

## HemaClear® - Häufig gestellte Fragen

### 1. Was ist HemaClear® ?

HemaClear® ist ein blutentleerendes, steriles chirurgisches Tourniquet, das als orthopädisches Hilfsmittel am Handgelenk, Ellbogen, Knie, Fußgelenk, Fuß oder Hand angelegt werden kann. HemaClear® verdrängt bis zu 95% Blut (Blutentleerung). Bei herkömmlichen Verfahren beträgt die Blutverdrängung nur 65%. Das Tourniquet kann wie eine herkömmliche Manschette überall angelegt werden.

### 2. Bevorzugen Chirurgen Operationen mit blutentleerenden Hilfsmitteln?

**Ja.** Bei Operationen mit blutentleerenden Hilfsmitteln ist die zu operierende Stelle besser einzusehen, der Blutverlust des Patienten wird verringert, was die Arbeit des Chirurgen erleichtert und die Operationszeit verkürzt.

HemaClear® ist ein verbessertes blutentleerendes Tourniquet, das 1870 von Dr. Esmarch in Deutschland entwickelt wurde (Esmarch Tourniquet).

### 3. Aus welchem Material besteht HemaClear® ?

HemaClear® besteht aus einem Silikonring unter einem Kompressionsstrumpf mit zwei Griffen.

### 4. Wie funktioniert HemaClear® ?

HemaClear an Finger oder Zeh des Patienten anlegen, die Griffen festhalten und nach oben ziehen. Der Silikonring im Inneren von HemaClear über das Gliedmaß gerollt und mit dem Kompressionsstrumpf bedeckt. Durch den Druck des Rings wird das Blut bei der Anwendung aus dem Gliedmaß verdrängt und die Durchblutung an der Okklusionsstelle blockiert.

Sobald der Ring die Okklusionsstelle erreicht, nicht mehr ziehen. Der Ring übt Druck auf die Gliedmaßenstelle aus. Der Blutfluss wird blockiert, was zu einem Verschluss führt.

Beim Ziehen entrollt sich ein Kompressionsstrumpf bis zur Okklusionsstelle, der einen sterilen Schutz für die zu operierende Stelle bietet. Die Bewegung vom Finger oder Zeh bis zur Okklusionsstelle sollte nicht länger als 12 Sekunden dauern.

### 5. Was sind die Vorteile von HemaClear® ?

- a) **Bessere Blutentleerung:** Beim Aufrollen des Silikon-Verschlussringes wird 95% des gestauten Blutes aus der zu operierenden Stelle verdrängt. Bei Esmarch Tourniquets sind es nur 69%.
- b) **Steriles Umfeld:** HemaClear ist ein steriles, für den einmaligen Gebrauch bestimmtes Tourniquet, bei dem keine kontaminierten, wiederverwendbaren Manschetten verwendet werden und so das Infektionsrisiko gesenkt wird.
- c) **Größeres Operationsfeld:** Mit einer Breite von nur 2,54 cm ist das Operationsfeld größer und steriler.
- d) **Einfach und kostengünstig:** Die einfache Anwendung verkürzt die Vorbereitungszeit und der Einsatz von Tourniquet-Maschinen, kontaminierten, wiederverwendbaren Manschetten und Esmarch Binden wird überflüssig.
- e) **HemaClear wird weltweit verwendet:** HemaClear ist FDA und CE zugelassen. Mehr als 20 veröffentlichte Studien bestätigen die Sicherheit, Zuverlässigkeit und klinische Überlegenheit von HemaClear.

6. **Wo wird HemaClear® hergestellt?**

HemaClear® wird in Israel hergestellt von:

OHK Medical Devices, Ltd.  
16 Palyam Avenue  
Haifa 33095, Israel  
Tel: +972.4.8242369  
Fax: +972.4.8346753

7. **Wie wird HemaClear® in den USA vertrieben?**

HemaClear® wird in den USA vertrieben durch:

OHK Medical Devices, Inc.  
2885 Sanford Ave SW #14751  
Grandville, MI 49418  
Gebührenfrei: 866.503.1470  
Tel: 973.623.1800  
Fax: 866.430.6132

8. **Wie viele Mitarbeiter hat OHK Medical Devices weltweit?**

20 Mitarbeiter weltweit.

9. **Wie oft wurde HemaClear® weltweit eingesetzt?**

Weltweit wurden bisher 300.000 Tourniquets verkauft und bei orthopädischen Operationen verwendet.

