

Prewarming –  
normotermie od počátku  
operačního výkonu

Mgr. Ludmila Syrovátková PhD.

3M ≠

Bair Hugger ≠

Normothermia System



# Prewarming / Předehřev

## Konkrétní doporučení

- Před indukcí do celkové anestezie pacient by měl být aktivně ohříván aktivně (FAW – forced air warming) po dobu 20 minut (minimálně 10 minut).
- Pacient by měl být intraoperačně ohříván od indukce anestezie použitím foukaného vzduchu..... having anesthesia for longer than 30 minutes or if having anesthesia for less than 30 minutes but at higher risk of IPH.

Zdroj:

Hypothermia: prevention and management in adults having surgery.

<https://www.nice.org.uk/guidance/cg65/chapter/recommendations#active-warming>

# Perioperační management na dosažení normotermie

Teplota tělesného jádra pod 36 °C je rizikovým faktorem pro vznik infekce v místě chirurgického výkonu.

Doporučení pro udržení NORMOTERMIE jsou v **perioperační péči** především ohřev před a během operace.

Ohřev před vlastní výkonem = předeřev = prewarming.

# Hypotermie, normotermie

Normotermie = normální tělesná teplota

Rozdíl mezi „core body temperature“ (36,3 - 37,8°C)

a teplota periferních orgánů

Teplota důležitých orgánů se může od periferních lišit o 2 - 4°C.

Ideální stav je pokud obě teploty dosahují hodnoty stejné teploty, ideálně 37°C

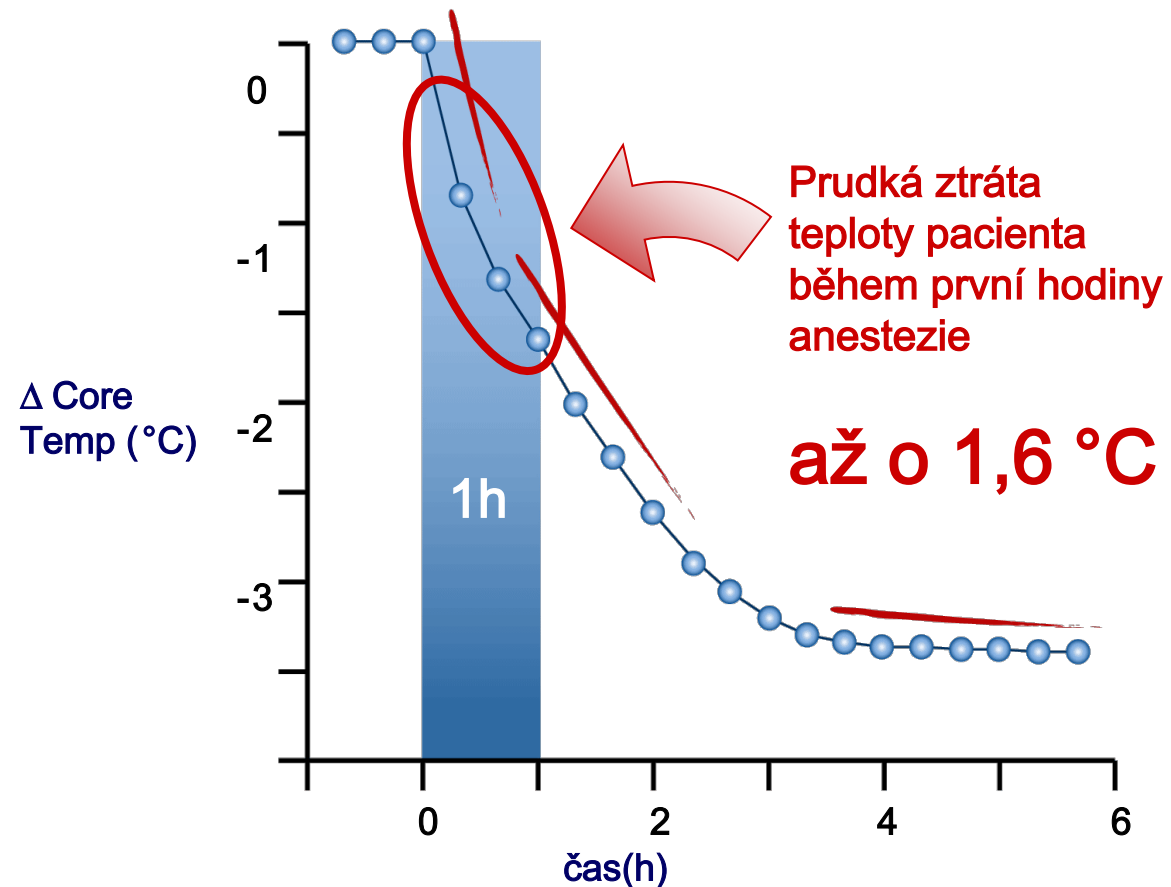
Teplotu tělních orgánů řídí hypotalamus

V anestezii pracuje pouze automatický termoregulační systém

# Nejzávažnější příčiny hypotermie :

## Redistribuční teplotní ztráty :

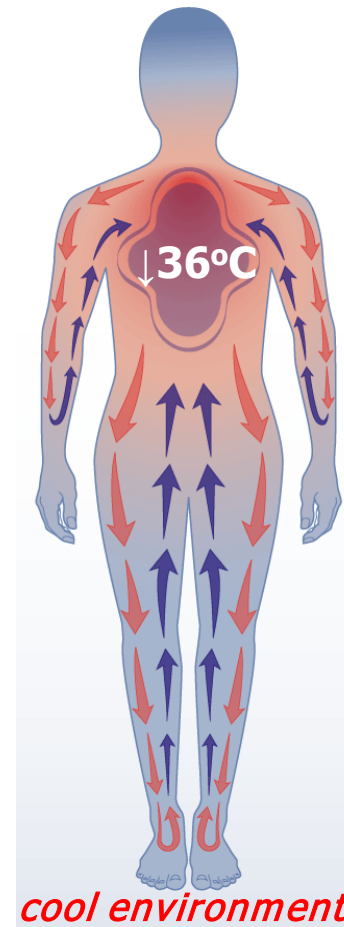
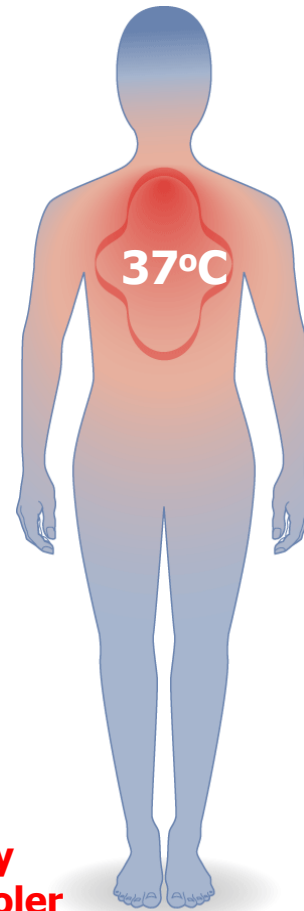
Charakteristické schéma hypotermie způsobené anestezií



Sessler, DI. Perioperative Heat Balance. *Anesth.* 2000;92:578-596.



