einer hohen Belastung ausgesetzt, was eine erhebliche Herausforderung für den Knochenzement darstellt.

Die wichtigsten zu berücksichtigenden Punkte sind:

- 1 Die Verwendung eines Vakuummischsystems, das bei ca. 550 mmHg arbeitet, um die optimale Porosität und verbesserte mechanische Eigenschaften zu erzielen⁴.
- 2 Die Dauerstandfestigkeit des Zements ist entscheidend – daher sollte ein System mit nachweislicher Dauerstandfestigkeit verwendet werden⁵.
- 3 Beim Mischen mit der Spritze Verwendung einer Vorrichtung mit reproduzierbarer mechanischer Wirkweise, um mangelhafte Mischungen zu vermeiden.
- 4 Beim Mischen in der Schale Verwendung einer Rotationsachse, um die Mischqualität und Reproduzierbarkeit zu verbessern⁶.
- 5 Überwachung der Lagertemperatur des Zements sowie der Temperatur im OP.
- 6 Wenn die OP-Temperatur von den normalen Gegebenheiten abweicht, die Abweichung dem chirurgischen Team mitteilen.
- 7 Genaue Überwachung der Mischphasen mit Hilfe einer Uhr.
- 8 Verwendung einer Vakuummischvorrichtung mit Kohlefilter, um die Dämpfe so weit zu reduzieren, dass sie den COSHH-Leitlinien entsprechen.
- 9 Perioperativ tätige Fachkräfte müssen sich mit dem verwendeten System auskennen – gibt es zusätzlichen Schulungsbedarf?
- 10 Die obigen Punkte sollten gemeinsam mit den weiteren Schlüsselementen der modernen Zementierungstechnik berücksichtigt werden, um langfristige Ergebnisse zu erreichen.



Weitere Informationen finden Sie in der Informationsbroschüre „Principles of Bone Cement Mixing & Application“ („Grundsätze des Mischens und Aufbringens von Knochenzement“)

HiVac™ Bowl

MISCHEN MIT KLARHEIT

Die HiVac™-Bowl ist eine Knochenzementmischvorrichtung mit einem Vakuumlevel von 550 mmHg für optimale Porosität zur Sicherstellung einer hochwertigen Zementmischung⁴.

EINZIGARTIGE VERZAHNTE ROTATIONSACHSENMISCHUNG

Es hat sich herausgestellt, dass das Design des Mixers erheblichen Einfluss auf die Zementqualität hat⁴ und dass sich mit einer Rotationsachsenvorrichtung im Vergleich zur Handmischung oder einer Vorrichtung mit fester Achse eine wesentlich bessere Mischqualität erreichen lässt.

GEFORMTER SPATEL UND KÜRETTE

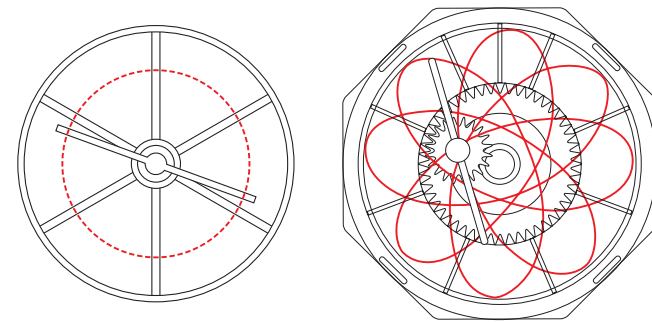
Die HiVac™-Bowl wird mit einem speziell geformten Spatel geliefert, der genau zum Innenprofil der Schale passt und zur Minimierung von Zementüberschuss beiträgt. Jeder Spatel ist mit einer Einwegkürette ausgestattet, die verwendet werden kann, um überschüssigen Zement von kritischen Oberflächen zu entfernen.

TRANSPARENTE MISCHKAMMER

Ermöglicht dem Anwender klare Sicht auf den Zement während des Mischens, so dass der Anwender in Bezug auf die Mischqualität beruhigt sein kann, weil sie vor der Abgabe visuell geprüft werden kann.

MENGENMÄSSIG HOHE KAPAZITÄT

Die Schale ermöglicht ein Mischen aller Arten von Zement von 40 g bis 120 g.



