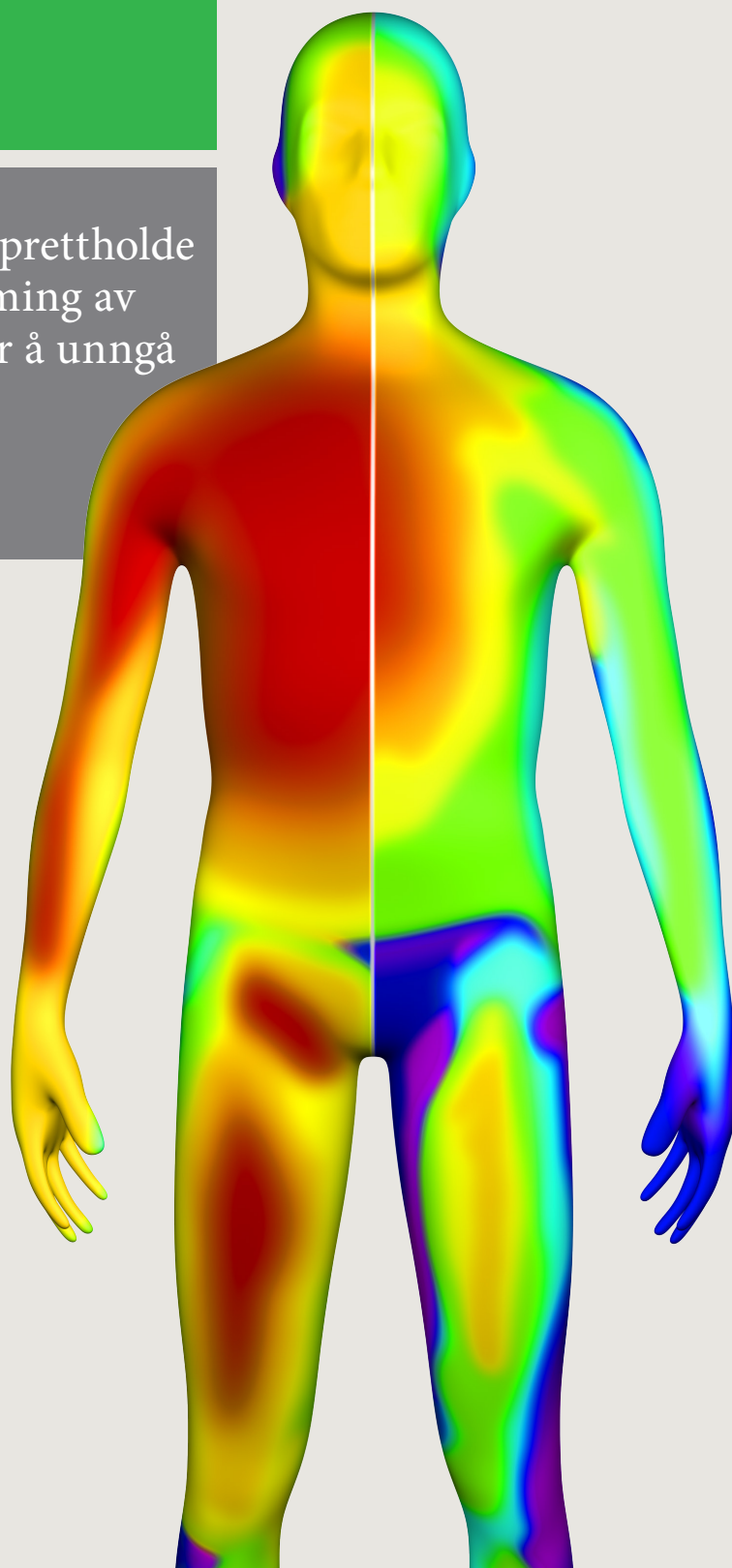


# Stop the drop

'Den beste strategien for å opprettholde normotermi starter med varming av hudoverfalten før anestesi, for å unngå det første temperaturfallet.'

