



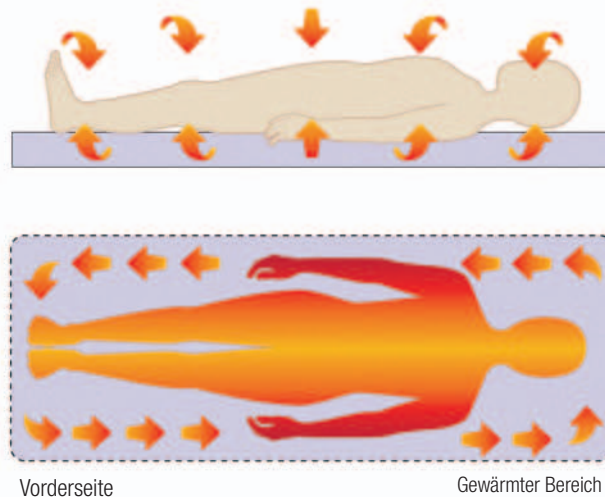
# Fakten der konvektiven Lufterwärmung

Konvektive und konduktive Erwärmungssysteme wärmen Patienten auf sehr unterschiedliche Weise.

# Fakten zu konvektiven vs. konduktiven Patientenerwärmungssystemen

## Konvektives Erwärmen

Bei der konvektiven Erwärmung wird mittels einer Wärmedecke warme, gefilterte Luft durch Zirkulation gleichmäßig auf den Körper des Patienten übertragen.



### Wärmeübertragung

- Wärmt einen größeren Prozentsatz der Körperoberfläche im Vergleich mit konduktiven Methoden.<sup>1</sup>
- Luft zur Oberflächenwärmung
- Das Design der Wärmedecken gewährleistet die optimale Verteilung der zirkulierenden Luft auf den Körper des Patienten.

### Methoden

- Oberkörperwärmedecken
- Unterlegwärmedecken
- 3M konvektives Wärmehemd

Eine flexible Produktpalette liefert effektive Wärmelösungen für nahezu jeden chirurgischen Eingriff und Patienten

### Patientensicherheit

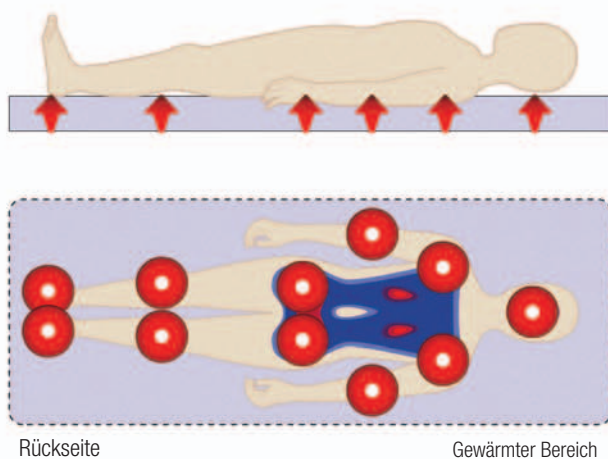
- Konvektive Systeme übertragen Wärme durch das Zirkulieren warmer Luft um den Körper des Patienten
- Druckpunkte werden nicht gewärmt. Die Decke wird dort komprimiert, wo der Patient damit in Berührung kommt, und verhindert so eine Wärmeübertragung.
- Flüssigkeitsdrainagen in der Unterlegdecke tragen dazu bei, den Patienten trocken zu halten und minimieren den Kühlungseffekt von überschüssigen Flüssigkeiten und das Risiko von Hautschädigungen

### Komfort

- Einmalgebrauch
- Einfache Aufbewahrung
- Vielseitig, kann präoperativ, intraoperativ und im Aufwachraum verwendet werden, in Fachabteilungen, Notaufnahme, Trauma- und Krankenstationen

## Konduktive Erwärmung

Bei der konduktiven Erwärmung wird die Wärme von einer Wärmequelle (Matte) direkt auf den Körper des Patienten übertragen.



### Wärmeübertragung

- Wärmt den Patienten nur an den Kontaktstellen der Wärmeeinheit mit seiner Haut.