Feste Achse

Rotationsachse



HiVac™ 7

MISCHEN MIT KLARHEIT

Die einfach zu verwendende HiVac™ 7 unterstützt OP-Personal dabei, hochwertigen Zement herzustellen; entscheidend für die langfristige Haltbarkeit des Gelenks.

EINFACH IN DER ANWENDUNG

Die HiVac™7 verbindet exzellente Ergonomie mit einer guten Haptik bei der Abgabe des Zements. Die HiVac™ 7 hat nur wenige Komponenten und ist einfach zusammenzusetzen.

TRANSPARENTE KARTUSCHE

Die HiVac™7 verfügt über eine transparente Kartusche mit klarer Sicht auf den Zement während des Mischvorgangs. Der Anwender kann so in Bezug auf die Mischqualität beruhigt sein, weil sie vor der Abgabe visuell geprüft werden kann.

FARBlich GEKENNZEICHNETE SOLLBRUCHSTELLE

Die farbliche Kennzeichnung gibt dem Anwender die Endposition vor, um zu vermeiden, dass möglicherweise zusammengepresstes Zementpulver im Deckelbereich landet. Außerdem wird so sichergestellt, dass die Sollbruchstelle nach dem Mischen einfach zu identifizieren ist.

VAKUUMMISCHEN UND KOHLEFILTER

Sobald die Zementkomponenten hinzugefügt wurden, begrenzt HiVac™7 die Dämpfe auf ein Niveau, das wesentlich unter den Vorgaben der Arbeitsschutzleitlinien liegt³.

FEMURDRUCKHALTER

- Eine gute Druckbeaufschlagung verbessert nachweislich die Langlebigkeit des Implantats⁷.
- Geeignet für alle Femurgrößen; minimale Lagerhaltung, maximale Bequemlichkeit
- Einfach anzupassen
- Minimale Femurintrusion
- Der Erweiterungskragen kann vom Anwender ausgewählt werden, wenn ein tieferes Anbringen erforderlich ist
- Frei von Latex und Phthalaten



HiVac™ Multimix

KNOCHENZEMENTMISCHUNG UND ABGABE

Der HiVac™ Multimix ist eine Knochenzementmisch- und -abgabevorrichtung mit niedriger und mittlerer Viskosität und einem Vakuumlevel von 550 mmHg für optimale Porosität zur Sicherstellung einer hochwertigen Zementmischung.

EINZIGARTIGE VERZAHNTE ROTATIONSACHSENMISCHUNG

Der primäre Mischrührer produziert eine hochwertige, reproduzierbare Zementmischung.

GEGENROTATIONSRÜHRER

Der sekundäre Mischrührer rotiert im Verhältnis zum primären Mischrührer, kratzt die Seiten der Schüssel ab und führt den Zement nach unten zur Abgabespritze für den Zementtransfer.

EINZIGARTIGES ZEMENTTRANSFERPERRE

Ermöglicht den einfachen, sicheren und sauberen Transfer des Zements von der Mischkammer in die Abgabespritze.

GROSSE MISCHKAMMER

Es kann eine Einzel-, Doppel- oder Dreifachmischung (bis zu 120 g) von Zement mit niedriger und mittlerer Viskosität gemischt und abgegeben werden.

ENGE ABGABESPRITZE

Gibt ein besseres „Gefühl“ bei der Abgabe und die Möglichkeit, bei der Druckbeaufschlagung hohen Zementdruck zu erzeugen.

GESCHLOSSENES SYSTEM MIT KOHLEFILTER

Reduziert MMA-Dämpfe im OP auf ein Niveau unter den Vorgaben der Arbeitsschutzrichtlinien⁸.



MiniMix™

KNOCHENZEMENT- UND KNOCHENERSATZMISCHUNG

Der MiniMix™ (LV) mischt *40 g oder weniger PMMA-Knochenzement oder Knochenersatzmaterial zur Verwendung bei Wiederaufbau der Hüfte, unikondylärem Kniegelenkersatz, Vertebroplastie, Knochenhohlraumfüllungen und kleineren Gelenkeingriffen.

Das Produkt steht als MiniMix™ LV zum Mischen von Zement mit niedriger Viskosität oder als MiniMix™ für Knochenzement mit niedriger bis mittlerer Viskosität zur Verfügung. Beide Produkte können in Kombination mit der MiniMix™-Abgabespritze zur präzisen Abgabe verwendet werden.