Dr Johan Ræder  
Professor ved Universitetet i Oslo



BARRIER® EasyWarm® hjelper med å forebygge perioperativ hypotermi

  
Mölnlycke®

# Kjernetemperaturen er nøye regulert:

Hvis kjernetemperaturen faller, vil vasokonstriksjon og skjelving oppstå for å produsere varme. Hvis kjernetemperaturen stiger, vil vasodilasjon og svetting oppstå for å kjøle ned kroppen<sup>1,2</sup>.

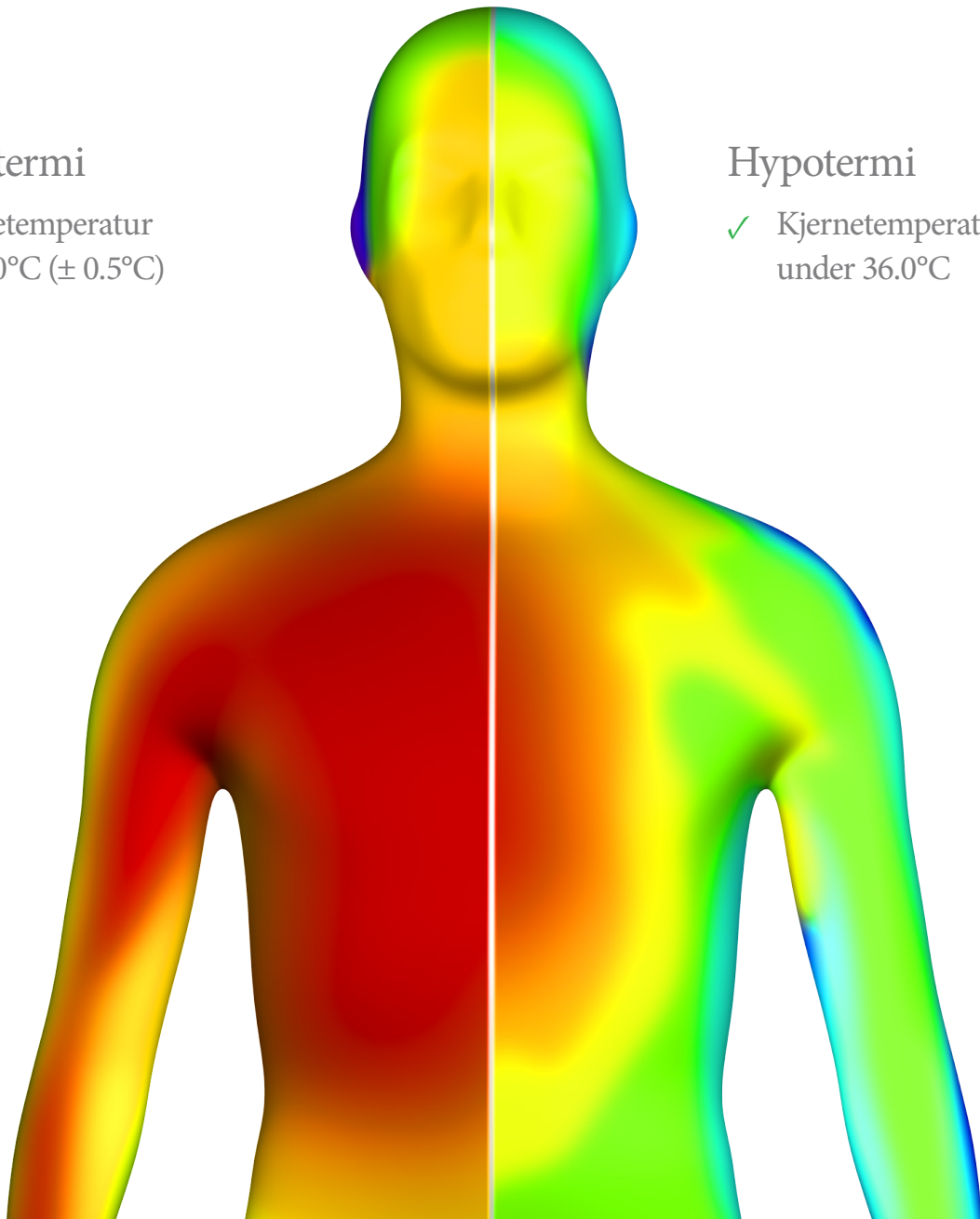
Små fall i kjernetemperaturen på ca  $0.1^{\circ}\text{C}$  kan utløse vasokonstriksjon fra det autonome varmereguleringscenteret. Kjernetemperaturen defineres som grensen for varmeregulert vasokonstriksjon.