10. **Darf HemaClear® mehrfach verwendet werden?**

Nein. HemaClear® ist ein steriles Hilfsmittel für die orthopädische Chirurgie, das für den einmaligen Gebrauch bestimmt ist und nicht wiederverwendet oder sterilisiert werden sollte.

11. **Tragen die Materialien von HemaClear® zu einer höheren Sterilität bei?**

Nein. Die Bestandteile von HemaClear® (Silikonring, Kompressionsstrumpf, Griffe) sind nicht steril bei der Anlieferung in der Fabrik in Israel. Nach der Fertigstellung wird das Tourniquet sterilisiert. Das Produkt verlässt unsere Fertigungsstätte als komplett steriles Tourniquet.

12. **Wie wird HemaClear® steril gemacht?**

HemaClear® wird mit Ethylenoxid (EtO) sterilisiert.

13. **Wie lange darf HemaClear® aufbewahrt werden?**

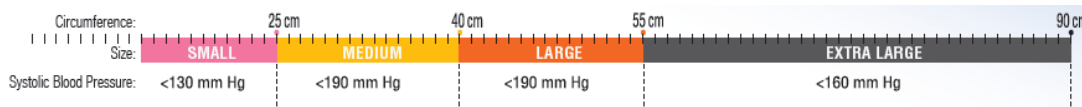
Drei Jahre.

14. **Was geschieht nach Ablauf der Lagerungsfrist?**

HemaClear® sollte nach Ablauf der Lagerungsfrist nicht mehr verwendet werden. Nach drei Jahren ist die Sterilität dieses Hilfsmittel nicht mehr gewährleistet. Bei Fragen bezüglich des Verfallsdatums, kontaktieren Sie uns: [info@hemaclear.com](mailto:info@hemaclear.com).

15. Ist HemaClear® in unterschiedlichen Größen erhältlich?

HemaClear® ist in vier unterschiedlichen Größen erhältlich, die sich sowohl für Kinder als auch Erwachsene eignen, mit einem Gliedmaßenumfang von 14cm-90cm und einem systolischen Wert von 190 mm Hg:



HemaClear® ist für die Pädiatrie geeignet, da keine Probleme bei feingliedriger Anatomie auftreten. Beim Einsatz von HemaClear® besteht keine Altersbegrenzung, da die Verwendung durch den Gliedmaßenumfang bestimmt ist: In der Regel beträgt der Oberschenkelumfang eines Kindes mehr als 24 cm und so kann HemaClear®/40 mit einem Umfang von 24cm-40cm verwendet werden. Bei Kleinkindern oder bei einem Umfang von 14cm-28cm kann HemaClear®/SM verwendet werden.



16. Was passiert, wenn bei einer Operation die falsche HemaClear® Größe verwendet wurde?

In diesem Fall kann es zu folgenden Komplikationen kommen:

- Komplikationen beim Anlegen des Tourniquets
- Teilweise Blutentleerung und Verschluss, was zu einem Blutaustritt unter dem Ring führen kann.

**Hinweis:** Wenn der Blutung nicht zu stoppen ist, sollte HemaClear® umgehend entfernt werden.

17. Was kann unternommen werden, wenn HemaClear® nicht über die Ferse gezogen werden kann?

Um HemaClear® über die Ferse zu ziehen, wird ein Griff am Fußrücken (oben) und ein Griff an der Fußsohle (unten) positioniert. Auf diese Weise kann der Ring mit dem oberen Griff über die Ferse gezogen werden. Das Bein wird mit dem einen Griff nach oben gezogen und der untere Griff über die Ferse.

18. Wie lange darf HemaClear® angelegt werden?

Wie bei anderen Tourniquets darf HemaClear® bis zu zwei Stunden angelegt werden.