ROTATIONSACHSENMISCHUNG

Der MiniMix™ hat einen verzahnten Rotationsachsen-Mischmechanismus, um eine qualitativ hochwertige Mischung sicherzustellen⁶.

VAKUUMLEVEL VON 550 MMHG

Ermöglicht das Mischen von PMMA-Knochenzement auf optimalem Porositätsniveau⁴ zur Maximierung der mechanischen Eigenschaften des Zements.

TRANSFERRÖHRE

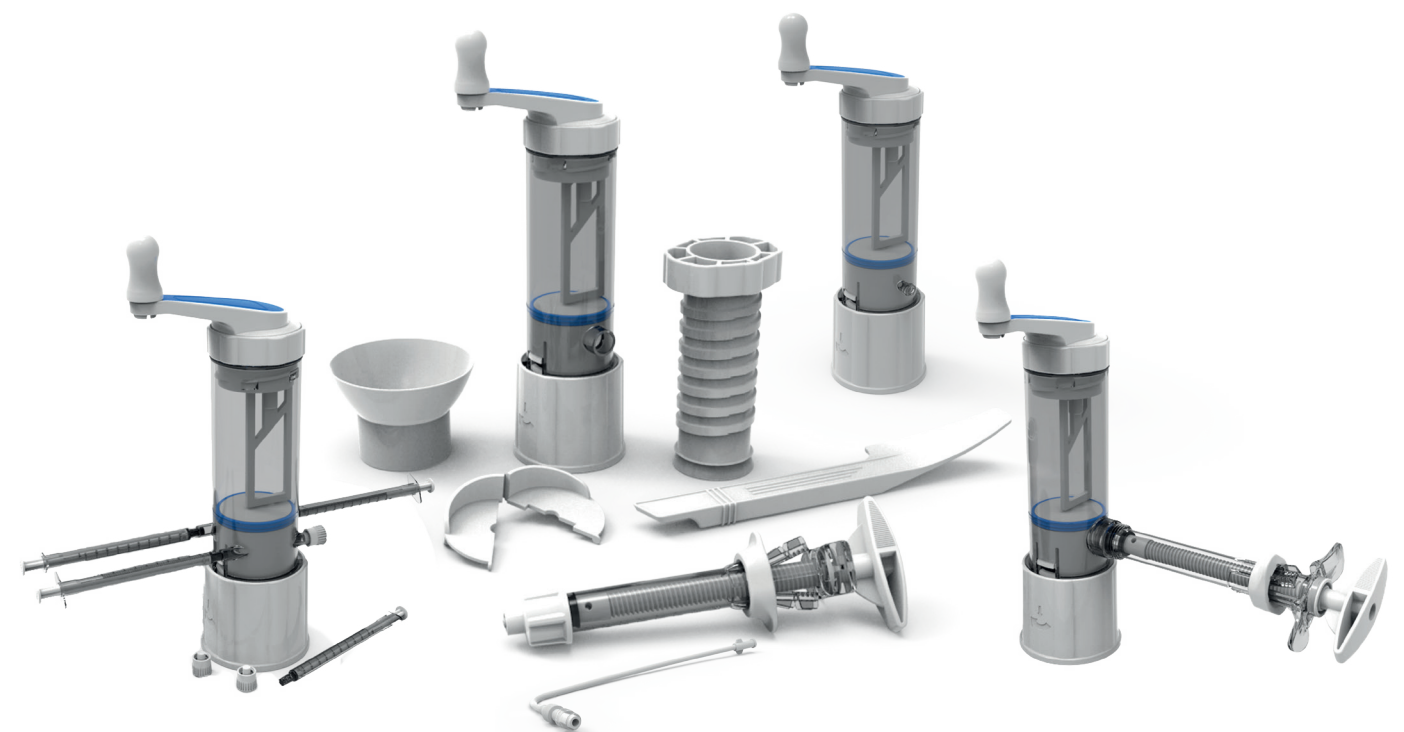
Ermöglicht den sauberen und präzisen Transfer des Mischmaterials in die Abgabevorrichtung oder Prothese. Der MiniMix™ LV verfügt über eine Luer-Lock-Transferröhre; der MiniMix™ hat eine 8 mm-Transferröhre. Die MiniMix™-Abgabespritze lässt sich mit beiden Produkten verbinden.