## Normotermi

- ✓ Kjernetemperatur på  $37.0^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ )

## Hypotermi

- ✓ Kjernetemperatur under  $36.0^{\circ}\text{C}$



# Måling av kjernetemperatur

Kjernetemperaturen bør være kjent for å hindre perioperativ hypotermi. Metoder for måling av kjernetemperaturen omfatter følgende:<sup>3</sup>

- ✓ Esophagusprobe
- ✓ Urinblæren via urinblærekateter
- ✓ Øretermometer





# Hypotermi er risikofylt – Hold pasientene varme

To metoder for pasientvarming reduserer faren for hypotermi:

- ✓ Passiv varming
- ✓ Aktiv varming

**Passiv varming er begrensing av kroppens varmetap uten tilførsel av ekstern varmekilde<sup>4</sup>**

Her er noen eksempler på passiv oppvarming for å redusere varmetapet peroperativt:

- ✓ Ha en så høy temperatur som mulig på operasjonsstuen
- ✓ Dekk pasienten med oppvarmede tepper

Passiv oppvarming er bra, men ikke tilstrekkelig effektivt når det dreier seg om utilsiktet perioperativ hypotermi<sup>4</sup>.

**Aktiv oppvarming tilfører varme til kroppen via en ekstern varmekilde**

Pasienter som varmes opp med aktiv oppvarming får en signifikant høyere kjernetemperatur etter operasjon sammenlignet med pasienter som er varmet med passiv oppvarmingsteknikk.

Her er et par eksempler på aktive oppvarmingsteknikker <sup>5,6,7</sup>:

