

Sana Regio Kliniken
Kliniken Elmshorn,
Pinneberg und Wedel

Klinik für Anästhesiologie,
Intensivmedizin und OP-
Management



Stellenwert der Normothermie in der Chirurgie des Kolo-Rektalen Carcinoms

addz

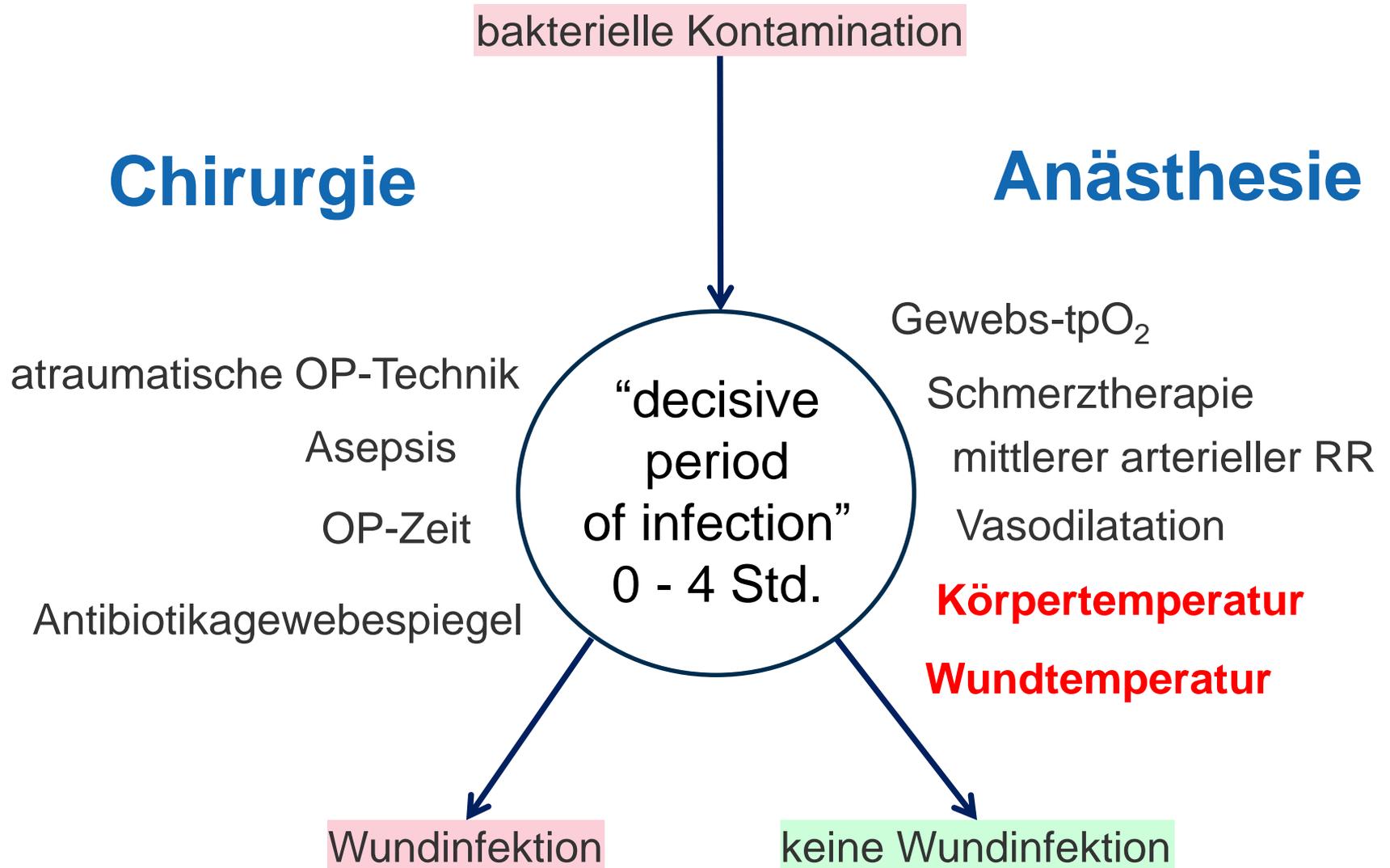
arbeitsgemeinschaft deutscher
darmkrebszentren