10 ML-PRÄZISIONSSPRITZE

Die Abgabespritze lässt sich für den schnellen Ausstoß drücken oder zur genaueren Abgabe gedreht werden. Die Spritze hat eine Kapazität von 10 cc und eignet sich ideal zur Unterstützung bei einer Vertebroplastie oder einem kleinen Gelenkeingriff.

200 MM-KATHETER MIT 90-GRAD-BIEGUNG

In Verwendung mit der Abgabespritze eignet sich der Katheter ideal für Vertebroplastieeingriffe; der Operateur kann das Material injizieren, während er sich außerhalb des Röntgenstrahlenfelds befindet.



*20 g Simplex®

www.summit-medical.com

Summit Medical Pulsspülung

EFFEKTIVE SPÜLUNG UND WUNDREINIGUNG

Das Einwegsystem Summit Medical Pulsspülung zur Reinigung von Wunden, Entfernung von Schmutz, nekrotischem Gewebe und Rückständen bei orthopädischen Eingriffen. Die Vorbereitung des Knochenbetts während der Arthroplastie ist ein wichtiges Element der modernen Zementierungstechnik, verbessert die Fixierungsstärke und reduziert Revisionsraten.

STERILES EINWEGPRODUKT

Vereinfacht die OP-Planung und eliminiert die Notwendigkeit des Sterilisierens

INTEGRIERTER AKKU

Keine zusätzlichen Kabel und mehr Bewegungsfreiheit
Auch mit externem Akku erhältlich.

LEISTUNGSSTARKER DRUCK

Für eine effektive Wundreinigung

OPTIMALE ABSAUGUNG

Zur Beseitigung von Reststoffen

KURZER UND LANGER STUTZEN

Ein Paket sowohl für Hüft- als auch Knie-OP

SICHERER VERSCHLUSSRING

Leicht anzubringen für sicheren Halt des ausgewählten Stutzens

ZWEI GESCHWINDIGKEITSSTUFEN

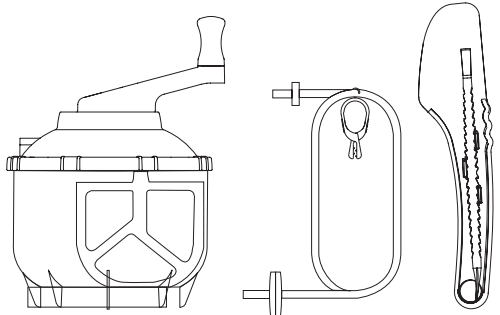
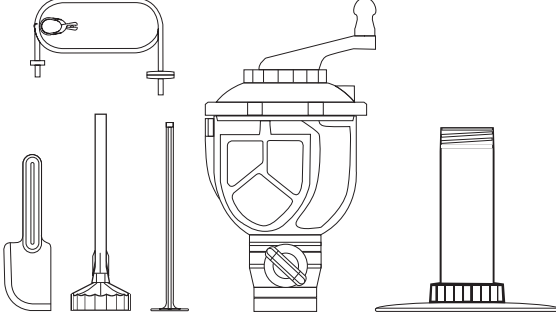
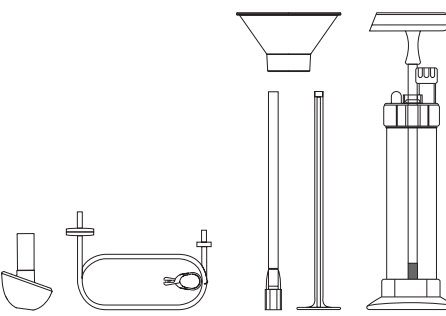
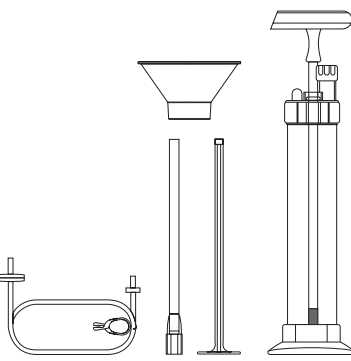
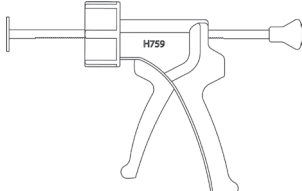
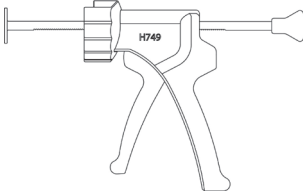
Der Anwender kann zwischen hoher und niedriger Geschwindigkeit wählen.