# RTD – redistribuce tělesné teploty



# Nepřímé důsledky nežádoucí hypotermie

Špatné hojení rány

Infekce v místě chirurgického výkonu

Zvýšená mortalita

Myokardiální ischemie

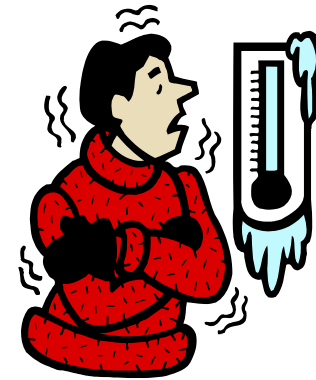
Koagulopatie, větší ztráty krve

Pozměněný efekt léků

Zpomalená rekonvalescence z anestezie

Diskomfort pacienta

Nárůst nákladů



# Jak to hodnotí pacienti

***Chladový třes, který vzniká přibližně u 40 % pacientů, kteří nebyli zahříváni, je spojen s prohloubením bolesti a zvyšuje kyslíkovou spotřebu tkání o 200 %.***

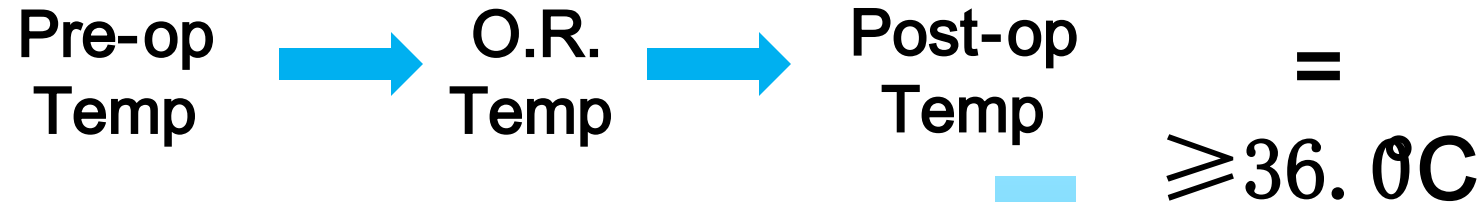
***Pacienti udávají, že nejhorším zážitkem z celé operace byl pooperační pocit chladu.***  
*SESSLER, D. I. Temperature monitoring: the consequences and prevention of mild perioperative hypothermia.*



# Cíle ohřevu

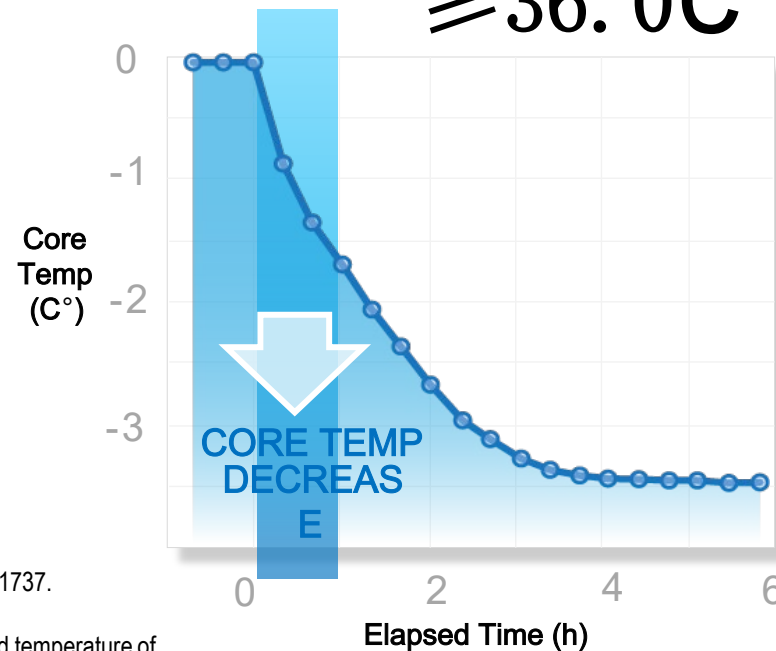
## □ Cíle pro perioperační ohřev

- *Udržet normální teplotu jádra pre-op, intra - op, and post-op<sup>1,5</sup>*



## □ Cíle pro prewarming

- *Prevence nebo redukce RTD během první fáze<sup>1,5,14</sup>*



1. Sessler DI. Mild Perioperative Hypothermia. *New Engl J Med.* 1997; 336(24):1730-1737.

5. Sessler DI. Perioperative Heat Balance. *Anesth.* 2000;92:578-596.

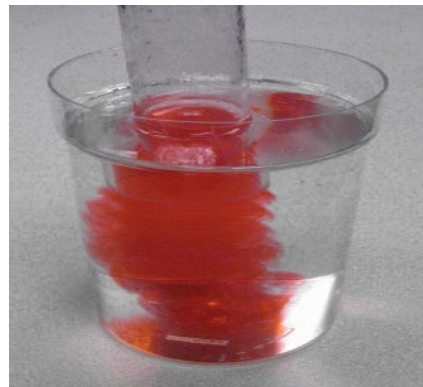
14. Sessler DI, Schroeder M, Merrifield B, Matsukawa T, Cheng C. Optimal duration and temperature of prewarming. *Anesth.* 1995;82(3): 674-681.

Adapted from: Sessler DI, *Anesth.* 2000; 92(2): 578-96.

# Jak prewarming / předehřev funguje



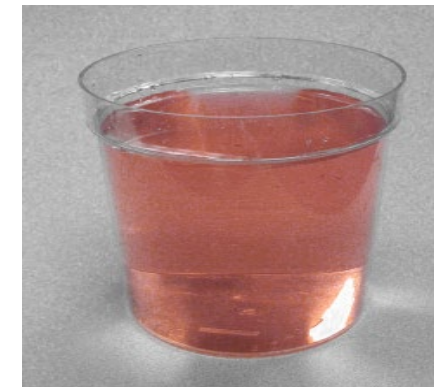
Jádro je mnohem  
teplejší než  
periferie