Ernst-Peter Horn
Chefarzt Anästhesiologie
Elmshorn, Pinneberg und Wedel
15. Juni 2018

Normothermie - Stellenwert für das Outcome Colo-Rektaler Operationen

- Normothermie ist notwendig für die
 - allgemeine Enzymfunktion
 - ausreichende Pumpleistung des Herzens
 - ausreichende Koronardurchblutung
 - Immunfunktion
 - Bakterienabwehr
 - primäre Wundheilung
 - Wirksamkeit von Gerinnungsfaktoren

Prophylaxe der Wundinfektion



Perioperative Hypothermie

- kardiale Komplikationen: **+2,2%** *LoE Ib*
- Gerinnungsfaktoren: **-10% / 1°C** *LoE Ia*
- Wundheilungsstörungen: **+4,0%** *LoE Ia*
- Druckulcera: **+1,9%** *LoE Ia*
- postoperatives Kältezittern *LoE Ia*

S3-Leitlinie

AWMF

Leitlinien



Vermeidung perioperative Hypothermie

Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Anesthesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI)

Deutsche Gesellschaft für Chirurgie e.V. (DGCH)

Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie (DGKCH)

<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/001-018>

Preventing inadvertent perioperative hypothermia, Dtsch Arztebl Int, 2015, 112, 166-72

Vermeidung perioperativer Hypothermie: Umsetzung der S3-Leitlinie, Horn, Klar et al., Chirurg, 88, 2017, 422-28

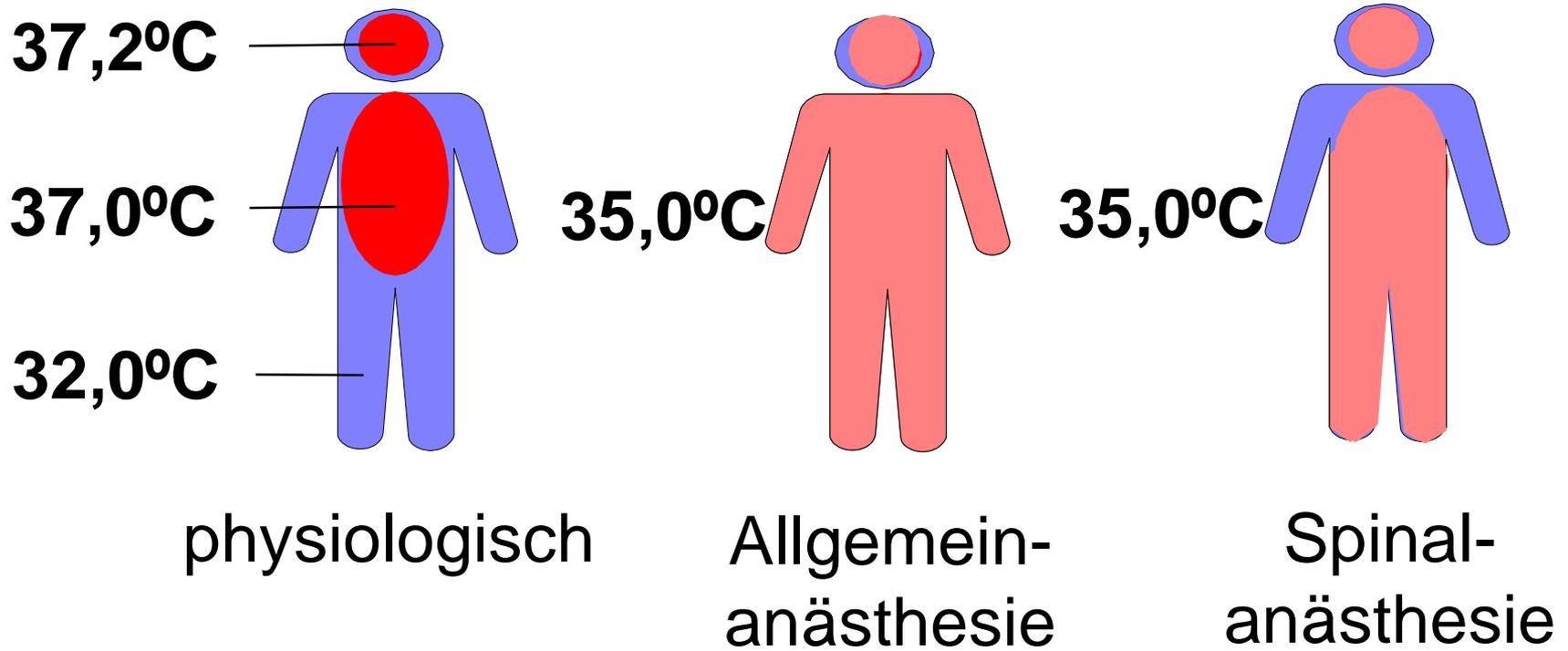
Normothermie erhalten, aber wie?