- ✓ Aktivt varmeteppe og madrasser
- ✓ Forced Air Warming
- ✓ Varme væsker

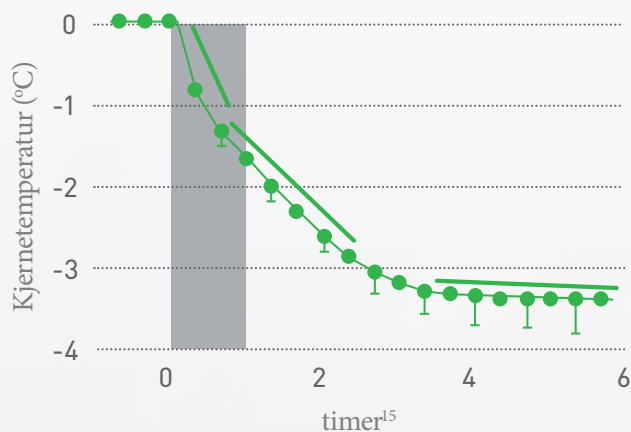




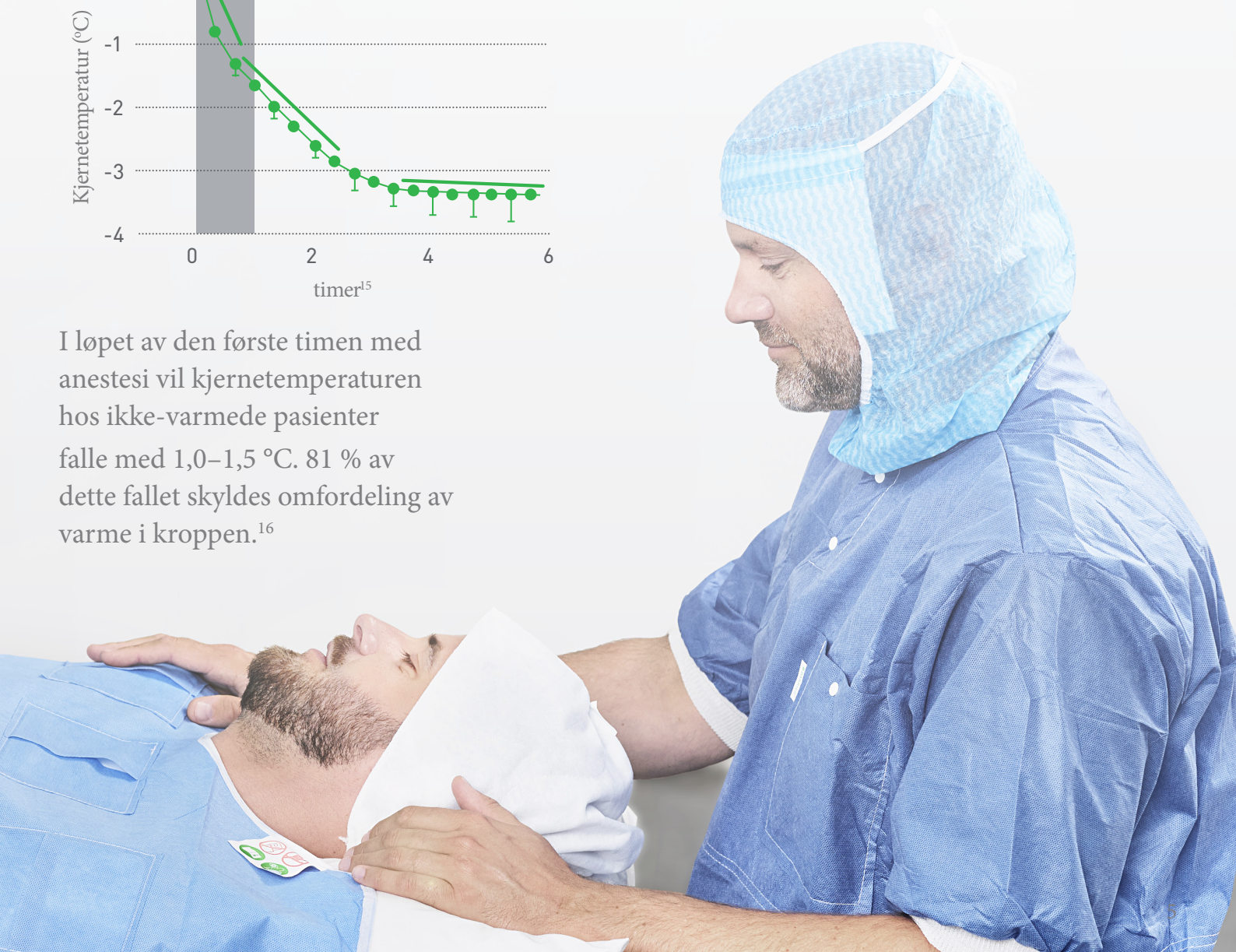
# Konsekvenser

- ✓ Økt blodtap og behov for transfusjon<sup>8</sup>
- ✓ Økt fare for postoperative sårinfeksjoner<sup>9,10</sup>
- ✓ Alvorlige hjerteproblemer<sup>11</sup>
- ✓ Forlenget oppvåkningstid<sup>12</sup>
- ✓ Økte kostnader<sup>10,13,14</sup>

Ved innledning av anestesi reagerer kroppen med vasodilatasjon, og kroppens naturlige termoregulering vil ikke fungere som normalt<sup>3</sup>. Dette kan føre til **utilsiktet perioperativ hypotermi (UPH)**.



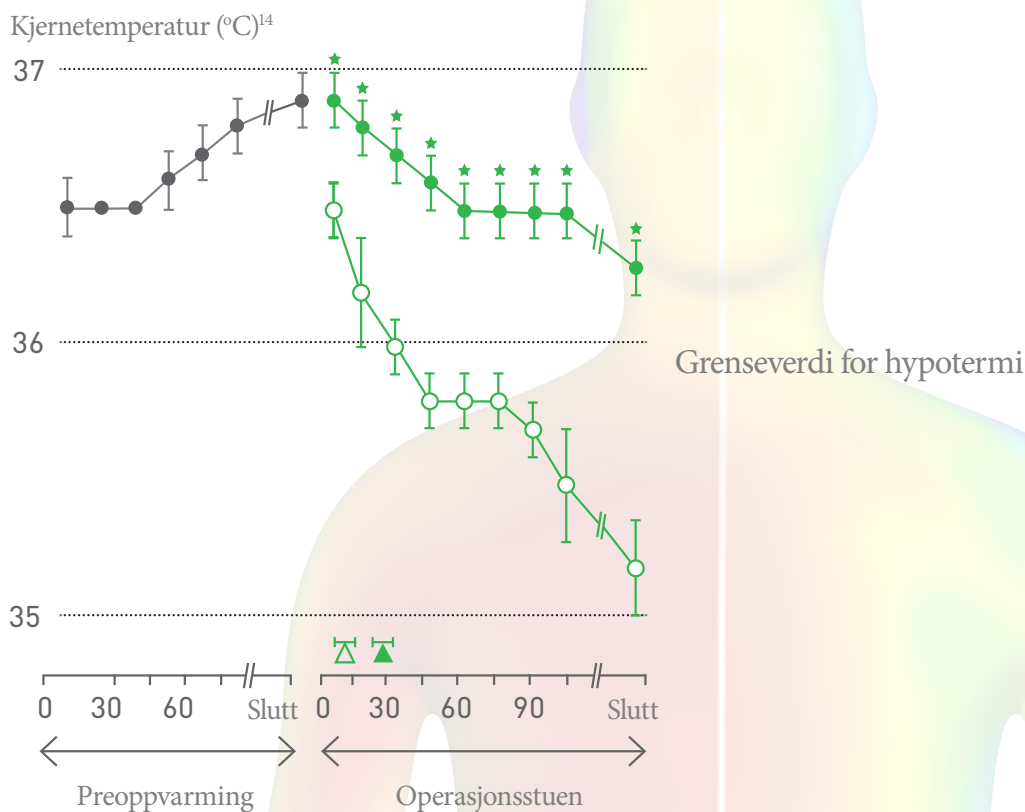
I løpet av den første timen med anestesi vil kjernetemperaturen hos ikke-varmede pasienter falle med 1,0–1,5 °C. 81 % av dette fallet skyldes omfordeling av varme i kroppen.<sup>16</sup>



# Pre-varming kan bidra til å opprettholde normotermi<sup>15</sup>

Aktiv prevarming kan være avgjørende for å forebygge hypotermi ved å minske det innledende fallet i kjernetemperaturen.

Normal kjernetemperatur (normotermi) er  $37^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ). Hvis kjernetemperaturen faller, oppstår vasokonstriksjon og skjelving for å produsere varme. Hvis kjernetemperaturen stiger, er det i stedet avkjølingsmekanisme i form av vasodilatasjon og svetting som oppstår (1). Hypotermi er en tilstand som defineres ved at kjernetemperaturen faller under 36 grader. Under anestesi har pasientene en økt risiko for å få hypotermi både på grunn av effekten til selve anestesimidlene og den minskede metabolske varmeproduksjonen som oppstår. Denne tilstanden kan forverres i kalde omgivelser.