Začátek výkonu



Krev z jádra a  
periferie se volně  
mísí



Periferie je  
teplejší ale jádro  
se ochlazuje

s předehřevem



Jádro je mnohem  
teplejší než  
periferie



Prewarming dodává  
teplo periferii

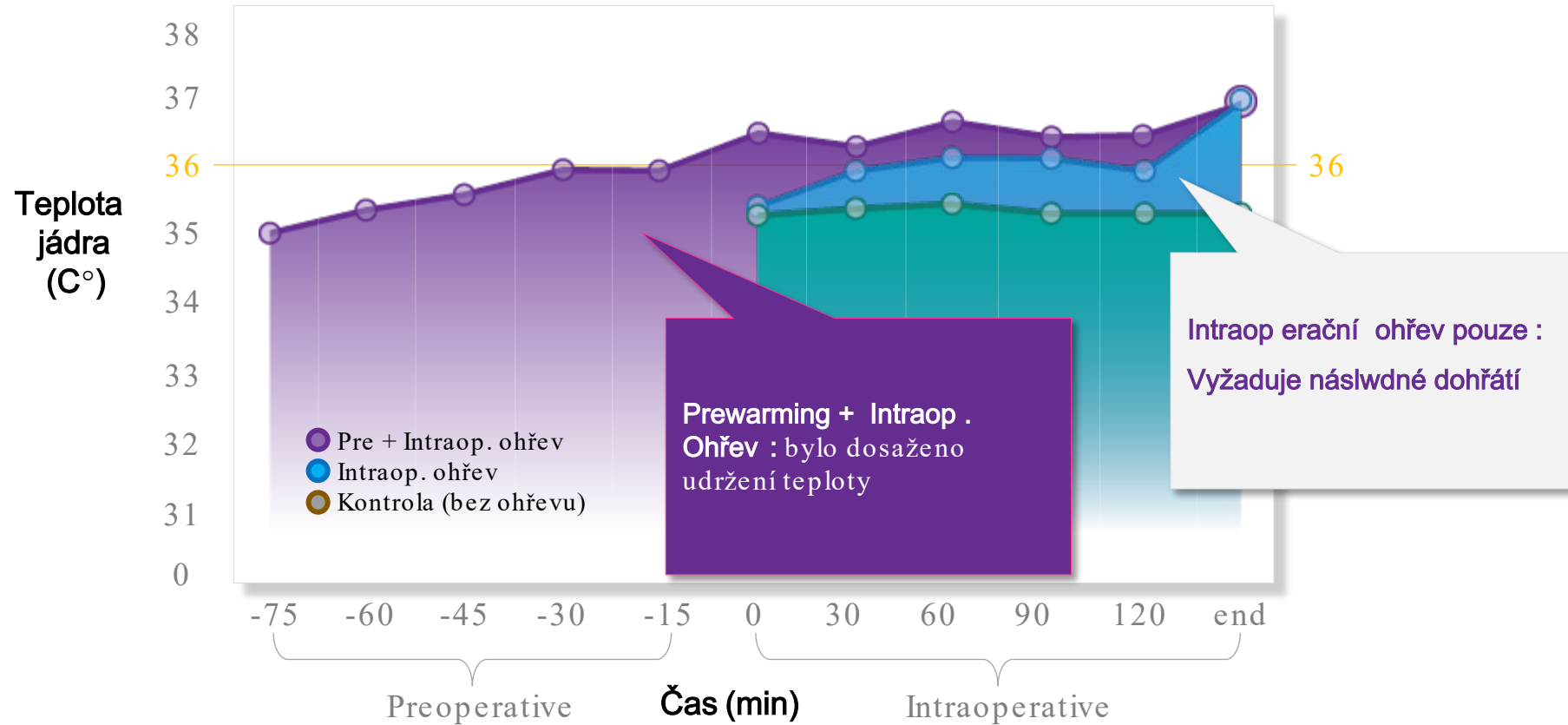


Periferie i jádro  
mají oba stejnou  
teplotu



Nedochází rozdílům a  
ani k poklesu teploty

# Předehřev v porovnání s ohřevem pouze během výkonu



Adapted from: Vanni S., et al. *J of Clinical Anesthesia*. 2003; 15:119-125.

25. Vanni SM, Braz JR, Modolo NS, Amorim RB, Rodrigues GR. Preoperative Combined with Intraoperative Skin-Surface Warming Avoids Hypothermia Caused by General Anesthesia and Surgery. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2003;15:119-125.

# Guideliny a doporučení

National Institute for Health and Care Excellence (NICE)

Association of Operating Room Nurses (AORN)

American society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN)

IHI Institut for Health Care Improvement

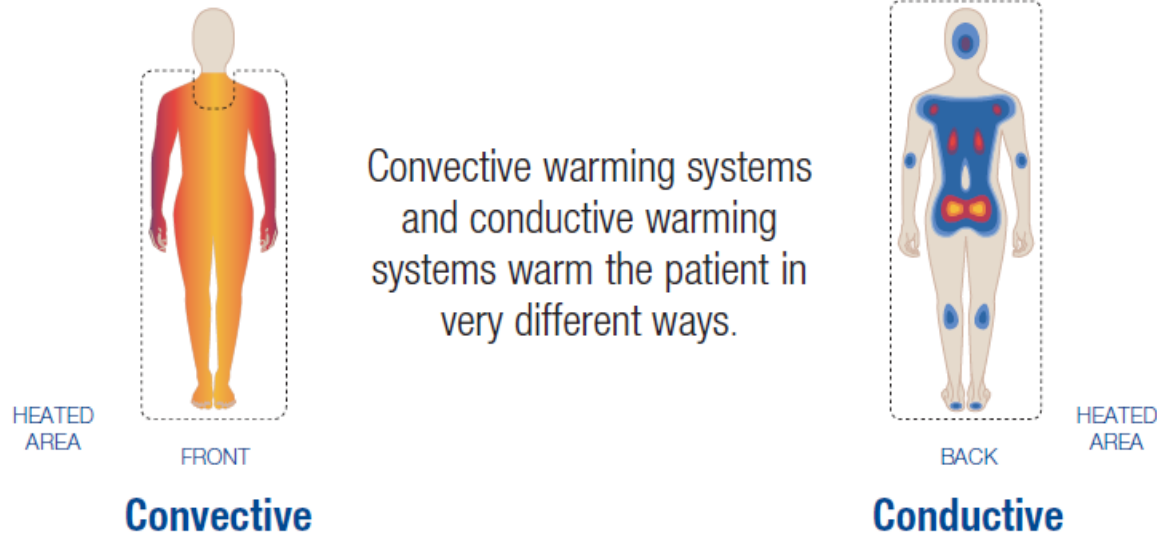
WHO World Health Organization

APIC

# Konvektivní vs. Konduktivní zahřívání

Konduktivní zahřeje pouze **15-20%** tělesné pokožky a to v tlakových bodech, kde se pokožka přehřívá

Proudící vzduch zahřeje až **64%** pacientova pokožky, bezpečnou teplotou



# Ekonomika

Ekonomická analýza dělaná NICE na nákladovou efektivitu intervencí na prevenci nežádoucích důsledků perioperační hypotermie indikují, že úspory se pohybují za jednotlivý případ od 101,-£ až 686,-£ závislé na věku a závažnosti operačního výkonu.

Náklady na pokrytí komplikací nežádoucích důsledků perioperační hypotermie např. na infekci rány je od 950 – 3858 £.

# Ohřev pacientů: jedno z nejméně nákladných – a nejvíce efektivních opatření – které mohou zlepšit výsledky

Average cost of an OR minute<sup>3</sup>

**\$66**

- Prewarming helps the patient maintain normothermia<sup>4,5</sup>
- Patient wearing 3M™ Bair Paws™ gown arrives in the OR ready to be warmed



Mean acquisition cost of a unit of blood<sup>6</sup>

**\$203**

- Maintaining normothermia reduces surgical bleeding and the need for blood products<sup>2</sup>
- Mild hypothermia (< 1°C) increases blood loss by 16% and relative risk for transfusion by 22%<sup>7</sup>



Average cost of an SSI<sup>8</sup>

**\$25K**

- Maintaining normothermia reduces the risk for surgical wound infection<sup>1</sup>
- Wound infection rates three times higher for hypothermic patients (19% vs. 6%)<sup>1</sup>



Average cost of cotton blankets per surgical patient<sup>9,10</sup>

**\$14.67**

- One Bair Paws gown replaces the use of a standard gown and nine cotton blankets<sup>11</sup> during the periop period — and delivers both comfort and clinical warming



Average cost per inpatient day<sup>12</sup>

**\$1,629**

- Hypothermic patients' duration of hospitalization is 20% longer (2.6 days) than normothermic patients<sup>1</sup>
- Maintaining normothermia shortens the duration of hospitalization<sup>1,2</sup>



Average cost of a PACU minute<sup>13</sup>

**\$10**

- Maintaining normothermia shortens postoperative recovery (arrive in PACU warmer)<sup>2</sup>



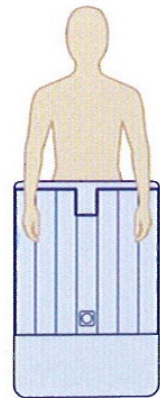
## REFERENCES

1. Kurz, A. Sessler, DI. Lenhardt, R. Perioperative Normothermia to Reduce the Incidence of Surgical Wound Infection and Shorten Hospitalization. *N Engl J Med*. 1996;334:1209-15.
2. Mahoney, CB. Odom, J. Maintaining intraoperative normothermia: A meta-analysis of outcomes with costs. *AANA Journal*. 1999;67(2):155-164.
3. Shippert, R. A Study of Time-Dependent Operating Room Fees and How to Save \$100,000 by Using Time-Saving Products. *The American Journal of Cosmetic Surgery*. 2005;22(1):25-34.
4. Yilmaz, M. Popwich, D. Halverson, A. et. al. Impact of Perioperative Warming on Maintenance of Normothermia and Outcome after Colorectal Surgery. *Anesthesiology*. Oct 2008;109 Abstract 880.
5. Andrzejowski, J. Hoyle, J. Eapen, G. et. al. Effect of prewarming on post-induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anaesthesia. *BJA*. Nov 2008;101(5):627-631.
6. Shander, A. Hofmann, A. Ozawa, S. et. al. Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. *Transfusion*. April 2010;50:753-765.
7. Rajagopalan, S. Mascha, E. Na, J. et. al. The Effects of Mild Perioperative Hypothermia on Blood Loss and Transfusion Requirement. *Anesthesiology*. Jan 2008;108(1):71-77.
8. Stone, P. Braccia, D. Larson, E. Systematic review of economic analyses of health care-associated infections. *AJIC*. Nov 2005;33(9):501-509.
9. VPMR survey results. Warming Methods Cost Comparison Research, sponsored by 3M. July 2012.
10. The Key Group survey results. Hospital Linen Usage and Cost Analysis Survey, sponsored by 3M. November 2011.
11. Senn, Girard F. Some Cold, Hard Facts About Warmed Cotton Blankets. *Surgical Services Management*. June 2002; 8:19-25.
12. Oh, J. ASC Communications 2012. April 30, 2012. Source: Kaiser State Health Facts.
13. Steinriede, K. The Financial Impact of Nerve Blocks. *Outpatient Surgery Magazine*. October 2010.