### Methoden

- Gelkissen
- Konduktive Tischauflage
- Elektrische Kissen
- Wassermatten und Decken

Die Wärmefähigkeit könnte durch die Positionierung des Patienten oder durch seine für den chirurgischen Zugang erforderliche Lagerung, z. B. Steinschnittlage oder Seitenlage, eingeschränkt werden

### Patientensicherheit

- Konduktive Systeme übertragen Wärme durch direkten Patientenkontakt (Druckpunkte)
- Eine verminderte Durchblutung von Druckpunkten kann ischämisch wirken und möglicherweise im Kontaktbereich zur Wärmequelle thermische Hautschädigungen verursachen
- Die mögliche Ansammlung von Flüssigkeiten auf der Mattenoberfläche erhöht das Auskühlungsrisiko des Patienten und kann eine Hautmazeration zur Folge haben.

### Komfort

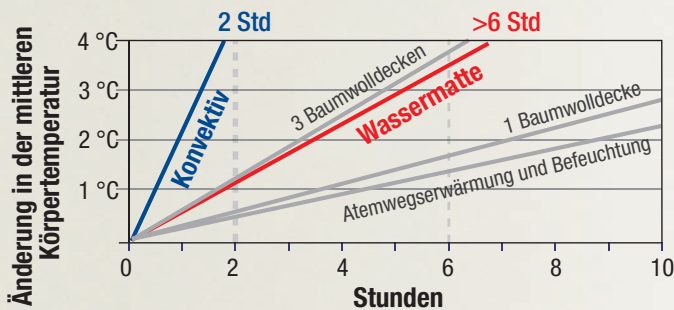
- Muss zwischen den Anwendungen gereinigt werden
- Einige konduktive Wärmeeinheiten können bei unsachgemäßer Lagerung beschädigt werden
- Wird vorrangig intraoperativ verwendet

Über die Vorteile konvektiver Erwärmung zur Vermeidung von Hypothermie wurden bereits über 170 wissenschaftliche Studien verfasst. Diese Studien haben generell gezeigt, dass die konvektive Luftherwärmung die effektivste Erwärmungsmethode zur Vermeidung und Behandlung unbeabsichtigter perioperativer Hypothermie ist.<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>

# Fakten zu konvektiven vs. konduktiven Patientenerwärmungssystemen

Um einen Patienten effektiv zu erwärmen, benötigt die konduktive Methode die 2 - 3-fache Zeit der konvektiven Erwärmung. Siehe unten stehende Grafik:

Die relativen Auswirkungen von Wärmemethoden auf die Körpertemperatur<sup>2</sup>



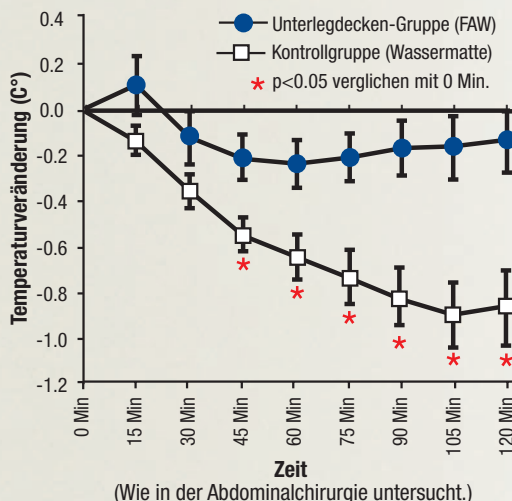
Quelle: D I, Sessler, (1997), Aktuelle Konzepte: leichte perioperative Hypothermie. New England Journal of Medicine No. 336, pp. 1730-1737.