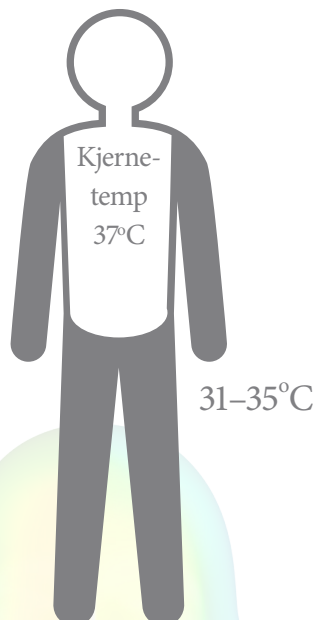


# Uten prevarming <sup>15,17</sup>

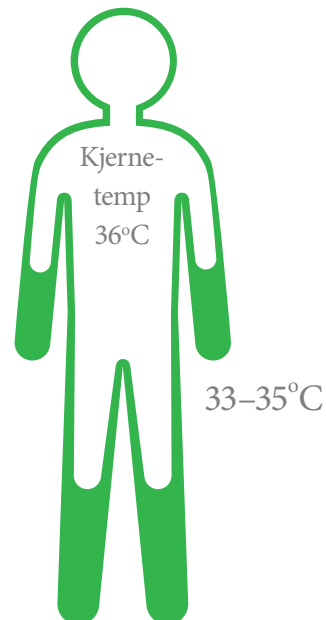
## Uten prevarming

På grunn av vasodilasjon under anestesi omfordeles varmen fra kroppens sentrale deler til de perifere delene. Dette fører til at kjerntemperaturen faller og utilsiktet perioperativ hypotermi (UPH) oppstår.

Før innledning  
av anestesi



Etter innledning  
av anestesi

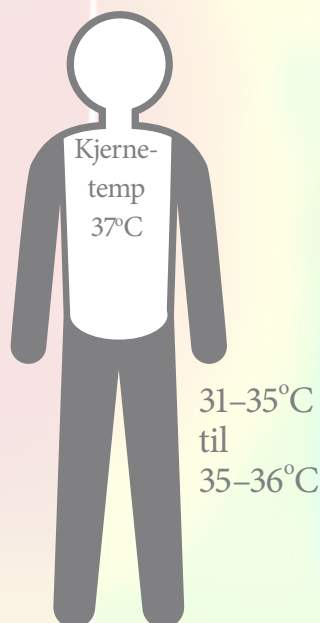


# Prevarming er nøkkelen til forebygging <sup>15,17</sup>

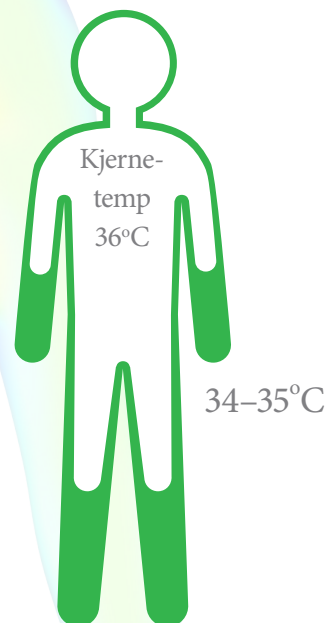
## Med preoppvarming

Pasienter med en normal kjerntemperatur på 37°C har en hudtemperatur (perifer) på ca. 31-35°C. Ved aktiv å varme opp hudtemperaturen, minskes omfordelingen av varmen fra kroppens kjerne til periferien og utilsiktet perioperativ hypotermi (UPH) forebygges.

Før innledning  
av anestesi



Etter innledning  
av anestesi



# BARRIER<sup>®</sup> EasyWarm<sup>®</sup>

Opplev fordelene ved den optimale løsningen for det perioperative miljøet, hvor det er viktig å holde pasienten varm for å unngå hypotermi.



# BARRIER® EasyWarm®

- ✓ 12 selvaktiverende varmeputer (10 x13 cm) blir varme når de eksponeres for luft
- ✓ Naturlig varmemateriale – aktivt kull, leire, salt, vann og jernpulver
- ✓ Flere lag SMS (polypropylen) sydd sammen med polyester-/bomullstråder
- ✓ Varmeputene er luftgjennomtrengelige poser
- ✓ Vakuumpakket i polymerpose
- ✓ Kastes som vanlig avfall





# Enkelt, uten ekstrautstyr

- ✓ Enkelt og raskt i bruk
- ✓ Enkelt å bruke før, under og etter operasjon
- ✓ Lett tilgjengelig for flere pasienter, ikke behov for tilleggsutstyr