# Prewarming- předeřev

Podložka pro foukaný vzduch :

Běžně používáno pro předeřev pro velké výkony



Přikrývka na spodní polovinu těla pro foukaný vzduch :  
Efektivita ohřevu - podchytí velkou část periferie



Přikrývka pro celé tělo

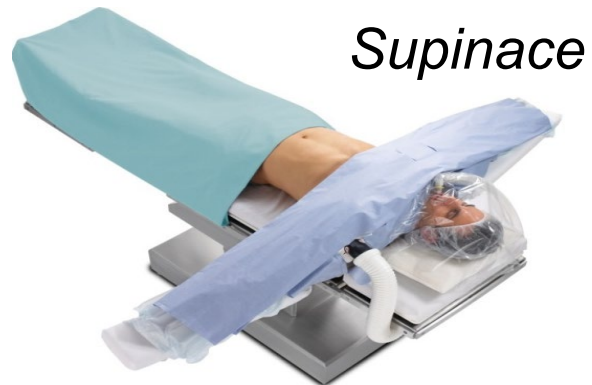


Ohřevný plášť pro pacienta



# Prewarming- plášť s maximem flexibility.

Pozice na horní polovině  
těla



Pozice na dolní polovině  
těla



# Prewarming - předehřev

## Významný prvek pro teplotní management na operačním sále

- Zvyšuje obsah tepla v periferním kompartmentu před indukcí do anesthesie
- Minimalizuje teplotní gradient mezi jádrem a periferním kompartmentem
- Zmírňuje velikost dopadu redistribuce tepla
- Efektivita aktivního prewarmingu byla prokázána

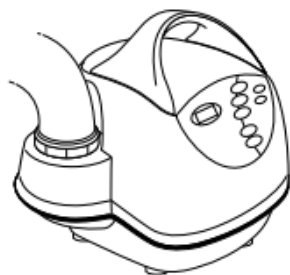
**3M** Science.  
Applied to Life.™

Děkujeme za pozornost.



# 3M Bair Hugger<sup>®</sup>

## Základní informace z Návodu na použití



- en Warming Unit Model 775 Operator's Manual
- fr Manuel d'utilisation de l'unité de réchauffement modèle 775
- de Benutzerhandbuch zur Wärmeinheit, Modell 775
- it Manuale d'uso dell'Unità riscaldante, modello 775
- es Manual del operador de la unidad de calentamiento modelo 775
- nl Bedieningshandleiding verwarmingsunit model 775
- sv Värmeenhet modell 775 Bruksanvisning
- da Betjeningsmanual til Warming Unit Model 775
- no Brukerhåndbok for varmeenhet modell 775
- fi Lämmitysyksikkö malli 775 käyttöopas
- pt Manual do Utilizador da Unidade de Aquecimento, Modelo 775
- el Εγχειρίδιο Χειριστή Μονάδας Θέρμανσης, Μοντέλο 775
- pl Aparat do terapii grzewczej Model 775 — instrukcja obsługi
- hu Melegítőegység, 775-ös modell – Kezelői kézikönyv
- cs Ohřívací jednotka, model 775 – Návod k obsluze
- sk Návod na obsluhu ohrievacej jednotky model 775
- sl Navodila za uporabo grelne enote model 775
- et Soojendusseadme mudel 775 kasutaja käsiraamat
- lv Silditāja modelis 775, lietošanas rokasgrāmata
- lt Šildymo įrenginio modelio 775 naudotojo vadovas
- ro Manualul operatorului pentru unitatea de încălzire model 775
- ru Инструкция по эксплуатации устройства для обогрева пациентов, модели 775
- hr Korisnički priručnik za uređaj za grijanje, Model 775
- bg Ръководство за оператора на затоплящо устройство модел 775
- tr Isıtma Ünitesi Model 775 Kullanım Kılavuzu
- zh 775 型加溫器操作手冊

دليل المشغل لوحدۃ الاحترار طراز 775

### CS Obsah

Úvod.....	187
Popis termoregulačního systému 3M™ Bair Hugger™ .....	187
Indikace pro použití .....	187
Populace pacientů a prostředí.....	187
Kontraindikace, varování, upozornění a oznámení.....	187
Vysvětlení signálních slov a následků .....	187
Oznámení.....	188
Řádné používání a údržba.....	188
Přečtěte si před prováděním servisu zařízení.....	188
Zapnutí/reset zahřívací jednotky .....	189
Přehled ovládacího panelu .....	189
Montáž ohřívací jednotky na infuzní stojan .....	190
Návod k použití.....	190
Zobrazení časovače teplotního režimu.....	191
Co dělat v případě přehřátí .....	191
Co dělat v případě poruchového stavu.....	191
Pokyny pro čištění.....	191
Oznámení: .....	191
Skladování.....	191
Co si připravit pro technickou podporu.....	191
Záruční oprava a výměna .....	192
Glosář se symboly .....	192
Specifikace .....	193
Fyzikální vlastnosti.....	193
Teplotní parametry.....	193
Průměrné teploty na konci hadice:.....	193
Klasifikace.....	194
Diagnostika .....	194
Bezpečnostní systém.....	194
Elektrické parametry .....	194

## Návod k obsluze

### Úvod

#### Popis termoregulačního systému 3M™ Bair Hugger™

Termoregulační systém Bair Hugger se skládá z ohřívací jednotky, model 775 (s volitelným pojízdným vozíkem a dalším příslušenstvím) a zahřívací příkrývky 3M™ Bair Hugger™ nebo zahřívací plášť 3M™ Bair Hugger™.

Ohřívací jednotka se připevňuje k zahřívací příkrývce nebo ohřívacímu plášti pomocí ohebné hadice. Ohřívací jednotka generuje teplý vzduch, který proudí hadicí ohřívací jednotky do příkrývky nebo pláště. V závislosti na modelu se příkrývka nebo plášť 3M umísťují kolem pacienta, přes pacienta nebo pod pacientem. Malé perforace na příkrývce nebo plášti umožňují rozptýlit teplého vzduchu po pacientovi.

Tato příručka obsahuje provozní pokyny a specifikace ohřívací jednotky pro ohřívací jednotku, model 775. Ohřívací jednotku, model 775 můžete použít v klinických podmínkách, kde pacient může cítit, že je mu příliš teplo nebo příliš chladno, včetně operačního sálu, a slouží k řízení teploty pacienta. Informace o používání příkrývek nebo plášťů 3M s ohřívací jednotkou, model 775 najdete v příslušném návodu k použití.

#### Indikace pro použití

Řada termoregulačních systémů Bair Hugger je indikována pro hypotermické pacienty nebo normotermické pacienty, u kterých je klinicky indukována hypotermie či lokalizovaná teplotní terapie. Dále lze termoregulační systémy použít k zajištění tepelného komfortu pacienta za podmínek, kdy pacientům může být příliš teplo nebo příliš chladno. Termoregulační systémy lze používat u dospělých i pediatrických pacientů.

Termoregulační systém Bair Hugger by měl být používán výhradně vyškolenými zdravotnickými profesionály.

#### Populace pacientů a prostředí

Dospělí a pediatrickí pacienti ošetřovaní na operačních sálech, pohotovostních odděleních a dalších odděleních v nemocničním prostředí, kde je vyžadována regulace teploty pacienta.