- 1) Körperkerntemperatur: messen**
- 2) Wärmung:** prä- und intraoperativ
Patienten wärmen, konvektive
Wärmedecke
- 3) Qualitäts- und Erfolgskontrolle:**
postoperativ Hypothermie
Inzidenz alle 3-6 monatlich
erheben

1) Körperkerntemperatur - messen

- **Körperkerntemperatur**
gesunder Erwachsener
36-37,5°C *LoE IIa*
- **Hypothermie**
Körperkerntemperatur
< 36°C *LoE Ib*

Physiologie des Wärmehaushalts



Patient präoperativ, wach, normotherm

0 min

120 min

- T_{Tympanon} 37.1 °C
- T_{Blase} 36.9 °C
- $T_{\text{Ösophagus}}$ -
- $T_{\text{mittlere Haut}}$ 33.1 °C
- T_{Finger} 32.5 °C
- T_{Unterarm} 33.0 °C
- $\Delta T_{\text{Finger/UA}}$ -0,5 °C
- VAS_{Thermo} 0 [-5...+5]
- Shivering nein



Patient nach 15 min Anästhesie

präoperativ	
● T_{Tympanon}	37.1 °C
● T_{Blase}	36.9 °C
● $T_{\text{Ösophagus}}$	-
● $T_{\text{mittlere Haut}}$	33.1 °C
● T_{Finger}	32.5 °C
● T_{Unterarm}	33.0 °C
● $\Delta T_{\text{Finger/UA}}$	-0,5 °C
● VAS_{Thermo}	0 [-5...+5]
● Shivering	nein

15 min Anästhesie	
● T_{Tympanon}	36.0 °C
● T_{Blase}	36.8 °C
● $T_{\text{Ösophagus}}$	36.2 °C
● $T_{\text{mittlere Haut}}$	35.9 °C
● T_{Finger}	35.8 °C
● T_{unterarm}	35.2 °C
● $\Delta T_{\text{Finger/UA}}$	0.6 °C
● VAS_{Thermo}	-
● Shivering	nein

Patient nach 30 min Anästhesie

präoperativ	
● T_{Tympanon}	37.1 °C
● T_{Blase}	36.9 °C
● $T_{\text{Ösophagus}}$	-
● $T_{\text{mittlere Haut}}$	33.1 °C
● T_{Finger}	32.5 °C
● T_{Unterarm}	33.0 °C
● $\Delta T_{\text{Finger/UA}}$	-0,5 °C
● VAS_{Thermo}	0 [-5...+5]
● Shivering	nein

30 min Anästhesie	
● T_{Tympanon}	35.8 °C
● T_{Blase}	36.1 °C
● $T_{\text{Ösophagus}}$	35.9 °C
● $T_{\text{mittlere Haut}}$	35.8 °C
● T_{Finger}	36.1 °C
● T_{unterarm}	35.1 °C
● $\Delta T_{\text{Finger/UA}}$	1.0 °C
● VAS_{Thermo}	-
● Shivering	nein

Patient nach 120 min postoperativ, wach

präoperativ

- T_{Tympanon} 37.1 °C
- T_{Blase} 36.9 °C
- $T_{\text{Ösophagus}}$ -
- $T_{\text{mittlere Haut}}$ 33.1 °C
- T_{Finger} 32.5 °C
- T_{Unterarm} 33.0 °C
- $\Delta T_{\text{Finger/UA}}$ -0,5 °C
- VAS_{Thermo} 0 [-5...+5]
- Shivering nein

120 min Anästhesie

- T_{Tympanon} **34.4** °C
- T_{Blase} **34.7** °C
- $T_{\text{Ösophagus}}$ **34.3** °C
- $T_{\text{mittlere Haut}}$ **30.1** °C
- T_{finger} **29.0** °C
- T_{unterarm} **29.3** °C
- $\Delta T_{\text{Finger/UA}}$ -0.3 °C
- VAS_{Thermo} **- 3**
- Shivering **ja**

Temperaturmessung

Blasentemperatur sublinguale Messung



- SureTemp Plus 690 elektronisches Thermometer
- sublinguale Temperatur
- Messergebnisse oral nach 4-6 Sekunden
- Temperaturkalibrierengenauigkeit $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$

Zeitpunkt der Temperaturmessung

- Die Körperkerntemperatur soll **1-2 Stunden vor Beginn der Anästhesie** durch die Station gemessen werden.

LoE V, Expertenkonsensus

- **Intraoperativ** soll die Körperkerntemperatur **kontinuierlich oder mindestens alle 15 min** gemessen werden.

LoE V, Expertenkonsensus

2. Wärmung: prä- und intraoperativ

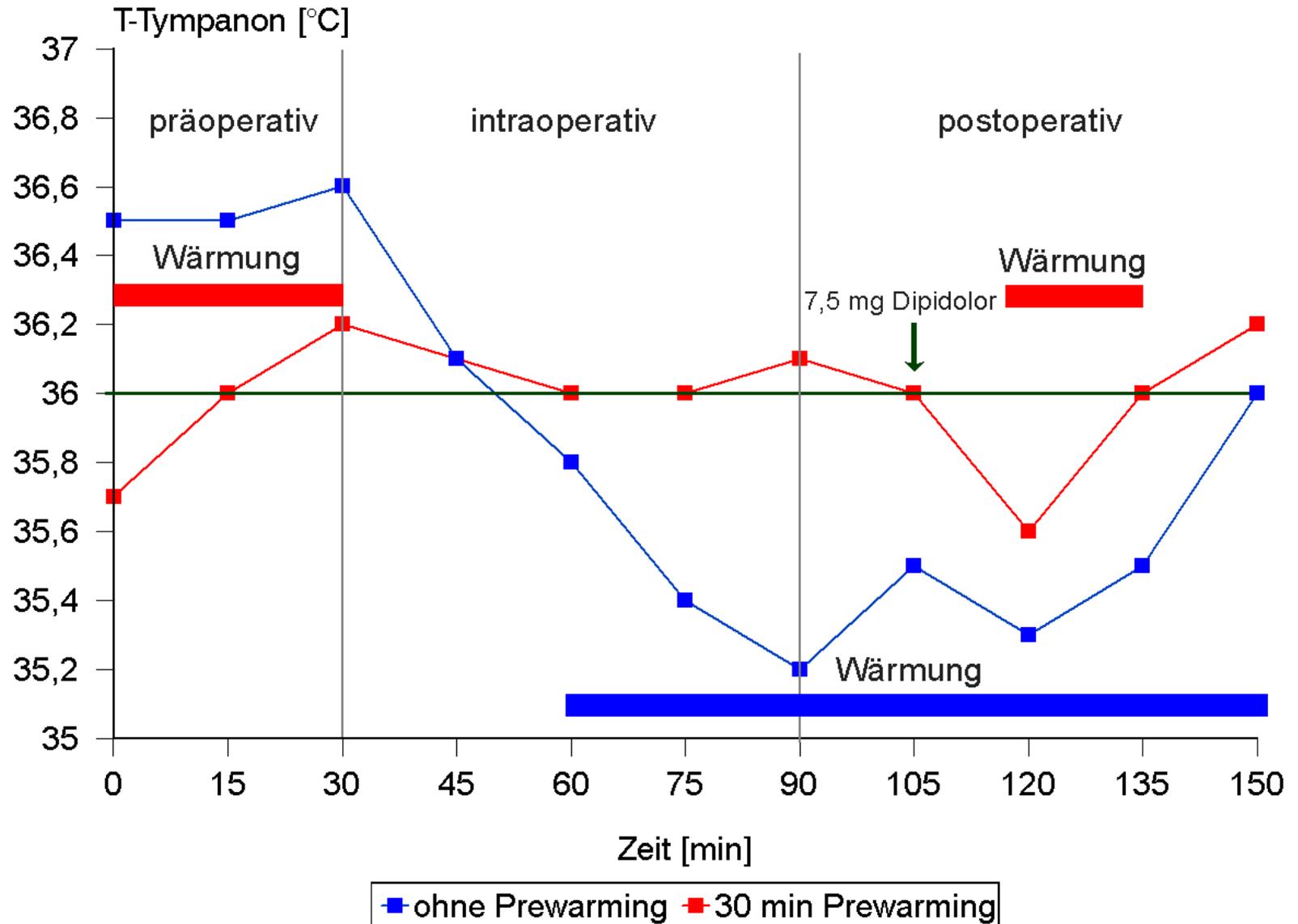


Patienten sollen **vor** Einleitung einer Allgemeinanästhesie zur Vermeidung einer perioperativen Hypothermie aktiv **vorgewärmt** werden.
= Prewarming

LoE Ia
Empfehlungsgrad A

- B Präoperative Phase
- B.1 Wärmung von Patienten in der präoperativen Phase Vorwärmung (Prewarming)