19. Eine mangelnde Blutversorgung des Gehirns kann nach nur sechs Minuten zu irreversiblen Schäden führen. Wie ist es möglich, dass Gliedmaßen bis zu zwei Stunden nicht mit Blut versorgt werden können?

Das Gliedmaßengewebe ist nicht so anfällig für Ischämie wie die Nervenzellen (Neuronen) im Gehirn. Der Stoffwechselbedarf ist geringer und die ATP Reserven in Form von Kreatinphosphaten und Myoglobin beträchtlich. Versuche an Mensch und Tier bestätigen, dass es zu keinen irreversiblen Schäden kommt, wenn das Tourniquet nicht länger als zwei Stunden angelegt wird (auf Wunsch ist eine Liste mit Studien erhältlich). Auch herkömmliche Tourniquets sollten nicht länger als zwei Stunden angewendet werden.

20. Was sollte beachtet werden, wenn die Operation länger als zwei Stunden dauert und der Chirurg das Tourniquet entfernen und wieder anlegen muss?

Tourniquets dürfen nie länger als zwei Stunden angelegt werden. Wenn der operative Eingriff länger als zwei Stunden dauert, sollte die Blutversorgung der Gliedmaßen für mindestens 20 Minuten gewährleistet sein (Quellennachweise verfügbar). HemaClear® ist in dieser Hinsicht keine Ausnahme. Wenn der operative Eingriff länger als zwei Stunden dauert, sollte das Tourniquet durch Abschneiden des Silikonrings entfernt werden. Nachdem die Blutversorgung für einen angemessenen Zeitraum gewährleistet ist, kann HemaClear® ein zweites Mal angelegt werden. HemaClear® kann mit der operativen Stelle in Berührung kommen, da es sich um ein steriles Hilfsmittel handelt.

21. **Chirurgen lockern während häufig das Tourniquet, um zu sehen, ob Blut austritt. Wie verfährt man in einer solchen Situation?**

Erfahrene Chirurgen untersuchen die betroffene Stelle auf Blutungen, indem der HemaClear® Ring vom Gliedmaßen in Richtung des doppelten Verschlusses gezogen wird. Sobald der Chirurg mit der Operation beginnt, wird der Ring an die ursprüngliche Okklusionstelle positioniert und der Blutfluss erneut.



22. **Manche Chirurgen lockern am Ende der Operation langsam (schrittweise) das pneumatische Tourniquet. Damit wird ein plötzlicher Blutfluss und den ischämischen Nebenproduktion wie Kalium, Säure und CO<sub>2</sub> in Richtung Herzen verhindert. HemaClear® kann nicht schrittweise gelockert werden, stellt das ein Problem dar?**

Beim schrittweisen Entfernen des Tourniquets kann das arterielle Blut wieder in das Bein fließen, wobei der venöse Blutfluss unterbrochen ist. Das hat drei negative Auswirkungen: (1) Die Operationsstelle kann stärker bluten, (2) die Blutmenge im Bein ist so hoch, dass es zu Komplikationen durch die Blutentleerung kommen kann (3) Der Blutdruck des Patienten kann gesenkt werden. Sobald die gesamte Luft des Tourniquets abgelassen ist, fließt das Blut schnell aus den Beinvenen in den Blutkreislauf und zum Herz, was die eine erheblich größere Belastung für das Herz darstellt. Uns liegen keine Studien vor, die für eine schrittweise Tourniquetentfernung sprechen.

Mit HemaClear® ist die Blutentleerung zuverlässiger als bei herkömmlichen Methoden. Das heißt, dass kein Blut im Gewebe verbleibt. Die Abfallprodukte einer Ischämie verbleiben im Gewebe und gehen nicht in das Blut über. Mit dem Aufschneiden des Rings fließt neues Blut in das Bein und die Abfallprodukte der Ischämie werden langsam rausgespült, so dass sie nicht den Blutkreislauf und das Herz belasten. Anästhesisten sind der Meinung, dass der Blutdruck beim Entfernen des HemaClear® Tourniquets weniger stark ansteigt als bei anderen Tourniquets.

