

## Operasjon - Perioperativ hypotermi, forebygging hos voksne

D38042

 Utgave:  
1.03

 Gjelder fra:  
18.11.2014

Side 1 av 5



Sykehuset Innlandet HF

 Utarbeidet av: Oslo Universitetssykehus  
 Godkjent av: fagdirektør Toril Kolås

**Gjelder fra 18.11.2014**

Ref.nr. SI/17.22-02    Utg.1.03

# Operasjon - Perioperativ hypotermi, forebygging hos voksne

---

## Hensikt

Forebygging og håndtering av utilsiktet hypotermi for å hindre postoperative komplikasjoner hos voksne operasjonspasienter. Hypotermi gir økt risiko for infeksjon, blødning, kardiovaskulære komplikasjoner, trykksår, forlenget sykehusopphold og død.

## Målgruppe

Avdelingsleder/seksjonsleder har ansvar for at prosedyren er kjent, tilgjengelig og blir fulgt.

Den enkelte helsearbeider som har ansvar for voksne operasjonspasienter med risiko for utvikling av hypotermi har et selvstendig ansvar for å følge prosedyren, dvs.:

- Identifisere pasienter med risiko for hypotermi og iverksette tiltak for å forebygge hypotermi i henhold til klinisk styrende dokumentasjon.
- Ha kunnskap og kompetanse om forebygging og håndtering av hypotermi.

## Fremgangsmåte

[Kirurgi - Forebygging og håndtering av utilsiktet hypotermi, voksne \(flytskjema\)](#)

## Pasientinformasjon ved innkomst

- Informere om at sykehusets lokaler/omgivelser kan være kaldere enn hjemme.
- Informere om at pasientene skal ifra til personalet dersom de føler seg kalde/frosne under oppholdet.
- Informere viktigheten av å holde seg varm før kirurgi, fordi det minsker risiko for postoperative komplikasjoner.

## Temperaturmåling

**Helsepersonell som bruker termaturmål/-metode og varmeutstyr skal**

- bruke og vedlikeholde utstyret i overensstemmelse med bruksanvisningen og avdelingens opplæringsprogram.
- rengjøre og desinfisere utstyret i henhold til godkjente rutiner (1).

**Vær oppmerksom på**

Utgave: 1.03	<b>Operasjon - Perioperativ hypotermi, forebygging hos voksne</b>	D38042 Side 2 av 5
-----------------	---	-----------------------

- at målt temperatur avhenger av målested og utstyr som anvendes; målested og måletidspunkt må angis sammen med temperatur
- at noen typer utstyr til temperaturmåling gjør automatisk justering av temperatur etter målemetode, og at dette må angis (1).

## Preoperativ fase på sengepost

Som en del av de preoperative forberedelsene må pasientansvarlig sykepleier/hjelppleier i samarbeid med kirurg og anestesipersonell vurdere risiko for perioperativ hypotermi og evt. konsekvenser av dette før pasienten overføres til operasjonsavdelingen (1, 8).

**Ved tilstedeværelse av minst to av følgende forhold regnes risikoen som høy**

- ASA grad III-V (se [Definisjon](#)). ASA gradering foretas av lege, vanligvis anestesilege.
- Preoperativ kjernetemperatur < 36,0 °C.
- Kombinert generell og regional anestesi. Anestesilege eller -sykepleier avgjør.
- Stor og middels stor kirurgi.
- Risiko for kardiovaskulære komplikasjoner (1).

## 1 time før innledning av anestesi

- Mål og dokumentér pasientens temperatur i timen før overføring til operasjonsavdelingen. Kjernetemperaturen må være minst 36,0 °C ved overføring til operasjonsavdelingen (1, 8, 32).
- Hold pasienten behagelig varm (36,5 °C til 37,5 °C) ved å sørge for at pasienten får tilstrekkelig laken, teppe og/eller dyne. Dette er spesielt viktig dersom pasienten har fått premedikasjon (1, 8).

## Hos alle pasienter med kjernetemperatur under 36,0 °C:

- Vurder varming med aktivt varmluftsteppe eller andre tiltak på sengepost/mottak og kontroller effekten av varmingen.
- Pasientens kjernetemperatur bør ha kommet opp i minimum 36,0 °C før overføring til operasjonsavdelingen. Konferer evt. med ansvarlig operatør/anestesilege (1, 12).

## Ved overføring til operasjonsavdelingen

- Hold pasienten behagelig varm, evt. la pasienten beholde varmeteppe dersom han/hun har hatt aktivt varmluftsteppe.
- Siste temperaturmåling gjøres umiddelbart før overføring til operasjonsavdelingen.
- Hvis mulig bør pasienten selv gå til operasjonsavdelingen (1, 12).

## Preoperativ fase i operasjonsavdelingen

- Mål og dokumentér pasientens temperatur før innledning av anestesi og deretter minimum hvert 30 minutt intraoperativ (1, 8).
- Dokumenter og vurder evt. avviksmelding dersom pasientens kjernetemperatur er lavere enn 36,0 °C ved ankomst operasjonsavdelingen (1).
- Anestesilege og kirurg vurderer å utsette innledning av anestesi hvis pasientens kjernetemperatur er under 36,0 °C (1).

## Intraoperativ fase

- Sørg for romtemperatur på 21 °C eller høyere mens pasienten er eksponert, evt. reduseres romtemperaturen når aktivt varmluftsteppe er startet (1, 8, 21, 32, 34).
- Hold pasienten tildekket og avdekk bar hud kun ved desinfeksjon av operasjonsfelt og hvis det ellers er nødvendig (1, 8, 34).
- Bruk varm intravenøs væske (500 ml eller mer), blodprodukter og skyllevæsker i infusjons-/blodvarmer til 37 °C og/eller i termostatkontrollerte varmeskap som holder 38-40 °C (1, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 29, 31, 32, 34).

Utgave: 1.03	<b>Operasjon - Perioperativ hypotermi, forebygging hos voksne</b>	D38042 Side 3 av 5
-----------------	---	-----------------------

- Start varming med aktivt varmluftsteppe før innledning av anestesi for alle pasienter som skal ha anestesi over 30 minutter og alle pasienter med høy risiko for å utvikle perioperativ hypotermi, også ved inngrep med varighet under 30 minutter (1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 19, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 34).

Trykkavlastende varmemadrass kan være et alternativ til aktivt varmluftsteppe, spesielt ved store operasjonsfelt der det er vanskelig å få god dekning av hud med aktivt varmluftsteppe (4, 22, 23, 25, 31, 32).

- Sett temperaturen på varmluftsteppet på maksimum og tilpass deretter temperaturen for å opprettholde en kjernetemperatur på minst 36,5 °C (1).
- Varm pasienten før vekking og ekstubasjon dersom kjernetemperaturen er under 36 °C.

### Postoperativ fase

- Mål og dokumenter pasientens temperatur ved ankomst til oppvåkning/postoperativ avdeling og deretter hvert 15. minutt.
- Start aktivt varmluftsteppe hvis pasientens kjernetemperatur er under 36,0 °C.

Pasienten bør ikke overføres til sengepost med mindre temperaturen er minst 36,0 °C (1, 8).

Hold pasienten behagelig varm når vedkommende er tilbake på sengepost

- Mål og dokumenter temperatur ved ankomst.
- Mål temperatur hver 4 time i ett døgn eller til det oppnås to påfølgende målinger over 36,5 °C. Vurdér videre måling etter det. Vær spesielt oppmerksom på pasienter som har vært hypotermie i forløpet.
- Sørg for at pasienten føler seg behagelig varm (1, 8).

### Hvis pasientens kjernetemperatur faller til under 36,0 °C på sengepost:

- Start/fortsett varming med aktivt varmluftsteppe/ varme tepper til pasienten er behagelig varm
- Mål og dokumenter temperatur hvert 30. minutt under oppvarming (1, 8).

Opprinnelig prosedyre med tilhørende dokumenter (metoderapport, søkehistorikk, relaterte lenker og filer) se her: <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/Hypotermi-perioperativt-forebygging-behandling>

### Referanser

[SI/17.29-15](#)

[Kirurgi - Forebygging og håndtering av utilsiktet hypotermi, voksne \(flytskjema\)](#)

### Litteraturliste

1. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults. Clinical practical guideline 2008.
2. Evaluering av faglige retningslinjer – AGREE instrument. The AGREE Collaboration/ Sosial- og Helsedirektoratet (Oppdatert 2003, sitert 14.april 2011)
3. Andrzejowski J, Hoyle J, Eapen G, Turnbull D. Effect of prewarming on post-induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anaesthesia. British Journal of Anaesthesia. 2008; 101 (5):627-31.

4. Butwick AJ, Lipman SS, Carvalho B. Intraoperative forced air-warming during cesarean delivery under spinal anesthesia does not prevent maternal hypothermia. *Anesthesia & Analgesia*. 2007; 105(5):1413-9.
5. D'Angelo Vanni SM, Castiglia YM, Ganem EM, Rodrigues GR, Amorim RB, Ferrari F, Braz LG, Braz JR. Preoperative warming combined with intraoperative skin-surface warming does not avoid hypothermia caused by spinal anesthesia in patients with midazolam premedication. *Sao Paulo Medical Journal* 2007; 125(3):144-49.
6. Forbes SS, Eskicioglu C, Nathens AB, Fenech DS, Laflamme C, McLean RF, McLeod RS. Evidence-Based Guidelines for Prevention of Perioperative Hypothermia. *Journal of the American College of Surgeons*. 2009; 209(4):492-503.
7. Hasankhani H, Mohammadi E, Moazzami F, Mokhtari M, Naghgizadh MM. The effects of intravenous fluids temperature on perioperative hemodynamic situation, post-operative shivering, and recovery in orthopaedic surgery. *Canadian Operating Room Nursing Journal*. 2007; 25(1):20-27.
8. Hooper VD, Chard R, Clifford T, Fetzer S, Fossum S, Godden B, Martinez EA, Noble KA, O'Brien D, Odom-Forren J et al. ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2009; 24(5):279-87.
9. Ihn CH, Joo JD, Chung HS, Choi JW, Kim DW, Jeon YS, Kim YS, Choi WY. Comparison of three warming devices for the prevention of core hypothermia and post-anaesthesia shivering. *Journal of International Medical Research*. 2008; 36 (5):923-31.
10. Kim YS, Jeon YS, Lee JA, Park WK, Koh HS, Joo JD, In JH, Seo KW. Intra-operative warming with a forced-air warmer in preventing hypothermia after tourniquet deflation in elderly patients. *Journal of International Medical Research*. 37(5):1457-64.
11. Kim YS, Lee JY, Yang SC, Song JH, Koh HS, Park WK. Comparative study of the influence of room-temperature and warmed fluid irrigation on body temperature in arthroscopic shoulder surgery. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2009; 25(1):24-29.
12. Moola S, Loockwood C. The effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment: systematic review. *Joanna Briggs Institute*. 2010; 8 (19):752-92.
13. Woolnough M, Allam J, Hemingway C, Cox M, Yentis SM. Intra-operative fluid warming in elective caesarean section: a blinded randomised controlled trial. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 2009; 18(4):346-51.
14. Xu HX, Yoo ZJ, Zhang H, Li Z. Prevention of hypothermia by infusion of warm fluid during abdominal surgery. *Journal of Perianesthesia Nursing* 2010; 25(6): 366-70.
15. Yokoyama K, Suzuki M, Shimada Y, Matsushima T, Bito H, Sakamoto A. Effect of administration of pre-warmed intravenous fluids on the frequency of hypothermia following spinal anesthesia for Cesarean delivery. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2009; 21(4):242-48.
16. Yoo HS, Park SW, Yi JW, Kwon MI, Rhee YG. The effect of forced-air warming during arthroscopic shoulder surgery with general anesthesia. *Arthroscopy*. 2009; 25(5):510-14.
17. Andrzejowski JC, Turnbull D, Nandakumar A, Gowthaman S, Eapen G. A randomised single blinded study of the administration of pre-warmed fluid vs active fluid warming on the incidence of peri-operative hypothermia in short surgical procedures. *Anaesthesia*. 2010; 65: 942-45.
18. Benson EE, McMillan DE, Ong B. The Effects of Active Warming on Patient Temperature and Pain After Total Knee Arthroplasty. *American Journal of Nursing*. 2012; 112 (5): 26-33.
19. Chung HS, Lee BS, Yang HJ, Kweon KS, Kim HH, Song J, Shin DW. Effect of preoperative warming during cesarean section under spinal anesthesia. *Korean J Anesthesiology*. 2012; 62(5): 454-60.
20. De Brito Poveda V, Clark AM, Galvão CM. A systematic review on the effectiveness of Prewarming to prevent Perioperative hypothermia. *Journal of Clinical Nursing*. 2012; doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04287.
21. Deren ME, Machan JT, DiGivanni CM, Ehrlich MG, Gillerman RG. Prewarming Operating Rooms for Prevention of Intraoperative Hypothermia during Total Knee and Hip Arthroplasties. *Journal of Arthroplasty*. 2011; 26(8): 1380-86.
22. Egan C, Bernstein E, Reddy D, Ali M, Paul J, Yang D, Sessler DI. A Randomized Comparison of Intraoperative PerfecTemp and Forced-Air Warming During Open Abdominal Surgery. *Anesthesia-Analgesia*. 2011, 113(5):1076-81.
23. Hasegawa K, Negishi C, Nakagawa F, Ozaki M. Core temperatures during major abdominal surgery in patients warmed with new circulating-water garment, forced-air warming, or carbon-fiber resistive-heating system. *Journal of Anesthesia*. 2012; 26(2):168-73.
24. Horn EP, Bein B, Böhm R, Steinfath M, Sahili N, Höcker J. The effect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. *Anaesthesia*. 2012; 67: 612-17.
25. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Inditherm patient warming mattress for the prevention of inadvertent hypothermia. 2011; NICE medical technology guidance 7.
26. Röder G, Sessler DI, Roth G, Schopper C, Mascha EJ, Plattner O. Intra-operative rewarming with Hot Dog resistive heating and forced-air heating: a trial of lower-body warming. *Anaesthesia*. 2011; 66: 667-74.