BARRIER EasyWarm+  
Størrelse: 110/150x200cm



BARRIER EasyWarm  
Størrelse: 152x92cm

- ✓ Hudtemperaturen under hvert varmeelement når maksimalt 40°C
- ✓ Teppet opprettholder en gjennomsnittstemperatur opptil 10 timer
- ✓ Oppnår brukstemperatur innen 30 minutter





# Proving it every day

I Mölnlycke leverer vi innovative løsninger til sårbehandling, forbedring av sikkerheten og effektiviteten på operasjonsstuen samt forebygging av trykksår. Løsninger som bidrar til å oppnå bedre resultater basert på klinisk og helseøkonomisk evidens.

I alt vi gjør, styres vi av ett enkelt formål: å hjelpe helsepersonell med å yte sitt beste. Og vi er forpliktet til å bevise det hver eneste dag.

#### Referanser:

1. Hyson Jm, Sessler DI, Moayeri A, McGuire J, Schroeder M. The effects of preinduction warming on temperature and blood pressure during propofol/nitrous oxide. *Anesthesiology*. 1993;79(2):219-28 (discussion 21A-22A)
2. Sessler DI. Chapter 7 Temperature Regulation and Anesthesia ASA Refresher Courses in Anesthesiology. 1993;21:81-93
3. Sessler DI, Kurz A. Mild perioperative hypothermia. *Anesthesiology News* (Internet). 2008;34(10):17-28
4. Bräuer A. Chapter 6 Perioperative Temperature Management. Cambridge University Press. 2017:42-43  
DOI:10.1017/9781316335963
5. Mölnlycke Health Care. PD-539154, Customer Survey on Usability, EasyWarm 2017. Data on file
6. Mölnlycke Health Care. PD 459987, MD13-003 Test report – Thermal performance of medical blankets on human subjects. Data on file
7. Mölnlycke Health Care. PD-406743 Product requirement specification (PRS). Data on file
8. Rajagopalan S, Mascha E, NA j, Sessler DI. The effect fo mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology*. 2008;108(1):71-7
9. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes Rp, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public health reports* 2007;122(2):160-6
10. Inadvertent perioperative hypothermia. The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults (CG65) (Internet). London National Institute for Health and Clinical Excellence. 2008:567
11. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KF, Kelly S, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *Jrnl of American Medical Association*. 1997;277(14):1127-34
12. Lenhardt R, Marker E, Goll V, Tschernich H, Kurz A, Sessler DI, et al. Mild intraoperative hypothermia prolongs postanesthetic recovery. *Anesthesiology*. 1997;87(6):1318-23
13. Shander A, Hoffmann A, Ozawa S, Theusinger OM, Gombotz H, Spahn DR. Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. *Transfusion*. 2010;28(7):767-73
14. Anderson DJ, Kirkland KB, Kaye KS, Thacke PA, 2nd, Kanalani ZA, Auten G, et al. Underresourced hospital infection control and prevention programs: penny wise, pound foolish? *Infection control and hospital epidemiology: The official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*. 2007;28(7):767-73
15. Sessler DI. Perioperative Heat Balance. *Anesthesiology*. 2000;92(2):578-96
16. Matsukawa T, Sessler DI, Sessler AM, Schroeder M, Ozaki M, Kurz A, et al. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. *Anesthesiology*. 1995;82(3):662-73
17. Just B, Trevien V, Delva E, Lienhardt A. Prevention of intraoperative hypothermia by perioperative skin-surface warming. *Anesthesiology*. 1993;79(2)214-8 (pre-warming illustrations were derived from this study)

Les mer på [www.molnlycke.com](http://www.molnlycke.com)

Mölnlycke Health Care, Postboks 6229 Etterstad, 0603 Oslo, Norge. Tlf 22 70 63 70. [info.no@molnlycke.com](mailto:info.no@molnlycke.com)  
©2019 Mölnlycke Health Care AB. Alle rettigheter forbeholdt. NOSU0721907.