## Konvektive Erwärmung unter Verwendung einer Unterlegdecke

Eine Studie von Aki Tominaga et al. ergab, konvektive Erwärmung unter Verwendung einer Unterlegdecke:

- Kann das beginnende Absinken der Körpertemperatur durch hypothermische Umverteilung verhindern.<sup>4</sup>
- War wirkungsvoller bei der Vermeidung von Hypothermie während chirurgischer Eingriffe am Abdomen verglichen mit Wassermatten<sup>4</sup>
- Erreicht eine größere Körperoberfläche und ist wirkungsvoller bei der Vermeidung von Hypothermie während chirurgischer Eingriffe am Abdomen als eine Oberkörperdecke<sup>4</sup>

## Veränderung der Ösophagustemperatur<sup>4</sup>



Quelle: Aki Tominaga M. D. Toshiya Koitabashi, M.D., Ph.D., Takashi Ouchi, M.D., Rika Ban, M.D., Eri Takano, M.D. (2007), Wirksamkeit einer konvektiven Wärmeunterlegdecke zur Vermeidung intraoperativer Hypothermie. Anesthesiology, No. 107:A91.

# Zehn wesentliche Gründe für die Erwärmung jedes chirurgischen Patienten

## Umverteilungstemperaturabfall (RTD)

Alle chirurgische Patienten, ungeachtet des Alters, Gewichts oder anderer Faktoren, die sich einer Vollnarkose oder einer örtlichen Narkose unterziehen, sind anfällig für einen Umverteilungstemperaturabfall / Redistributionshypothermie (RTD). Forschungen zeigen, dass die Körperkerntemperatur bis zu 1,6 °C während der ersten Stunde, nach der Einleitung einer Vollnarkose<sup>2</sup> abfällt. Dabei steigt das Risiko einer unbeabsichtigten perioperativen Hypothermie und ihrer hiermit verbundenen Komplikationen wie eine höhere Sterblichkeitsrate<sup>21</sup>, eine längere Krankenhausverweildauer<sup>22</sup> und eine erhöhte Wundinfektionsrate.<sup>20</sup>

## Vorbeugung durch Vorwärmung

Verhindern Sie durch Vorwärmung mit 3M™ BairHugger™ Wärmedecken oder mit dem, vom Patienten selbst regulierbaren 3M™ BairPaws™ Wärmesystem, eine unbeabsichtigte perioperative Hypothermie, bevor diese beginnt. Das Vorwärmen des Patienten von nur 10 bis 20 Min. vor einer Vollnarkose steigert die Gesamtkörperwärme Ihres Patienten und hilft Ihnen, eine perioperative Hypothermie zu vermeiden und postoperatives Zittern zu reduzieren.<sup>23</sup>

## Reduktion postoperativer Wundinfektion (SSIs)

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut Berlin weist auf die Bedeutung der Aufrechterhaltung der Normothermie zur Reduzierung der Häufigkeit Inzidenz postoperativer Wundinfektionen bei chirurgischen Patienten hin.

**Dies Institution empfiehlt:** Als die wirksamste Maßnahme zum Schutz vor Hypothermie wird die (aktive) präoperative Erwärmung eingeschätzt, selbstverständlich in Verbindung mit intraoperativer Hauterwärmung.\*

## Kostengünstig

Wenn man die Kosten für das 3M™ Bair Paws™ und das 3M™ Bair Hugger™ System mit den geschätzten Kosten von 4273,75 EUR pro Patient<sup>24,25</sup> für die Behandlung von Komplikationen unbeabsichtigter perioperativer Hypothermie vergleicht (NICE klinische Richtlinie 65, 2008), macht die Erwärmung jedes chirurgischen Patienten einfach Sinn.

## DGAI S3 Leitlinie: Vermeidung perioperativer Hypothermie

Im April 2014 veröffentlichte die DGAI eine S3 Leitlinie zur Vermeidung unbeabsichtigter perioperativer Hypothermie, die diese als Zustand bezeichneten, der das Risiko einer Wundinfektion und anderer Komplikationen vergrößern und den Aufenthalt im Aufwachraum verlängern kann. Die Richtlinien beinhalten die konvektive Erwärmung jedes Patienten:

- der sich eines Eingriffs von 30 Minuten oder länger unterzieht
- mit einer präoperativen Temperatur von <36°C
- oder dessen Operation ihn, obwohl kürzer als 30 Minuten, einem hohen Risiko für eine Hypothermie oder ihre Komplikationen aussetzt.