#### Kontraindikace, varování, upozornění a oznámení

##### Vysvětlení signálních slov a následků

**VAROVÁNÍ:** Označuje nebezpečné situace, kterých je nutno se vyvarovat, jinak hrozí nebezpečí smrti nebo vážného poranění.

**UPOZORNĚNÍ:** Označuje nebezpečné situace, kterých je nutno se vyvarovat, jinak hrozí nebezpečí lehkého nebo středně těžkého poranění.

**OZNÁMENÍ:** Označuje situace, kterých je nutno se vyvarovat, jinak hrozí nebezpečí poškození majetku.

##### KONTRAINDIKACE: Snižení rizika tepelného poranění:

- Při použití aortální křídové svorky nevystavujte teplotu dolní končetiny. Při působení tepla na ischemické končetiny může dojít k tepelnému poškození.

##### VAROVÁNÍ: Snižení rizika tepelného poranění:

- Ohřívací jednotka Bair Hugger, model 775 byla navržena pro bezpečný provoz POUZE s jednorázovými ohřívacími produkty 3M. Použití s jinými produkty může způsobit tepelné poranění. Výrobce a/nebo dopravce odmítá v plném rozsahu povoleném zákonem veškerou odpovědnost za tepelné poranění vyplývající z použití ohřívací jednotky ve spojení s produkty jinými než značky 3M.
- Pacienty neošetřujte hadicí ohřívací jednotky samostatně. Před realizací tepelné léčby vždy připojte hadici k zahřívací

příkrývka/plášti 3M. Pacient nesmí ležet na hadici ohřívací jednotky. Během tepelné léčby nedovolte, aby byla ohřívací hadice přímo v kontaktu s kůží pacienta.

- Během tepelné léčby neopouštějte novorozence, kojence, děti a další zranitelné skupiny pacientů bez dozoru.
- Během dlouhodobé tepelné léčby neopouštějte pacienty se špatnou perфуzí bez dozoru.
- Neperforovanou stranu zahřívací příkrývky / ohřívacího pláště nepokládejte na tělo pacienta. Perforovanou stranu (s malými otvory) vždy umístěte přímo na tělo pacienta, aby byla v kontaktu s kůží pacienta.
- K ohřívací jednotce nepřipojujte protřezenu nebo poškozenou zahřívací příkrývku / ohřívací plášť.
- V případě zahřívacích příkrývek a ohřívacích plášťů přes tělo nepokládejte zabezpečovací zařízení pacienta (tj. bezpečnostní pásek nebo pásku) na zahřívací příkrývku / ohřívací plášť.
- Pokud je v případě zahřívacích příkrývek pod tělo nebo s bočním kanálem použito zabezpečovací zařízení (tj. bezpečnostní pásek, páska), zajistěte, aby nebyly ucpány vyřívací kanály.
- Nepokládejte zahřívací příkrývku / ohřívací plášť přímo na disperzní elektroodovou podložku.
- V tepelné léčbě nepokračujte, pokud se rozsvítí červená kontrolka Over-temp (Přehřátí) a zazní alarm. Ohřívací jednotku odpojte a kontaktujte kvalifikovaného servisního technika.
- U ohřívacího pláště Bair Hugger zajistěte, aby se manžeta na měření krevního tlaku, EKG, IV nebo jiné hadičky nebo kabely nevyskytovaly před rozvinutím rukávu vyřívané vložky (vyřívacích vložek) mezi vložkou rukávu a pláštěm, neboť by mohlo dojít k roztržení vložky během rozvíjení.
- Neprovádějte test systému detekce přehřátí, pokud se ohřívací jednotka právě používá k tepelné léčbě.

**VAROVÁNÍ:** Snižení rizika poranění nebo úmrtí pacienta v důsledku změny aplikace léků:

- Zahřívací příkrývku / ohřívací plášť nepoužívejte přes transdermální náplasti s léčivy.

**VAROVÁNÍ:** Snižení rizika poranění pacienta v důsledku interference s ventilací:

- Pokud pacient není mechanicky ventilován, nedovolte, aby zahřívací příkrývka / ohřívací plášť nebo hlavová rouška zakrývaly hlavu nebo dýchací cesty pacienta.

**VAROVÁNÍ:** Snižení rizika poranění kvůli pádům pacienta:

- Zahřívací příkrývku/ohřívací plášť nepoužívejte při převozu či přesunu pacienta.

**VAROVÁNÍ:** Snižení rizik spojených s nebezpečným napětím a požárem:

- Dbejte na to, aby byl napájecí kabel dobře viditelný a přístupný. Zástrčka na napájecím kabelu slouží k odpojení zařízení.
- Připojujte výhradně do zásuvky s označením „Pouze nemocnice“ nebo „Nemocniční norma“ či do spolehlivě uzemněné zásuvky.
- Používejte pouze napájecí kabel určený pro tento výrobek a certifikovaný pro zemí použití.

- Nenechte napájecí kabel zvlhnout.
- Nepoužívejte ohřívací jednotku, pokud se ohřívací jednotka, napájecí kabel nebo jakákoli součást jeví poškozené. Vyměňte ohřívací jednotku. Kontaktujte technickou podporu 3M.
- Nerozebírejte ohřívací jednotku, nejste-li kvalifikovaný servisní technik. Když je ohřívací jednotka připojena ke zdroji energie, obsahuje části pod proudem.
- Připojte každou testovanou ohřívací jednotku k samostatnému zdroji bez napájení.

**UPOZORNĚNÍ:** Snižení rizika křížové kontaminace:

- S výjimkou konkrétních modelů zahřívacích příkrývek Bair Hugger nejsou zahřívací příkrývky / ohřívací pláště 3M sterilní. Každá zahřívací příkrývka / ohřívací plášť je určena POUZE pro jednoho pacienta. Umístění prostěradla mezi zahřívací příkrývkou / ohřívací pláštěm a pacienta nezabrání kontaminaci produktu.
- Po každém použití ohřívací jednotku a vnější stranu hadice ohřívací jednotky očistěte. Viz část „Pokyny k čištění“.
- Při likvidaci této ohřívací jednotky a příslušných elektrických součástí postupujte v souladu s platnou legislativou.
- Nepokoušejte se čistit vzduchový filtr, během používání mohlo dojít k jeho kontaminaci. Filtr zlikvidujte podle protokolu zdravotnického zařízení.
- Nepoužívejte ohřívací jednotku Bair Hugger s hadicí odpojenou od zahřívací příkrývky / ohřívacího pláště 3M. Ohřívací jednotka Bair Hugger je určena k použití s hadicí řádně připravenou k odpovídající zahřívací příkrývce / ohřívacímu plášti a v souladu s řádnými postupy pro sterilní techniku operačního sálu.

**UPOZORNĚNÍ:** Snižení rizika poranění pacienta či zdravotnického pracovníka:

- V případě montáže na infuzní stojan musí být vzdálenost od spodní části ohřívací jednotky k podlaze menší než 44" (112 cm) a průměr základny infuzního stojanu musí být alespoň 28" (71 cm) aby nedošlo k převrácení.

**UPOZORNĚNÍ:** Snižení rizika požáru:

- Zahřívací příkrývka a ohřívací plášť 3M jsou klasifikovány jako výrobky třídy I – normální hořlavost, jak je stanoveno v nařízení Komise pro bezpečnost spotřebních výrobků týkajících se hořlavých látek, 16 CFR 1610. Při použití vysoce intenzivních tepelných zdrojů postupujte podle standardních bezpečnostních protokolů.