23. **Wenn die zu operierende Stelle blutleer ist, besteht dann nicht das Risiko einer Schädigung der Blutgefäße?**

Um einer derartigen Schädigung vorzubeugen, führen viele Chirurgen eine Homöostase durch und nähen die Operationsstelle nach dem Entfernen des Tourniquets. So kann eine Schädigung der Blutgefäße verhindert werden.

24. **Wie viel Druck übt HemaClear® aus?**

Der Druck von HemaClear® steriles Operationstourniquet ist vergleichbar mit anderen pneumatischen Tourniquets und beträgt etwa 200 bis 250 mm Hg an den unteren Gliedmaßen und 300 bis 350 mm Hg an den oberen Gliedmaßen. Der genaue Druck hängt von dem verwendeten Modell, dem Gliedmaßenumfang an der Verschlussstelle und dem Abstand zu Fingern und Zehen ab. Der genaue Druck kann über die Drucktabelle bestimmt werden. Informationen zum Druck können der Drucktabelle des Beipackzettels entnommen werden.

	Modell
HemaClear® /28	Pink
HemaClear® /40	Grün
	Rot
	Gelb
HemaClear® /60	Blau
	Orange
	Braun
HemaClear® /90	B&W

25. **Der Druck ist stärker, wenn HemaClear® auf einer kleineren Fläche angelegt wird. Kann der Druck zu Schäden an den Gliedmaßen führen?**

HemaClear® wurde bisher über 300,000 verkauft und uns sind keine Fälle bekannt, bei denen es zu Gewebeschädigungen durch die Verwendung von HemaClear® gekommen ist.

- HemaClear® verursacht auch keine Hautreaktionen als Nebenwirkung. Polsternde Unterlagen sind bei der Verwendung von HemaClear® nicht erforderlich. HemaClear® führt auch nicht zu Quetschungen, Veränderungen oder Verbrennungen der Haut. Der Druck von HemaClear® hat keine Nebenwirkungen, auch nicht in Verbindung mit chemischen Reaktionen durch die antiseptische Behandlung der Haut.
- Der Druck von HemaClear® in den Gliedmaßen ist vergleichbar mit dem Druck eines pneumatischen Tourniquets. Deshalb sind die empfohlenen Drücke an der Verschlussstelle bei herkömmlichen Tourniquets die selben wie bei HemaClear®.

26. **Dabei sind lockere Tourniquets besser geeignet als engere. HemaClear® ist besonders eng. Führt das zu Problemen?**

Um den Blutfluss zu unterbrechen, muss die Arterie unterbrochen werden. Das wird wirkungsvoll durch das HemaClear® Tourniquet erreicht. Das Gewebe muss nicht großflächig komprimiert werden und kann sich unter Umständen nachteilig auswirken. Außerdem werden die Nerven bei einem weiten Tourniquet starker belastet, was zu einer Teleskopierung und Schäden führen kann. Auch wenn der Druck bei einem weiten Tourniquet verglichen mit einem engeren Tourniquets niedriger ist, wird das umliegende Gewebe stärker belastet. Laut einer Studie, die in JBJS veröffentlicht wurde, ist bei einem weiten Tourniquet das Risiko von Nervenverletzungen 12 Mal höher.

**Quelle:** Surgical Tourniquets in Orthopedics, Gavriely N, Journal of Bone & Joint Surgery, MD, DSc, Vol. 92-A, Nummer 5, Mai 2010.

27. **Am Ende der Operation wird der Silikonring vom Chirurgen aufgeschnitten, um das HemaClear® Tourniquet zu entfernen. Ist der Silikonring innen steril?**

**Ja**, der Silikonring ist innen steril.

28. **Automatische Tourniquets verfügen über Sicherheitseinstellungen, die einen übermäßigen Druck verhindern. Verfügt HemaClear® auch über derartige Sicherheitseinstellungen?**

Als wichtigste Sicherheitseinstellung ist HemaClear® im Werk genau justiert, so dass es zu keinem übermäßigen Druck durch das Tourniquet kommen kann. Das HemaClear® Tourniquet öffnet sich keinesfalls grundlos und der Druck kann aufgrund einer Fehlfunktion nicht zu stark oder zu schwach sein.

29. **Bei pneumatischen Tourniquets kann der Druck nach der Reperfusionzeit von 120 Minuten leicht nachlassen. Das ist bei HemaClear® nicht der Fall.**

Das Entfernen des Tourniquets nach der Reperfusionzeit von 90 bis 120 Minuten bringt erhebliche Probleme mit sich. Nachdem die Luft rausgelassen wurde, kann es beim Aufpumpen des pneumatischen Tourniquets zu einer nicht hinreichenden Blutentleerung kommen und eine intravaskuläre Blutgerinnung nach sich ziehen. Bei Bedarf kann HemaClear® nach der Reperfusionzeit noch einmal verwendet werden, da das Produkt steril ist.

**Quelle:** Cerebral Microembolism Diagnosed by Transcranial Doppler during Total Knee Arthroplasty, Sulek CA, et al., Anesthesiology 1999; 91:672-6.



30. **Ich mache mir Sorgen, dass der Druck nicht reguliert werden kann. Was kann ich unternehmen?**

Der Druck der HemaClear® Tourniquets ist justiert für Patienten mit einem Blutdruck von 130 mm Hg beim pädiatrischen Modell, 130/160/190 mm Hg beim Modell 40 und 60 und 160 mm Hg beim XL B&W Modell. Der Druck von HemaClear® auf die Gliedmaßen führt zu einem sicheren und wirkungsvollen Verschluss des Blutstromes, sofern die systolischen Werte des Patienten nicht über den empfohlenen Blutdruckwerten liegt. Wenn das der Fall ist, muss der Druck während der Operation nicht reguliert werden.

**Warnhinweis:** Das Erhöhen des Drucks, wenn Blut unter dem pneumatischen Tourniquets austritt, ohne dass vorher eine ausreichende Blutentleerung stattgefunden hat, kann gefährlich sein, da es zu Blutgerinnseln in den Blutgefäßen kommen kann, was schwerwiegende Folgen nach sich ziehen kann.

31. **Ich möchte die Operationsstelle vor dem Entfernen zuerst nähen. Was ist zu beachten?**

Chirurgen sind sich nicht einig, ob das Tourniquet vor oder nach dem Nähen und Verbinden der Operationsnarbe erfolgen soll. Dabei spielt keine Rolle, wie der Arterienfluss unterbrochen wurde. In Europa bevorzugen Chirurgen das Tourniquet nach dem Nähen abzunehmen. In den USA wird häufig erst das Tourniquet entfernt und dann genäht. Studien belegen, dass die Abnahme des Tourniquets nach dem Nähen und Verbinden weniger Blutverlust zur Folge hat. Fällen bei denen es aber zu starken Blutungen und Hämatomen kommt, die eine erneute Operation erfordern, sind aber sehr selten. Jeder Chirurg kann also für sich entscheiden, welches Verfahren bevorzugt wird.

32. **Wie hoch ist die Infektionsrate bei der Implantation einer Kniegelenkprothese?**

Die Infektionsrate bei der Verwendung von pneumatischen Tourniquets liegt bei 1-3%. Die Wiederholung der Operation aufgrund von Infektionen liegt unter 1%.

**Quelle:** Phillips JE, Crane TP, Noy M et al. The incidence of deep prosthetic infections in a specialist orthopaedic hospital: a 15-year prospective survey. J Bone Joint Surg Br 2006; **88**: 943–948.

33. **Wird durch HemaClear® die Infektionsrate gesenkt? Wie?**

Eine Studie des Universitätsklinikum Ankara kam zu dem Ergebnis, dass die Infektionsraten bei der Verwendung von HemaClear® im Vergleich zu pneumatischen Tourniquets drastisch gesenkt würden. Schwerpunkt der Studie, mit insgesamt etwa 500 Patienten, waren beidseitige Knieimplantationen. Die Forscher führten die niedrigeren Infektionsraten auf die Sterilität zurück, die bei pneumatischen Tourniquets nicht gegeben ist.

34. **Bakterien wie Staphylokokken und MRSA sind Auslöser von Infektionen. Diese Bakterien besiedeln immer unsere Haut. Warum erhöht dann ein mit diesen Bakterien kontaminiertes Tourniquet das Risiko einer postoperativen Wundinfektion (SSI)?**

Die Antigene dieser Bakterien mit dem selben Aufbau kann von Mensch zu Mensch variieren. Und so können auch die Antikörper eines jeden Menschen gegen diese Bakterien (z.B. Staphylokokken) variieren und nicht wirksam sein gegen die Bakterien einer anderen Person. Außerdem kann das durch den operativen Eingriff geschwächte Immunsystem eines Patienten nosokomiale Bakterien nicht aufspüren und bekämpfen.

35. **Was sollte bei der Anwendung von HemaClear® an Fuß und Fessel beachtet werden?**

Der Arzt sollte das HemaClear® Tourniquet bei der Anwendung an Fuß und Fessel unter dem Musculus gastrocnemius, etwa 15 cm über dem Außenknöchel, anbringen. Obwohl sich HemaClear® 40 gelb in den meisten Fällen als wirkungsvoll erwiesen hat, empfehlen wir HemaClear® 60 orange mit einem größeren Umfang. Die Dorsalis Pedis Arterie liegt zwischen Schienbein und Wadenbein und ist dadurch gut geschützt.

36. **Wie kann die Anwendungszeit von HemaClear® gemessen werden?**

Die Anwendungszeit beginnt mit dem Anlegen des HemaClear® Tourniquets und endet mit dem Aufschneiden des Rings. Die Zeit kann mit einer einfachen Uhr gemessen werden; eine Stoppuhr ist jedoch empfehlenswert.

37. **Können stark übergewichtige Patienten HemaClear® am Bein verwenden?**

**Ja.** Stark übergewichtige Patienten können das Tourniquet verwenden. Dem Blutdruck sollte aber besondere Beachtung geschenkt werden. Bei übergewichtigen Patienten wird eine größere Menge Blut durch die größeren Gliedmaßen in den Blutkreislauf transportiert. Bei einem übergewichtigen Patienten kann bis zu einem Liter Blut mehr durch das Bein zirkulieren. Wenn diese Blut zu schnell und in nur wenigen Sekunden in den Blutkreislauf verdrängt wird, kann der Blutdruck stark ansteigen und das Risiko auf Blutungen während des operativen Eingriffs steigt.

Die Lösung dieses Problems stammt von einem englischen Anästhesisten: Das HemaClear® Tourniquet auf Kniehöhe ziehen; eine Pause von 30-90 Sekunden machen, in der der Anästhesist den Blutdruck messen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen ergreifen kann; sobald der Blutdruck wieder unter Kontrolle ist, kann der Chirurg das Tourniquet über den Oberschenkel ziehen. Das verhindert einen Anstieg des Blutdrucks über die Blutdruckobergrenze über 160 mm Hg beim HemaClear® XL (B&W) Tourniquet.

38. **Kann HemaClear® auch bei Patienten mit Knochenbrüchen verwendet werden und wenn ja, bei welchen Knochenbrüchen?**

Die Wirksamkeit von HemaClear® bei Knochenbrüchen ist durch zwei Studien bewiesen (siehe unten). Bei Gliedmaßen mit Fraktur sollte das Tourniquet an der Achsel angelegt werden. Wenn der Knochenbruch vor 12-24 Stunden erfolgt ist, sollte vor dem Anlegen von HemaClear® eine Thrombose vollständig ausgeschlossen sein. Bei offenen Brüchen kann es zu Gegenanzeigen kommen und der Chirurg sollte nach bestem Wissen und Gewissen die Risiken und Vorteile abwägen.

**Quelle 1:** Use of a New Exsanguination Tourniquet in Internal Fixation of Distal Radius Fractures, Norman D, et al., "Techniques in Hand & Upper Extremity Surgery" Dez. 2009, Vol.13, Nr.4.

**Quelle 2:** Safety of using a novel device for creating a bloodless surgical field in pediatric limb fractures, Hous N, et al., Orthopedic Department B, Rambam Medical Center, Haifa, Israel. Presented at the 24<sup>th</sup> EFORT Conference in Nizza Frankreich, 2008.

39. **Kann HemaClear® auch bei Amputationen verwendet werden?**

**Ja,** aber nicht wenn bei der Amputation ein Malignitätsverdacht vorliegt. Wenn die Amputation aufgrund einer ischämischen Erkrankung wie peripherer Verschlusskrankung, Diabetes oder anderer Gefäßerkrankungen (z.B. Buerger Krankheit) erfolgt, muss die Lebensfähigkeit und Durchblutung des amputierenden Gewebes überprüft werden.

40. **Darf HemaClear® bei Patienten mit Knochentumoren angewendet werden?**

**Nein.** Absolute Gegenanzeigen.

41. **Darf HemaClear® bei Patienten mit Krampfadern oder Thrombose verwendet werden?**

HemaClear® darf bei Krampfadern und bei Krampfaderoperationen wie Stripping oder Laserbehandlungen verwendet werden. Die subfasziale Venenthrombose ist eine relative Kontraindikation und der Chirurg sollte nach bestem Wissen und Gewissen eine tiefe Venenthrombose ausschließen.

Quelle: <http://www.prweb.com/releases/2012/3/prweb9340666.htm>

42. **Bei Bluthochdruckpatienten besteht ein erhöhtes Risiko. Was muss in diesem Fall bei der Verwendung von HemaClear® berücksichtigt werden?**

In diesem Fall sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen. Da der Druck von HemaClear® justiert ist und während der Operation nicht verändert werden kann, muss der Anästhesist den Blutdruck genau überwachen, um einen Anstieg des Blutdrucks vorzubeugen. Bei Patienten mit Bluthochdruck besteht ein größeres Risiko eines starken Blutdruckanstiegs. Ein derartiger Anstieg ist aber bei allen Patienten zu beobachten.

Bei Bluthochdruck gilt die gleiche zweistufige Anwendung wie bei übergewichtigen Patienten: Das HemaClear® Tourniquet auf Kniehöhe ziehen; eine Pause von 30-90 Sekunden machen, in der der Anästhesist den Blutdruck messen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen ergreifen kann; sobald der Blutdruck wieder unter Kontrolle ist, kann der Chirurg das Tourniquet über den Oberschenkel ziehen. Das verhindert einen Anstieg des Blutdrucks über die Blutdruckobergrenze über 160 mm Hg beim HemaClear® XL (B&W) Tourniquet.

43. **Welche Vorkehrungen müssen bei Bluthochdruckpatienten, um vaskulären Risikofaktoren beim Verschließen des Tourniquets, getroffen werden?**

Keine. HemaClear® wird sogar erfolgreich bei der Reanimation von Patienten mit niedrigem Blutdruck und bei Herzstillstand eingesetzt, indem es gleichzeitig an beiden Beinen angelegt wird.

44. **Darf HemaClear® bei Eingriffen mit örtlicher Betäubung verwendet werden? Sollte das Tourniquet vor oder nach der Betäubung angelegt werden?**

Bei kurzen Eingriffen wie Sehnen- oder Fingerverletzungen kann das Tourniquet vor der lokalen Betäubung angelegt werden. Bei längeren Eingriffen empfiehlt es sich, zuerst die betroffene Stelle zu betäuben und dann das Tourniquet anzulegen.

45. **Warum verrutscht HemaClear® wenige Zentimeter, was zu einem Druckverlust und Blutungen führt, auch wenn das richtige Tourniquet gemäß systolischem Wert und Umfang gewählt wurde?**

Eine fachgerechte Schulung zur richtigen Verwendung von HemaClear® verhindert das Abrollen des Rings. Die Streifen müssen am distalen Gliedmaßenende am Ring mit einem lockeren Knoten befestigt werden. So wird ein Verrutschen des Tourniquets praktisch unmöglich.

Für weitere Informationen und Fragen bezüglich HemaClear®, kontaktieren Sie uns: [info@HemaClear.com](mailto:info@HemaClear.com).