## Verbesserung der Ergebnisse

In der Chirurgie hat sich gezeigt, dass die Aufrechterhaltung der Normothermie Wundinfektionen, Dauer des Aufenthalts und Sterblichkeitsraten<sup>26</sup> verringert.

## Bewährte Technologie

Seit der Einführung der konvektiven Lufterwärmung vor über 25 Jahren wurde sie zur sicheren und wirkungsvollen Aufrechterhaltung der Patienten-Normothermie bei über 180 Millionen Patienten weltweit<sup>13</sup> angewendet. Diese Technologie, mit mehr als 170 veröffentlichten Studien, die die klinischen Vorteile konvektiver Erwärmung und die Aufrechterhaltung der Normothermie dokumentieren, ist umfassend untersucht worden.

## Bevorzugte Methode für die Erwärmung von Patienten

Eine repräsentative Erhebung zu intraoperativem Temperaturmanagement in 17 europäischen Ländern zeigte, dass konvektive Erwärmung die Wärmemethode der Wahl bei Vollnarkosen und örtlichen Narkosen ist.<sup>27</sup>

## Gewärmter Patient = zufriedener Patient

Das 3M™ Bair Paws™ vom Patienten regulierbare Wärmesystem verwendet konvektive Erwärmung, damit Patienten sich behaglich und komfortabel fühlen. Forschungen zeigen, dass konvektive Erwärmung die Angst der chirurgischen Patienten reduzieren kann. Bair Paws Hemden bedecken den Patienten vollständig und schützen ihn in Situationen, in denen sich viele Menschen ungeschützt fühlen.<sup>28</sup>

## Unterkühlter Patient = unzufriedener Patient

Warum sollte man bei einem Patienten das Gefühl der Kälte hinterlassen, wenn der Fokus und das Interesse doch auf sein Wohlbefinden ausgerichtet sind? Eine Umfrage bei 1.844 chirurgischen Patienten in den USA, die das Bair Hugger Wärmehemd verwendeten, ergab, dass 83% der Befragten das Bair Paws Hemd dem Standard-Krankenhausthemd<sup>28</sup> vorzogen und mehr als 77% sagten, dass sie sich durch das Bair Paws Hemd vor der Operation wohler gefühlt haben<sup>28</sup>. Fast 86% meinten, das Bair Paws Hemd hätte sie vor der Operation behaglich gehalten.<sup>28</sup>

\* Quelle: Prävention postoperativer Infektionen im Operationsgebiet, Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2007. M377-393.





Als führendes Unternehmen für konvektive Erwärmung möchten wir gern mit Ihnen die evidenzbasierten Fakten zu dieser Technologie teilen. Erfahren Sie mehr über die nachgewiesene Erfolgsbilanz der Sicherheit und Wirksamkeit der konvektiven Erwärmung zur Vermeidung von Hypothermie.

## Fakten zu konvektiver Erwärmung

Sichere, wirksame Erwärmung reduziert nachweislich postoperative Wundinfektionen.

---

Konvektive Erwärmung ist der Goldstandard der Pflege bei der Steuerung perioperativer Normothermie in Operationssälen auf der ganzen Welt.<sup>1,8-12</sup>

---

Während der letzten 28 Jahre wurden mehr als 180 Millionen Patienten weltweit unter Verwendung der 3M™ Bair Hugger™ Therapie – konvektiven Erwärmung perioperativ gewärmt. Während dieser Zeit wurde nie von einer postoperativen Wundinfektion unter Anwendung einer Bair Hugger Therapie berichtet.<sup>13</sup>

---

Konvektive Erwärmung ist ausführlich erforscht worden – es gibt mehr als 170 veröffentlichte Arbeiten, die ihre klinischen Vorteile dokumentieren.