**UPOZORNĚNÍ:** Snižení rizika tepelného poranění, hypertermie či hypotermie:

- Společnost 3M doporučuje nepřetržitě sledovat teplotu středu těla. Není-li nepřetržitě monitorována k dispozici, sledujte teplotu pacientů, kteří nejsou schopni reagovat, komunikovat a/nebo kteří nedokážou vnímat teplotu, minimálně každých 15 minut nebo podle protokolu zdravotnického zařízení.
- Sledujte kožní reakce pacientů, kteří nejsou schopni reagovat, komunikovat a/nebo kteří nedokážou vnímat teplotu, minimálně každých 15 minut nebo podle protokolu zdravotnického zařízení.
- Upravte teplotu vzduchu nebo ukončete terapii, jakmile je dosaženo terapeutického cíle, pokud jsou zaznamenány zvýšené teploty nebo pokud se v zahřívané oblasti objeví nežádoucí kožní reakce.

- Neumisťujte ohřívací jednotku na měkký nerovný povrch, jako například lůžko, nebo na zjevně mokré povrch, protože by se mohl ucpat přívod vzduchu a způsobit přehřátí ohřívací jednotky, což by ohrozilo výkon ohřívací jednotky.
- Proveďte veškeré testování teploty ohřívací jednotky pomocí jednotky testování teploty 3M, model 22110.

**UPOZORNĚNÍ:** Snižení rizika spojeného s elektromagnetickým rušením (EMI) způsobeným přenosnými a mobilními vysokofrekvenčními (VF) komunikačními zařízeními:

- Zkoušku termoregulačního systému 3M Bair Hugger se ukázalo, že je odolná vůči EMI i elektrostatickému výboji (ESD). Nainstalujte a zprovozněte termoregulační systém 3M Bair Hugger podle údajů o elektromagnetické kompatibilitě (EMK) uvedených v pokynech a prohlášení výrobce.
- Pokud dojde k rušení, od přenosného nebo mobilního vysokofrekvenčního komunikačního zařízení poodstupte.

#### Oznámení

1. Ohřívací jednotka Bair Hugger splňuje zdravotnické požadavky na elektronické rušení. Dojde-li k vysokofrekvenčnímu rušení jiného zařízení, připojte ohřívací jednotku k jinému elektrickému napájecímu zdroji.

2. Prevence poškození ohřívací jednotky:

- Při provádění údržby používejte správné postupy pro elektrostatický výboj (ESD).
- Zařízení nemodifikujte bez souhlasu výrobce.
- Neponožte ohřívací jednotku, části ohřívací jednotky a příslušenství do jakékoli kapaliny, ani je nevystavujte sterilizaci.
- K čištění ohřívací jednotky nebo hadice nepoužívejte čistící roztoky s více než 80 % alkoholu nebo rozpouštědla, včetně acetonu a ředidla. Rozpouštědla by mohla poškodit štítky a další plastové součásti.

#### Řádné používání a údržba

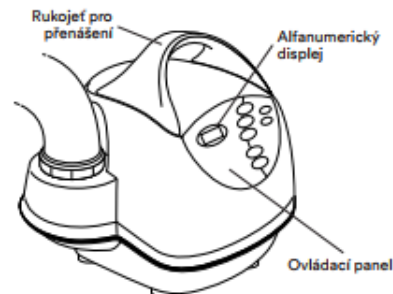
Společnost 3M nepřebírá odpovědnost za spolehlivost, výkon ani bezpečnost ohřívací jednotky, pokud dojde k některé z následujících událostí:

- Úpravy nebo opravy provádí nekvalifikovaný personál.
- Ohřívací jednotka se používá jiným způsobem, než jak je popsáno v návodu k obsluze nebo v příručce preventivní údržby.
- Ohřívací jednotka je instalována v prostředí, které nespĺňuje příslušné požadavky na elektrickou energii a uzemnění.
- Údržba ohřívací jednotky není prováděna v souladu s postupy uvedenými v návodu pro preventivní údržbu.

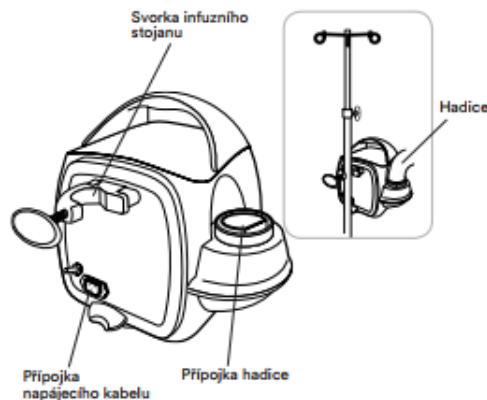
#### Přečtěte si před prováděním servisu zařízení

Veškeré opravy, kalibrace a servis ohřívací jednotky vyžadují dovednosti kvalifikovaného servisního technika zdravotnických zařízení, který je obeznán s řádnými postupy při opravách zdravotnických prostředků. Pokud servis nevyžaduje pozornost výrobce, obsahuje příručka preventivní údržby modelu 775 technické informace potřebné k provádění servisu ohřívací jednotky. Veškeré opravy a údržbu provádějte v souladu s pokyny v příručce preventivní údržby. Další informace o provádění servisu získáte od společnosti 3M.

## Přehled a provoz



Obrázek A. Ohřivací jednotka, model 775 – pohled zepředu



Obrázek B. Ohřivací jednotka, model 775 – pohled zezadu

### Zapnutí/reset zahřívací jednotky

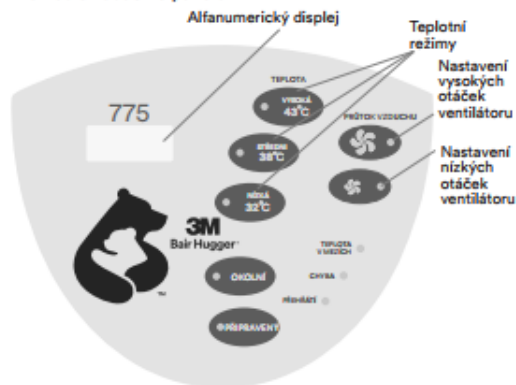
Po připojení ohřívací jednotky k řádně uzemněnému zdroji napájení provede ohřívací jednotka, model 775 automaticky následující zapínací/resetovací sekvenci.

- Proveďte všechny funkce autodiagnostiky.
- Rozsvítí na okamžik kontrolky a všechny pixely na alfanumerickém displeji.
- Na alfanumerickém displeji zobrazí text „MD 700“ a úroveň verze softwaru.
- Zazní alarm (tři nehluchá cvaknutí).
- Přepne se do pohotovostního režimu s výchozím nastavením vysokých otáček ventilátoru.

**Poznámka:** Kontrolka nízkých otáček ventilátoru se během zapínání nerozsvítí.

Pokud ohřívací jednotka ztratí napájení na méně než 1 sekundu, software ohřívací jednotky vrátí ohřívací jednotku do provozního režimu, který jste vybrali před výpadkem napájení. Pokud však ohřívací jednotka ztratí napájení na déle než 1 sekundu, software zahřívací jednotky se po obnovení napájení resetuje. Ohřívací jednotka poté přejde do pohotovostního režimu s výchozím nastavením vysokých otáček ventilátoru.

## Přehled ovládacího panelu



Obrázek C. Ovládací panel ohřívací jednotky, model 775

### ALFANUMERICKÝ DISPLEJ

Alfanumerický displej zobrazuje teplotu na konci hadice ohřívací jednotky Bair Hugger ve stupních Celsia.

### TEPLOTNÍ REŽIMY

- Stisknutím tlačítka 32 °C (Low (Nízká)), 38 °C (Medium (Střední)) nebo 43 °C (High (Vysoká)) vyberte požadovanou teplotu.
- Stisknutím tlačítka Ambient (Okolní) bude přiváděn vzduch o pokojové teplotě.

Když vyberete teplotní režim, dojde k následujícím událostem:

- Svítí odpovídající kontrolka teploty a kontrolky nastavení ventilátoru.
- Dmýchadlo pracuje se zvolenými otáčkami ventilátoru.
- Na alfanumerickém displeji se zobrazuje teplota na konci hadice.
- Je aktivován ohřev, kromě režimu Ambient (Okolní).
- Je aktivován časovač teplotního režimu a hodinový měřič.
- Kontrolka Temp in range (Teplota v rozsahu) svítí, je-li teplota na konci hadice na straně přikrývky v rozmezí  $\pm 1,5$  °C od zvoleného nastavení; tato kontrolka nesvítí v režimu Ambient (Okolní).