Prewarming effizienter als intraoperativ



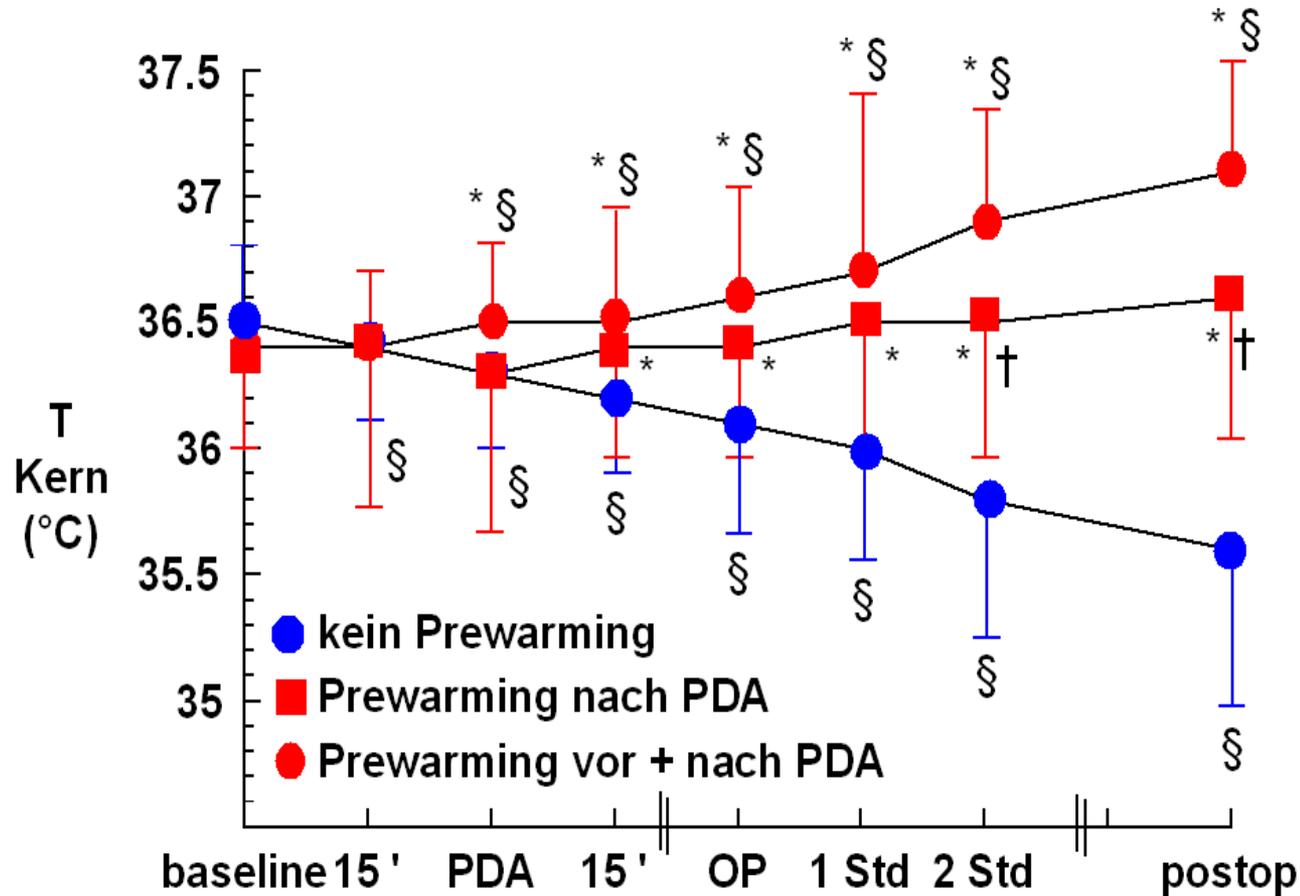
Prewarming bei großen Baucheingriffen

- 99 Patienten, Intraop konvektiv und Infusionen gewärmt
- Prewarming 0 / 15 / 30 min

Gruppe	1 n = 32	2 n = 33	3 n = 34
Alter (Jahre)	66 $\hat{=}$ 13	67 $\hat{=}$ 12	66 $\hat{=}$ 13
Geschlecht w/m	19/13 (59%)	24/9 (73%)	16/18 (47%) †
OP Dauer (min)	167 $\hat{=}$ 46	186 $\hat{=}$ 53	171 $\hat{=}$ 53
laparoskopisch / laparotomisch	25/7	25/8	24/10
Sigmaresektion	15	16	15
Hemicolektomie	10	8	11
Tumoredebulking	2	5	3
Gastrektomie	4	1	2
AP Rückverlegung	1	1	0
Whipple OP	0	2	3

Horn et al, Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: A randomised controlled trial, Eur J Anaesthesiol, 7 Nov, 2015

Prewarming bei großen Baucheingriffen



2. Wärmung / Kältexposition vermeiden

- Untersuchungen wie Sonographie bei weitgehend zugedeckten Patienten
- Anzeichen des OP-Gebiets kurz halten
- Patient möglichst lange im Bett belassen
- präoperativ keine Zugluft
- Patient nicht entkleiden