---

Veröffentlichte Forschungsarbeiten haben gezeigt, dass die Verwendung von konvektiver Erwärmung weder das Risiko einer Wundkontamination im Operationssaal noch eine bakterielle Verunreinigung von Operationssälen erhöht.<sup>14,15</sup> Tatsächlich hat die Forschung beim Testen unter aktuellen chirurgischen Bedingungen gezeigt, dass konvektive Erwärmung die Anzahl der Keime am Operationsort verringert.<sup>15</sup>

---

Normothermie ist ein bedeutendes Instrument im Kampf gegen postoperative Wundinfektionen (SSIs).<sup>14,15,16</sup> Initiativen zur Qualität in der Gesundheitsversorgung, einschließlich der Richtlinien des National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), des National Health Service (NHS) Saving Lives program, der 1,000 Lives Campaign in Wales und des Scotland's Patient Safety Programme sowie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie- und Intensivmedizin (DGAI) und des Robert-Koch-Institutes (RKI), benennen alle die wichtige Bedeutung einer Aufrechterhaltung der Normothermie zur Reduzierung postoperativer Wundinfektionen. Einige dieser Organisationen erwähnen die konvektive Erwärmung ausdrücklich als Schlüsselmethode zur Aufrechterhaltung der Normothermie.

---



---

3M™ Bair Hugger™ Decken sind für den einmaligen Gebrauch konzipiert und können daher, im Vergleich zu wiederverwendbaren Medien, das Potential einer Kreuzkontamination zwischen Patienten vermindern. Das U.S. Center for Disease Control and Prevention empfiehlt Einwegprodukte für Patienten, bei denen Infektionen bekannt sind oder vermutet werden und bei denen, im Falle eines Kontakts, Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind.<sup>29</sup>

---

Die meisten konvektiven Wärmedecken sind nicht als sterile Decken entwickelt und gelangen auch nicht in den sterilen Bereich. Bei richtiger und bestimmungsgemäßer Anwendung fließt die gefilterte Luft von der Wärmeeinheit sanft und gleichmäßig durch die angeschlossene Wärmedecke. Diese wird durch einen Klebestreifen und durch OP-Abdecktücher vom Operationsbereich isoliert. Wie viele andere OP-Ausstattungen auch, werden die konvektiven Wärmeeinheiten durch OP-Abdecktücher vom sterilen Operationsfeld separiert.

---

3M empfiehlt die routinemäßige Reinigung und Wartung ihrer Wärmeeinheiten. Spezielle Anweisungen für die Reinigung der Wärmeeinheit und für den regelmäßigen Wechsel des Luftfilters haben sich während der ganzen 28 jährigen Bair Hugger Therapie Geschichte als zweckdienlich erwiesen. Das CDC hat umfangreiche Richtlinien über die angemessenen Vorgehensweisen zur Reinigung medizinischer Ausrüstung und Vermeidung nosokomialer Infektionen veröffentlicht. Diese Richtlinien empfehlen nicht, erwähnen nicht einmal, die Reinigung des Innenraums konvektiver Wärmegeräte.

---

Konvektive Erwärmungssysteme erhöhen die Anzahl der Keime am Operationsort nicht, was bei Tests unter aktuellen chirurgischen Bedingungen sowohl in Operationssälen mit laminarem als auch standardmäßigem Luftstrombetrieb nachgewiesen wurde.<sup>30,31</sup>

---

Konvektive Wärmedecken sind konzipiert, um lokale, kurzfristige Anstiege der Luftströmungsgeschwindigkeit zu produzieren. Techniken zur sichtbaren Erkennung der Strömung zeigen, dass der Luftstrom von Bair Hugger Decken keine signifikante Auswirkung auf den Luftstrom im Operationssaal hat.<sup>17,18</sup>

---

Bair Hugger Wärmegeräte liefern eine zweite Stufe für die Filtration. Die Luft im Operationssaal ist bereits gefiltert, und der Bair Hugger filtert die Ansaugluft nochmals mit einem hoch wirksamen 0,2 Mikron-Filter. Die Luft von der Wärmedecke ist ebenso vom Operationsbereich durch OP Tücher isoliert und wird durch den OP-Luftfluss nach unten gedrückt.