### REŽIMY PRŮTOKU VZDUCHU

Ohřívací jednotka, model 775 má dvě přednastavená nastavení rychlosti ventilátoru: výchozí neboli vysoké otáčky ventilátoru (🌀) a snížené neboli nízké otáčky ventilátoru (🌀). Ohřívací jednotka, model 775 se resetuje/nastaví na výchozí nastavení vysokých otáček ventilátoru pokaždé, když se ohřívací jednotka zapne nebo je zvolen režim Standby (Pohotovostní režim). Nastavení nízkých otáček ventilátoru (🌀) lze předvolit v režimu Standby (Pohotovostní režim) ještě před výběrem požadované teploty.

### POHOTOVOSTNÍ REŽIM

Po zapnutí se ohřívací jednotka standardně přepne do režimu Standby (Pohotovostní režim) a na vysoké otáčky ventilátoru. Je-li ohřívací jednotka v režimu 32 °C (Low (Nízká)), 38 °C (Medium (Střední)), 43 °C (High (Vysoká)) nebo Ambient (Okolní), můžete stisknutím tlačítka Standby (Pohotovostní režim) přepnout ohřívací jednotku do režimu Standby (Pohotovostní režim). Při volbě režimu Standby (Pohotovostní režim) dojde k následujícím událostem:

- Rozsvítí se kontrolka režimu Standby (Pohotovostní režim).

- Dmýchadlo a ohřev se VYPNOU.
- Deaktivuje se alfanumerický displej.
- Funkce alarmu a detekce poruch zůstávají aktivní.
- Provozní časovač se pozastaví.
- Režim proudění vzduchu se resetuje/přepne na výchozí nastavení vysokých otáček ventilátoru.

### KONTROLKA TEPLoty V ROZSAHU

Kontrolka Temp in range (Teplota v rozsahu) se svítí, je-li teplota na konci hadice na straně přikrývky nebo pláště v rozmezí  $\pm 1,5$  °C od zvoleného nastavení; tato kontrolka nesvítí v režimu Ambient (Okolní).

### KONTROLKA PORUCHY

Při výskytu poruchy systému bliká oranžová kontrolka Fault (Porucha) a zazní zvukový alarm. Další informace najdete v části Co dělat v případě poruchového stavu na straně 191.

### PORUCHA NEDOSTATEČNÉ TEPLoty

Pokud ohřívací jednotka zjistí stav nedostatečné teploty, bliká oranžová kontrolka poruchy a zní zvukový alarm. Další informace najdete v části Co dělat v případě poruchového stavu na straně 191.

### KONTROLKA PŘEHŘÁTÍ

Pokud ohřívací jednotka zjistí stav přehřátí, bliká červená kontrolka Over-temp (Přehřátí) poruchy a zní zvukový alarm. Další informace najdete v části Co dělat v případě přehřátí na straně 191.

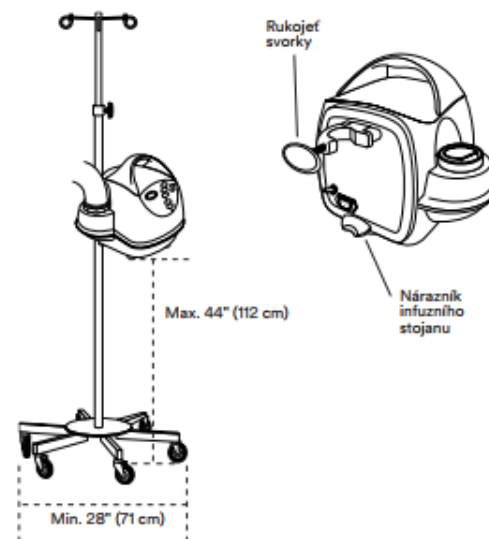
### Montáž ohřívací jednotky na infuzní stojan

Abyste zabránili převrácení, upněte ohřívací jednotku, model 775 na infuzní stojan ve výšce, která zajišťuje stabilitu. Upnutí ohřívací jednotky ve výšce max. 44" (112 cm) od podlahy na infuzní stojan se základnou o minimálním průměru 28" (71 cm).

**Upozornění:** V případě montáže na infuzní stojan musí být vzdálenost od spodní části ohřívací jednotky k podlaze menší než 44" (112 cm) a průměr základny infuzního stojanu musí být alespoň 28" (71 cm), aby nedošlo k převrácení.

### METODA

Chcete-li namontovat ohřívací jednotku, model 775 na infuzní stojan, jednoduše otočte rukojeť svorky ve směru hodinových ručiček, aby byla svorka na infuzním stojanu utáhnutá, a proti směru hodinových ručiček ji uvolněte. Zajistěte, aby nárazník infuzního stojanu spočíval na stojanu. Viz obrázek D.

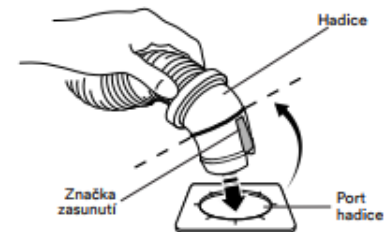


Obrázek D. Ohřívací jednotka, model 775 na infuzním stojanu

### Návod k použití

Níže je uveden návod k používání ohřívací jednotky, model 775. Informace o používání přikrývek a/nebo pláště 3M s ohřívací jednotkou, model 775 najdete v příslušném návodu k použití.

1. Pokud ohřívací jednotka, model 775 není namontována na infuzní stojan nebo pojezdový vozík Bair Hugger, umístěte ohřívací jednotku před zahájením tepelné léčby na rovný, tvrdý a suchý povrch, například na stůl.  
**Upozornění:** Neumisťujte ohřívací jednotku na měkký nerovný povrch, jako například lůžko, nebo na zjevně mokry povrch, protože by se mohl ucpat přívod vzduchu a způsobit přehřátí ohřívací jednotky, což by ohrozilo výkon ohřívací jednotky.
2. Zasuňte konec hadice ohřívací jednotky Bair Hugger do otvoru na hadici v zahřívací přikrývce nebo ohřívacím plášti. Pomocí otáčivého pohybu zajistěte, aby pohodlně pasoval. Vizualní značka je umístěna kolem střední části konce hadice pro navádění hloubky zasunutí hadice. (Obrázek E). Hadici podepřete, abyste zajistili bezpečné připojení.  
**Varování:** Pacienty neošetřujte pouze hadicí ohřívací jednotky Bair Hugger. Před realizací tepelné léčby vždy připojte hadici k zahřívací přikrývce / ohřívacímu plášti Bair Hugger.



Obrázek E.

3. Připojte ohřívací jednotku k řádně uzemněnému zdroji napájení. Ohřívací jednotka bude v pohotovostním režimu a rozsvítí se kontrolka režimu Standby (Pohotovostní režim). Nastavení

vysokých otáček ventilátoru (S) bude předvoleno ve výchozím nastavení a bude svítit kontrolka. Nastavení nízkých otáček ventilátoru (S) lze předvolit ještě před výběrem požadované teploty.

- Stisknutím příslušného tlačítka (tj. 32 °C, 38 °C, 43 °C nebo Ambient (Okolní)) vyberte požadovanou teplotu. Tím ZAPNETE dmychadlo a ohřev. Když ohřívací jednotka dosáhne zvolené teploty, rozsvítí se kontrolka Temp in Range (Teplota v rozsahu); tato kontrolka nesvítí v režimu Ambient (Okolní).