VERSCHLUSSKLEMMEN

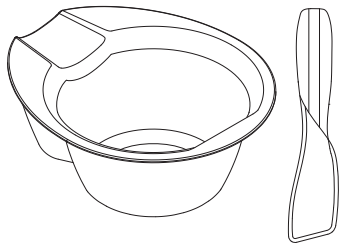
Verhindern das Austreten von Flüssigkeit



Produktbestellinformationen

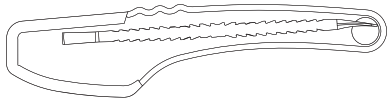
	
HiVac Bowl	HiVac Multimix
B713 Einzelpackung (geeignet für eine MV-Mischung von 120 g) MENGE/ 15-er PACKUNG	T100 Dreifachpackung (geeignet für eine MV-Mischung von 120 g) MENGE/ 6-er PACKUNG
B713PP Nichtsteril MENGE/ 30-er PACKUNG	
	
HiVac 7	HiVac 7
Zur Verwendung mit Pistole H759	Zur Verwendung mit Pistole H759L
CP701 HiVac-7-Spritze (mit Druckhalter) (geeignet für eine Mischung von 80 g) MENGE/ 10-er PACKUNG	C703 Dreifachpackung (geeignet für eine HV-Mischung von 120 g) MENGE/ 5-er PACKUNG
C701 HiVac-7-Spritze (ohne Druckhalter) (geeignet für eine Mischung von 80 g) MENGE/ 10-er PACKUNG	C703PP Nichtsteril MENGE/ 15-er PACKUNG
C701PP Nichtsteril MENGE/ 20-er PACKUNG	
	
HiVac7-Knochenzement-Abgabepistole	MultiMix Knochenzement-Abgabepistole
Zur Verwendung mit C701 und CP701	Zur Verwendung mit T100
H759 MENGE/1-er PACKUNG	H749F MENGE/1-er PACKUNG
Zur Verwendung mit C703	
H759L (Lang) MENGE/1-er PACKUNG	

Produktbestellinformationen



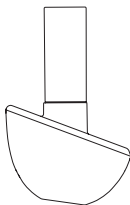
Summit Open Bowl (offene Schale)

B710 MENGE/30-er PACKUNG



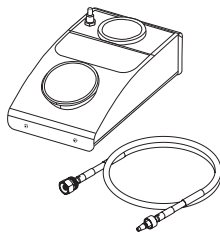
Spatel und Kürette

SC01 MENGE/40-er PACKUNG



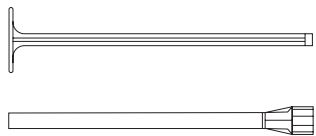
Femurzementdruckhalter

P721 MENGE/10-er PACKUNG



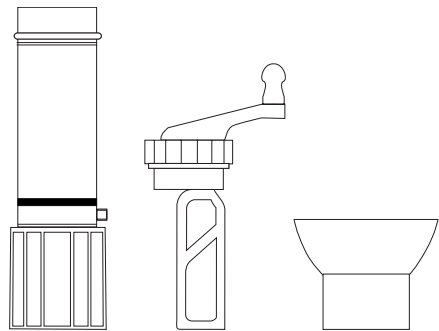
Vakuumfußpumpe

H550 MENGE/1-er PACKUNG



9 mm-Stutzen mit Extruder

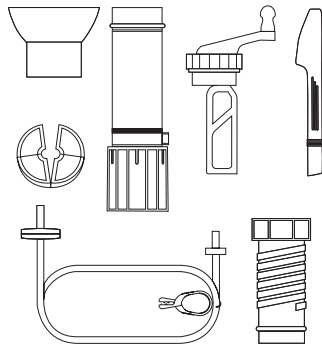
Zur Verwendung mit T100, CP701, C701, C703
N700 MENGE/20-er PACKUNG



MiniMix kleiner Port mit Luer-Lock

Steril:
SMLV MENGE/10-er PACKUNG

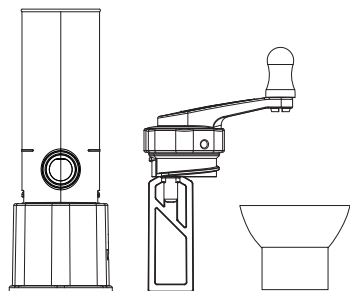
Nichtsteril:
MMS1-NS MENGE/50-er PACKUNG



MiniMix mittlerer Port

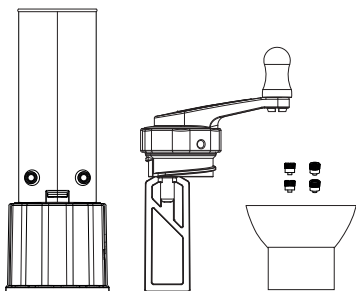
Steril:
SMMM1 MENGE/10-er PACKUNG

Nichtsteril:
132892 MENGE/50-er PACKUNG



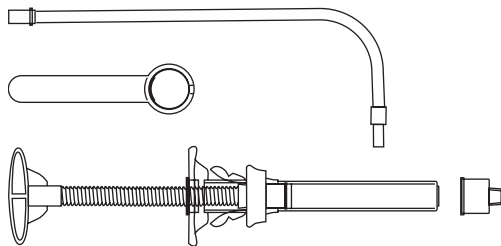
MiniMix großer Port mit Luer-Lock

Nichtsteril:
MMI1-NS MENGE/50-er PACKUNG



MiniMix 4 Port (klein)

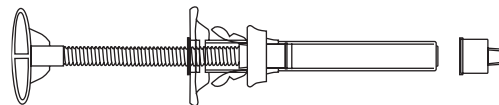
Nichtsteril:
CMM4-NS MENGE/50-er PACKUNG



MiniMix Abgabespritze mit Katheter

SMDS1C MENGE/10-er PACKUNG

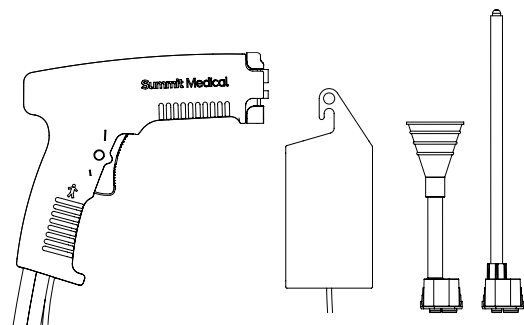
Nichtsteril:
MDS1C-NS MENGE/50-er PACKUNG