27. Ruetzler K, Kovaci B, Güloğlu E, Kabon B, Fleischmann E, Kurz A m fl. Forced-Air and a Novel Patient-Warming system (vitalHEAT vH2) Comparably Maintain Normothermia During Open Abdominal Surgery. *Anaesthesia & Analgesia*. 2011; 112 (3): 608-14.
28. Strategies for the management and prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. *Best Practice*. 2010; 14(13):1-4.
29. Campbell G, Alderson P, Smith AF, Warttig S. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *The Cochrane Library*. 2015; Issue 4
30. Alderson P, Campbell G, Smith AF, Warttig S, Nicholson A, Lewis SR. Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *The Cochrane Library* 2014; Issue 6.
31. Munday J, Hines S, Wallace K, Chang AM, Gibbons K and Yates P. A systematic review of the effectiveness of warming interventions for women undergoing cesarean section. *Evidence-based Nursing*, 2014; 11(6): 383-393.
32. Torossian A, Brauer A, Hocker J, Bein B, Wulf H, Horn EP. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Deutsches Arzteblatt International*. 2015; 112(10):166-72.
33. Wood AM, Moss C, Keenan A, Reed MR, Leaper DJ. Infection control hazards associated with the use of forced-air warming in operating theatres. *Journal of Hospital Infection*. 2014; 88(3):132-40.
34. John M, Ford J, Harper M. Peri-operative warming devices: performance and clinical application. *Anaesthesia*. 2014; 69 (6):623-38.
35. McGovern PD, Albrecht M, Bellani KG, Nachstheim C, Partington PF, Carluke I, Reed, MR. Forced-air warming and ultra-clean ventilation do not mix. *J Bone Joint Surg* 2011;93-B:1537-1544.
36. Dasari KB, Albrecht M, Harper M. Effect of forced-air warming on the performance of operating theatre laminar flow ventilation. *Anaesthesia* 2012;67:244-249.
37. Legg AJ, Cannon T, Hamer AJ. Do forced air patient-warming devices disrupt unidirectional downward airflow? *J Bone Joint Surg* 2012;94-B:254-256.
38. Legg AJ, Hamer AJ. Forced-air patient warming blankets disrupt unidirectional airflow. *J Bone Joint Surg* 2013;95-B:407-410.
39. Belani KG, Albrecht M, McGovern PD, Reed M, Nachstheim C. Patient warming excess heat: The effect on orthopedic operating room ventilation. *Anesth Analg* 2013;117:406.
40. Reed M, Kimberger O, McGovern PD, Albrecht MC. Forced-air warming design: Evaluation of intake filtration, internal microbial buildup and airborne-contamination emissions. *AANA J* 2013;81:275-280.
41. Sharp JR, Chesworth T, Feren ED. Do warming blankets increase bacterial counts in the operating field in a laminar-flow theatre? *J Bone Joint Surg (Br)* 2002;84-B:486-488.
42. Huang JKC, Shah EF, Vinodkumar N, Hegarty MA, Greatorex RA. The Bair Hugger patient warming system in prolonged vascular surgery: an infection risk? *Critical Care* 2003;7:R13-R16.
43. Moretti B, Larocca AMV, Napoli C, Martinelli D, Paolillo L, Cassano M, Notrnicola A, Moretti L, Pesce V. Active Warming system to maintain perioperative normothermia in hip replacement surgery: a therapeutic aid or a vector of infection? *Hosp Infect* 2009;73:58-63.
44. Sessler DI, Olmsted RN, Kuelpmann R. Forced-Air Warming Does Not Worsen Air Quality in Laminar Flow Operating Rooms. *Anesth Analg* 2011;113:1416-1421