- OP-Feld erst direkt vor OP-Beginn Aufdecken

2. Wärmung intraoperativ

- Während der operativen Phase, ... sollen alle Patienten mit einer **Anästhesiedauer länger als 30 min** aktiv gewärmt werden.

LoE Ib, Empfehlungsgrad A

- Bei Patienten die **vorgewärmt** wurden kann bei einer Anästhesiedauer von **weniger als 60 min** auf eine aktive **intraoperative Wärmung verzichtet** werden.

LoE V, Expertenkonsensus

C Operative Phase
C.2 Aktive Wärmung

2. Wärmung Infusionen intraoperativ

- Die Wärmung von Infusionen und Blutprodukten sollte bei **Infusionsraten über 500 ml/h** intraoperativ ergänzend eingesetzt werden

LoE V, Expertenkonsensus B

- Die „**Inline-Wärmung**“ sollte bevorzugt eingesetzt werden.

LoE II, Empfehlungsgrad B

C
C.3

Operative Phase
Wärmung von Infusionen und Blutprodukten

2. Wärmung Spüllösungen

- Intraoperativ sollen abdominale und thorakale Spüllösungen auf **38 - 40°C vorgewärmt** werden.
LoE Ib, Empfehlungsgrad A

- Spüllösungen für Gelenkspülungen müssen nicht vorgewärmt werden.
LoE V, Expertenkonsensus