MiniMix Abgabespritze

Nichtsteril:
MDS1-NS MENGE/10-er PACKUNG

Produktbestellinformationen

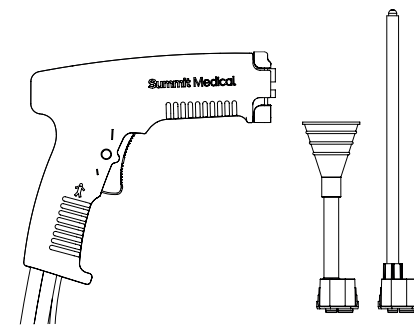


Pulsspülung mit externem Akku

Flachstrahldüse und langer Stutzen

WZ-WDS-01

MENGE/5-er PACKUNG

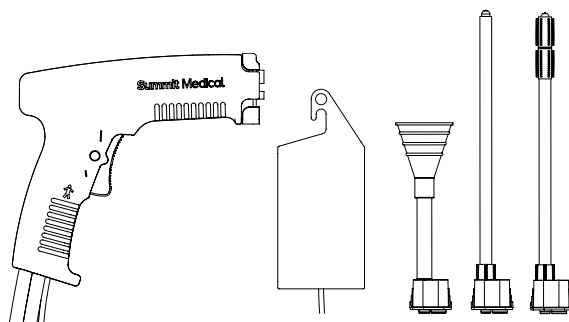


Pulsspülung mit integriertem Akku

Flachstrahldüse und langer Stutzen

WZ-WPL-01

MENGE/5-er PACKUNG

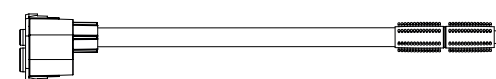


Pulsspülung mit externem Akku

Flachstrahldüse, langer Stutzen und
Femurbürstenspitze

WZ-WDS-07

MENGE/5-er PACKUNG



Einzelpackung sterile Femurbürstenspitze

WZ-PT-03

MENGE/5-er PACKUNG



Wir von Summit Medical übernehmen Verantwortung für die Bedürfnisse unserer Kunden und Geschäftspartner in einem sich ständig verändernden, dynamischen Marktumfeld.

Aus diesem Grund haben wir stets ein offenes Ohr für Feedback, um flexibel und anpassungsfähig zu bleiben und so der Konkurrenz immer einen Schritt voraus zu sein und erstklassige Lösungen für die wichtigsten Kunden – die Patienten – anzubieten.

Summit Medical Group Ltd wurde 1984 gegründet und ist ein weltweiter Marktführer im Bereich hochwertige medizinische Produkte. Wir genießen das Vertrauen von Klinikern, Ärzten, Krankenhäusern und Patienten. Wir produzieren im Vereinigten Königreich mit einer Verpflichtung zu Innovation, Service und Qualität.

Summit Medical wendet hochkompetente und fortschrittliche Produktionstechniken an, die den Anforderungen der globalen Gesundheitsversorgung, die sich kontinuierlich verändern, gerecht werden.

„ Es ist nicht die stärkste Spezies, die überlebt, auch nicht die intelligenteste, sondern vielmehr diejenige, die am ehesten bereit ist sich zu verändern. „

– Charles Darwin

Anmerkungen

Literaturangabe 1: Nicholas A. Bedard MD, John J. Callaghan MD, Michael D. Stefi MD, Steve S. Liu MD Online-Veröffentlichung: 20. August 2014; The Association of Bone and Joint Surgeons 2014 Systematic Review of Literature of Cemented Femoral Components: What Is the Durability at Minimum 20 Years Followup?

Literaturangabe 2: Jung-Ro Yoon, MD, Young-Rok Ko, MD, Young-Soo Shin, MD* Effect of shape on bone cement polymerization time in knee joint replacement surgery*; Korrespondenz: Young-Soo Shin, Department of Orthopedic Surgery, Veterans Health Service Medical Center, 61 Jinhwangdoro-gil, Gangdong-Gu, Seoul, 134–791.

Literaturangabe 3: EH40/2005 Workplace exposure limits Containing the list of workplace exposure limits for use with the Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002 (in der geänderten Fassung) EH40/2005 (vierte Auflage 2020).

Literaturangabe 4: N.J. Dunne, J.F. Orr, M.T. Mushipe, R.J. Eveleigh, 2002: The relationship between porosity and fatigue characteristics of bone cement. *Biomaterials* 24, 238–245, 2003.

Literaturangabe 5: R.J. Eveleigh, N.J. Dunne, M.T. Mushipe, J.F. Orr, D.E. Beverland: The fatigue life of bone cement: how it is affected by mixer design, vacuum level and user technique. *Journal of Advanced Perioperative Care*, Vol. 1 Nr. 1 April 2002.

Literaturangabe 6: N.M.G Kurdy, J.P. Hodgkinson, R. Haynes, 1996. Acrylic bone-cement: influence of mixer design and unmixed powder. *The Journal of Arthroplasty*, 11 (7), 813–819.

Literaturangabe 7: H. Malchau, P. Herberts, P. Söderman, A. Odén: Update from the Swedish National Hip Arthroplasty Registry 1979–1998, 2000.

Literaturangabe 8: R. Cary, L. Morris, J. Cocker, J. Groves, A. Ogunbiyi; 1995.
Methylmethacrylate: Criteria Document for an occupational exposure limit.
Health and Safety Executive.

Summit Medical Group Limited

Bourton Industrial Park
Bourton on the Water
Gloucestershire
GL54 2HQ
Vereinigtes Königreich

Tel: +44 (0)1451 821311

E-Mail: info@summit-medical.co.uk

www.summit-medical.co.uk

Vertrieben durch:

Summit
Medical 