---

Bakterienausscheidung vom OP-Personal, besonders von Stirnen, Augenbrauen und Ohren, ist die signifikanteste Quelle bakterieller Kontamination.<sup>32</sup>

---

Die Bewegung der Luft im OP-Saal ist reguliert und getestet. Die Luftgeschwindigkeit liegt üblicherweise bei 7,62 – 10,66 m/min<sup>33</sup>, während der Luftaustausch gewöhnlich bei 20-25 mal pro Stunde liegt<sup>33</sup>. Es wird angenommen, dass laminare Strömung Turbulenzen reduziert, durch Luft, die sich gleichmäßig als eine einzelne Säule bewegt. Die Luftgeschwindigkeit im Operationssaal ist um vieles stärker als die der konvektiven Wärmedecke.

---

Ein durch Anesthesia & Analgesia<sup>19</sup> veröffentlichte Studie zeigt, dass konvektive Erwärmungssysteme die Qualität der Operationsluft mit oder ohne laminare Strömungsventilation nicht beeinträchtigt. Die Verwendung von 3M Bair Hugger Decken verursachte keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Anzahl der Partikel, ungeachtet dessen, ob die konvektive Erwärmungseinheit ausgeschaltet, auf Umgebungsluft oder auf hohe Wärmestufe eingestellt war. Weder die konvektive Wärmedecke noch die vom konvektiven Gebläse generierte nach oben gerichtete Luft hat den normalen einseitigen Fluss des laminaren Luftströmungssystems gestört.<sup>19</sup>

---



28 Jahre  
25 Decken  
über **180 Millionen**  
Patienten gewärmt

Weitere Informationen finden Sie auf:

[www.3m.de/wärme](http://www.3m.de/wärme)

Unsere Online-Schulungskurse richten sich an Experten im Gesundheitswesen, die gerne mehr über das Thema Patientenerwärmung erfahren möchten.

[Loggen Sie sich ein!](#)



#### Referenzen:

- 1 Brauer, A., et al. (2004), Conductive Heat Exchange with a Gel-Coated Circulating Water Mattress. *Anaesthesia and Analgesia*, Vol. 6, No. 99, pp. 1742-1746
- 2 Sessler, D.I. (1997), Current Concepts: mild perioperative hypothermia, *New England Journal of Medicine*, No. 336, pp. 1730-1737.
- 3 Karlnoski, R. et. al. Intraoperative Warming with vitalHEAT® during Open Abdominal Surgery. *ASA abstracts*, 2010. A086. vitalHEAT® is a trademark of Dynatherm Medical, Inc..
- 4 Tominaga A, Koitabashi T, Ouchi T, Ban R, Takano E. Efficacy of an underbody forced-air warming blanket for the prevention of intraoperative hypothermia. *Anesthesiology*. Vol 1072007:A91.
- 5 Ouchi, T. et. al. Lithotomy Underbody Air Blanket Can Prevent Intraoperative Redistribution Hypothermia. *ASA abstracts*, 2010. A088.
- 6 Engelen, S, et al. (2010) A Comparison of Under-Body Forced Air and Resistive Heating during Hypothermic, on-pump cardiac surgery. *Anaesthesia*, Vol.66, No.2, pp.104-110.
- 7 Roder, G. et al. (2011), Intra-operative rewarming with Hot Dog® resistive heating and forced-air heating: a trial of lower-body warming, *Anaesthesia*, Vol 66, No. 8, pp. 667-674.
- 8 Sessler DI, Moayeri A. (1990), Skin-surface warming: heat flux and central temperature. *Anesthesiology*, No.73, pp. 218-24.
- 9 Giesbrecht GG, Ducharme MB, McGuire JP. (1994), Comparison of forced-air patient warming systems for perioperative use. *Anesthesiology*, No.80, pp.671-9.
- 10 Hynson JM, Sessler DI. (1992), Intraoperative warming therapies: a comparison of three devices. *Journal of Clinical Anesthesia*, No. 4, pp. 194-9.
11. Kurz A, Kurz M, Poeschl G, Faryniak B, Redl G, Hackl W. (1993), Forced-air warming maintains intraoperative normothermia better than circulating-water mattresses. *Anesthesia Analgesia*, No. 77, pp. 89-95.
12. Borms SF, Englelen SL, Himpe DG, Suy MR, Theunissen WJ. (1994), Bair Hugger forced-air warming maintains normothermia more effectively than thermo-lite insulation. *Journal of Clinical Anesthesia*, No. 6, pp.303-7.
13. Data on file at 3M US, based on internal sales data from Arizant USA, a 3M company 2012.
14. Zink RS, laizzo PA. (1993), Conductive warming therapy does not increase the risk of wound contamination in the operating room. *Anesthesia Analgesia*, No. 76, pp.50-3.
15. Huang JK, Shah EF, Vinodkumar N, Hegarty MA, Greateax RA, (2003), The Bair Hugger patient warming system in prolonged vascular surgery: an infection risk? *Critical Care* No. 7, R13-R16
16. Kurz A., Sessler D.I., Lenhardt R.L. (1996) Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *New England Journal of Medicine* No. 334, Vol. 19, pp. 1209-1215
17. Sharp RJ, et al. (2002), Do warming blankets increase bacterial counts in the operating field in a laminar-flow theatre? *Journal of Bone Joint Surgery Br*, No. 84, B:486-8.
18. Miyazaki H, Sato M, Okazaki K. (2007), Forced-air warmer did not increase the risk of contamination caused by interference of clean airflow. *Anesthesiology*, No. 107, A1594
19. Sessler DI, Olmsted RN, Kuelpmann R. Forced-air warming does not worsen air quality in laminar flow operating rooms. *Anesthesia & Analgesia*, No. 113, pp. 1416-21
20. Barie PS (2002), *Surgical Site Infections: Epidemiology and Prevention*. *Surgical Infections*. Vol. 3, S-9 – S-21.
21. Tryba M, Leban J, et al. (1996), Does active warming of severely injured trauma patients influence perioperative morbidity? *Anesthesiology*, No. 85, Vol. A283
22. Jeran L. (2001), American Society of PeriAnesthesia Nurses Development Panel. *Clinical Guideline for the Prevention of Unplanned Perioperative Hypothermia*. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. Vol. 16(5), pp. 305-314.
23. Horn, E.F, Bein, B et al. (2012) The effects of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. *Anaesthesia*, Vol. 67, pp.612-617
24. Plowman R, Craves N, Griffin M et al. (2000) *The socio-economic burden of hospital acquired infection*. London: Public Health Service, 1999.
25. National Institute of Clinical Excellence, *Clinical Guideline 65, Inadvertent perioperative hypothermia, The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults*, April 2008.
26. Mahoney CB, Odom J. (1999), Maintaining intraoperative normothermia: A meta-analysis of outcomes with costs. *AANA Journal*. No. 67, pp. 155-163.
27. A. Torossian, the TEMMP Study Group, Survey on intraoperative temperature management in Europe, *European Journal of Anesthesiology* 2007; 24:668-675
28. Arizant Healthcare Inc. *Bair Paws Patient Satisfaction Study*. 2006-2007.
29. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Management of multi-drug resistant organisms in healthcare settings, 2006. 2006;1-74.
30. Sharp RJ, et al. Do warming blankets increase bacterial counts in the operating field in a laminar-flow theatre? *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84-B:486-8.
31. Miyazaki H, Sato M, Okazaki K. Forced-air warmer did not increase the risk of contamination caused by interference of clean airflow. *Anesthesiology* 2007; 107:A1594
32. Tumia N., Ashcroft GP. Convection warmers – a possible source of contamination in laminar airflow operating theatres? *J Hosp Infect* 2002; 52: 171-4.
33. Memarzadeh F, Zheng Jiang PE. Effect of operation room geometry and ventilation system parameter variations on the protection of the Surgical Site. *IAQ*, 2004: 1-6.



**3M Medica**  
**Zweigniederlassung der**  
**3M Deutschland GmbH**  
 Hammfelddamm 11  
 41453 Neuss  
[www.3Mmedica.de](http://www.3Mmedica.de)

2015-007PW  
 3M ist eine Handelsmarke der 3M Gesellschaft  
 Bitte recyceln. Gedruckt in Deutschland. © 3M 2015. Alle Rechte vorbehalten.