3. Qualitäts- und Erfolgskontrolle

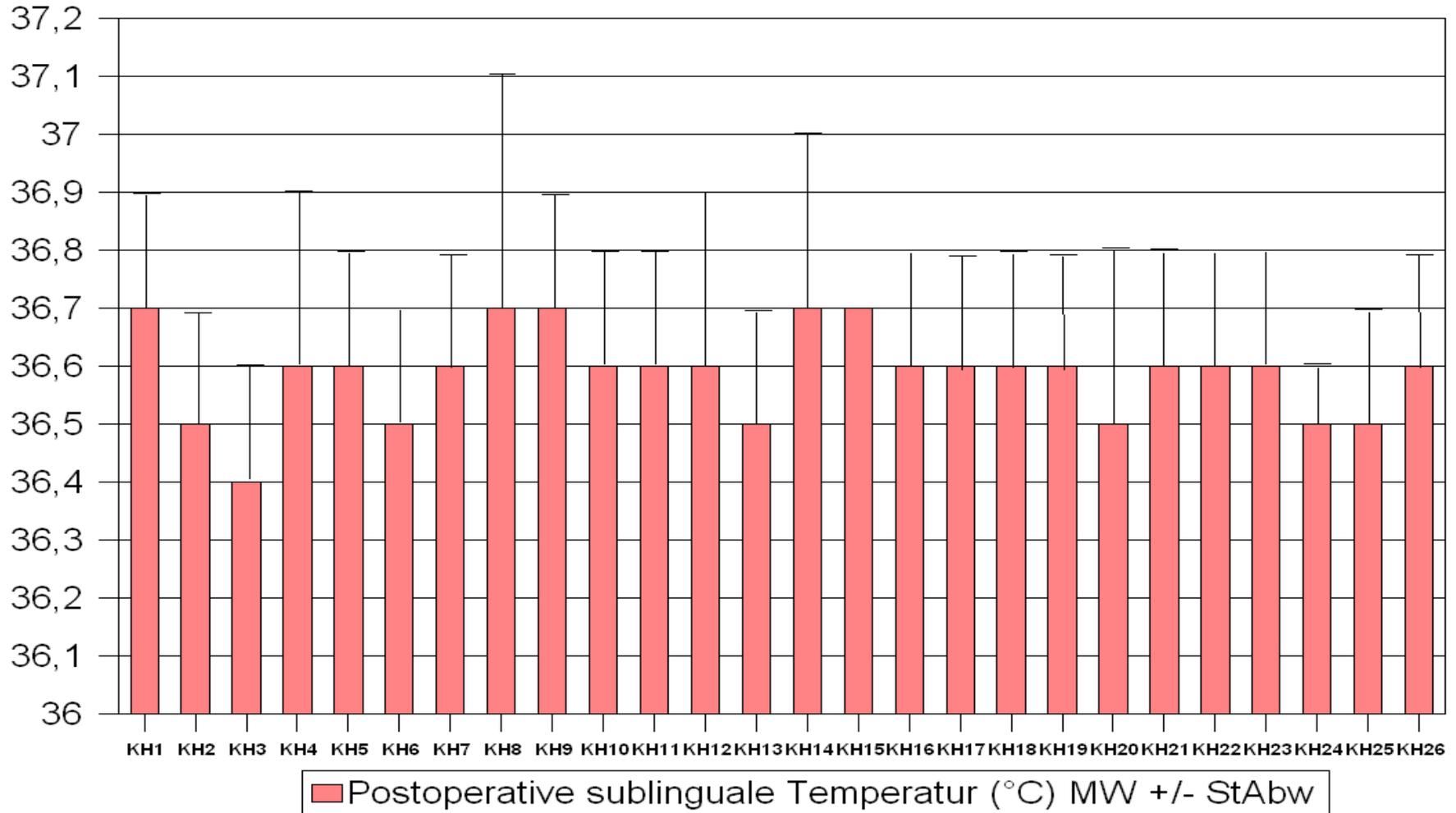
- Die Inzidenz der unbeabsichtigten Hypothermie mit einer Körperkerntemperatur $< 36^{\circ}\text{C}$ soll innerhalb einer OP-Einheit alle **3-6 Monate stichprobenartig** evaluiert werden, um die Qualität des Wärmemanagements zu beurteilen.

LoE V

F	Implementierung der Leitlinie
F.2	Maßnahmen zur Qualitäts- und Erfolgskontrolle

Qualitäts- und Erfolgskontrolle

26 Schleswig-Holsteiner Krankenhäuser



Zusammenfassung

Stellenwert der Normothermie bei Kolo-Rektalen Operationen ist hoch

1) Körperkerntemperatur

vesical oder sublingual messen, präop erfassen, intraop kontinuierlich messen

2) Wärmung

Kältexposition vermeiden, präoperativ 10-30 min, konvektiv wärmen, intraoperativ wärmen wenn OP-Zeit > 30 min, Infusionen wärmen wenn > 500 ml/ Std, Spüllösungen vorwärmen

3) Qualitäts- und Erfolgskontrolle

postoperative Hypothermie Inzidenz alle 3-6 Monate erheben



Vielen Dank!

Ernst-Peter Horn
ernst-peter.horn@sana.de

Sana Regio Kliniken