**Upozornění:** Doporučení pro sledování pacienta:

- Společnost 3M doporučuje nepřetržitě sledovat teplotu středu těla. Není-li nepřetržitě monitorování k dispozici, sledujte teplotu pacientů, kteří nejsou schopni reagovat, komunikovat a/nebo kteří nedokážou vnímat teplotu, minimálně každých 15 minut nebo podle protokolu zdravotnického zařízení.
  - Sledujte kožní reakce pacientů, kteří nejsou schopni reagovat, komunikovat a/nebo kteří nedokážou vnímat teplotu, minimálně každých 15 minut nebo podle protokolu zdravotnického zařízení.
  - Upravte teplotu vzduchu nebo ukončete terapii, jakmile je dosaženo terapeutického cíle, pokud jsou zaznamenány zvýšené teploty nebo pokud se v zahřívané oblasti objeví nežádoucí kožní reakce.
- Po dokončení tepelné léčby stiskněte tlačítko režimu Standby (Pohotovostní režim). Odpojte hadici ohřívací jednotky od zahřívací příkrývky / ohřívacího pláště a příkrývky/pláště zlikvidujte podle zásad nemocnice.
  - Odpojte ohřívací jednotku od zásuvky zdroje energie.

**Poznámka:** Nastavení rychlosti ventilátoru lze kdykoli přepnout mezi nastavením vysokých otáček ventilátoru (S) a nastavením nízkých otáček ventilátoru (S) stisknutím příslušného tlačítka. Tato tlačítka však nepřepnou ohřívací jednotku do režimu Standby (Pohotovostní režim).

#### Zobrazení časovače teplotního režimu

Časovač teplotního režimu zaznamenává dobu, po kterou ohřívací jednotka pracuje ve zvoleném teplotním režimu. Časovač se resetuje pokaždé, když zvolíte jiný teplotní režim. Pro zobrazení časovače teplotního režimu stiskněte tlačítko pro aktuální teplotní režim a podržte je po dobu 3 sekund. Alfanaumerický displej zobrazí dobu teplotního režimu a poté se vrátí k zobrazení nastavení teplotního režimu.

#### Co dělat v případě přehřátí

Pokud dojde ke stavu přehřátí, začne blikat červená kontrolka Over-temp (Přehřátí), zazní zvukový alarm a ohřívací jednotka automaticky VYPNE kontrolky ohříváče, dmychadla a provozního režimu. Na alfanaumerickém displeji se zobrazí kód poruchy.

**Poznámka:** Stisknutím libovolného tlačítka alarm ztišíte.

#### POKUD DOJDE K PŘEHŘÁTÍ:

**Varování:** V tepelné léčbě nepokračujte, pokud se rozsvítí červená kontrolka Over-temp (Přehřátí) a zazní alarm. Ohřívací jednotku odpojte a kontaktujte kvalifikovaného servisního technika.

- Přerušte úplné tepelnou léčbu. Pokud používáte ohřívací soupravu krve/tekutiny 241, okamžitě zastavte tok tekutiny a ohřívací soupravu krve/tekutiny zlikvidujte.
- Stisknutím libovolného tlačítka na ovládacím panelu ztišíte alarm.
- Odpojte ohřívací jednotku.
- Vyměňte ohřívací jednotku. Nepokoušejte se restartovat nebo resetovat ohřívací jednotku.
- Obráťte se na kvalifikovaného servisního technika.

#### Co dělat v případě poruchového stavu

Software ohřívací jednotky, model 775 rozpoznává několik stavů mimo nebezpečí a hlásí tyto stavy jako poruchy. Když dojde k systémové poruše, software uloží kód poruchy do paměti, začne blikat oranžová kontrolka Fault (Porucha) a zazní zvukový alarm. Ohřívací jednotka automaticky VYPNE kontrolky topení, dmychadla a provozního režimu. Ovládací panel nebude reagovat na příkazy.

**Poznámka:** Stisknutím libovolného tlačítka alarm ztišíte.

#### POKUD DOJDE K PORUCHOVÉMU STAVU:

- Odpojte ohřívací jednotku a počkejte 30–60 sekund.
- Připojte znovu ohřívací jednotku k uzemněnému zdroji napájení. Zahřívací jednotka provede normální zapínací/resetovací sekvenci a poté přejde do režimu Standby (Pohotovostní režim).
- Znovu zvolte nastavení teploty.
- Pokud se ohřívací jednotka nevrátí k normálnímu provozu, obraťte se na kvalifikovaného servisního technika.

#### Obecná údržba a skladování

##### Pokyny pro čištění

- Před čištěním odpojte ohřívací jednotku od zdroje napájení.
  - Čištění provádějte v souladu s nemocničními postupy pro čištění vybavení operačních sálů. Po každém použití: otřete ohřívací jednotku, vnější povrch hadice ohřívací jednotky a všechny ostatní povrchy, kterých se někdo mohl dotknout. Použijte jemný vlhký hadřík a šetrný čisticí prostředek schválený pro použití ve zdravotnictví, antibakteriální utěrky, dezinfekční ubrusky nebo antibakteriální sprej.

Pro čištění ohřívací jednotky jsou přípustné následující aktivní látky:

- Oxidační činidla (např. 10% roztok bělidla)
- Kvartérní amonné sloučeniny (např. 3M™ Quat Disinfectant Cleaner)
- Fenolické prostředky (např. 3M™ Phenolic Disinfectant Cleaner)
- Alkoholy (např. 70 % isopropylalkohol)

- Nechte uschnout na vzduchu.

##### Oznámení:

- K čištění ohřívací jednotky nebo hadice nepoužívejte čisticí roztoky s více než 80 % alkoholu nebo rozpouštědla, včetně acetonu a ředidla. Rozpouštědla by mohla poškodit šitky a další plastové součásti.
- Neponořujte ohřívací jednotku Bair Hugger, části ohřívací jednotky a příslušenství do jakékoli kapaliny, ani je nevystavujte sterilizaci.

##### Skladování

Nepoužívané součásti skladujte na chladném a suchém místě.

#### Technická podpora a zadávání objednávek

##### USA

1-800-228-3957

##### MIMO USA

Obráťte se na místního poskytovatele servisu nebo distributora.

#### Co si připravit pro technickou podporu

Budeme potřebovat znát sériové číslo vaší ohřívací jednotky Bair Hugger. Sériové číslo se nachází na zadní straně ohřívací jednotky.



Made in USA with globally sourced materials

3M Company  
2510 Conway Ave.,  
St. Paul, MN 55144 USA  
1-800-228-3957 (USA Only)

3M, Bair Hugger, and the Bair Hugger logo are trademarks of 3M, used under license in Canada.  
© 2020, 3M. Unauthorized use prohibited.  
All rights reserved.

3M, Bair Hugger et Bair Hugger logo sont des marques de commerce de 3M, utilisées sous licence au Canada.  
© 2020, 3M. Toute utilisation non autorisée est interdite. Tous droits réservés.

Issue Date: 2020-09  
34-8726-1743-5



3M Deutschland GmbH  
Health Care Business  
Carl-Schurz-Str. 1  
41453 Neuss, Germany

**3M** Science.  
Applied to Life.™



# KVÍZ

**Prewarming/ Předehřev**

**16. 9. 2022**



# Předeřev – normotermie od počátku operačního výkonu

## Kvíz

1. Předeřev je aplikace ohřevu \_\_\_\_\_ a zvyšuje celkovou tělesnou teplotu a ovlivňuje teplotu tělesného jádra.
  - a) během operačního výkonu
  - b) po operačním výkonu
  - c) na JIP/dospávací jednotce
  - d) před operačním výkonem
2. Pravda nebo nepravda. Předeřev snižuje teplotu periferních oblastí.
  - a) pravda
  - b) nepravda
3. Cíl předeřívání je \_\_\_\_\_ poklesu teploty způsobené redistribucí (RTD).
  - a) prodloužení
  - b) rozšíření
  - c) snížit a předejít
4. Předeřívání dosáhneme díky \_\_\_\_\_ druhu ohřevu.
  - a) aktivnímu
  - b) pasivnímu
5. Pravda nebo nepravda. Ohřev pacientů by měl vždy začít na operačním sále.
  - a) pravda
  - b) nepravda

Identifikace účastníka kvízu: