



**XXVIII.**

kongres České společnosti  
anesteziologie, resuscitace  
a intenzivní medicíny

**15. - 17. ZÁŘÍ 2022**

# *Zkušenosti a výstupy napříč chirurgickými obory.*



**MUDr. Milan Hrobský**

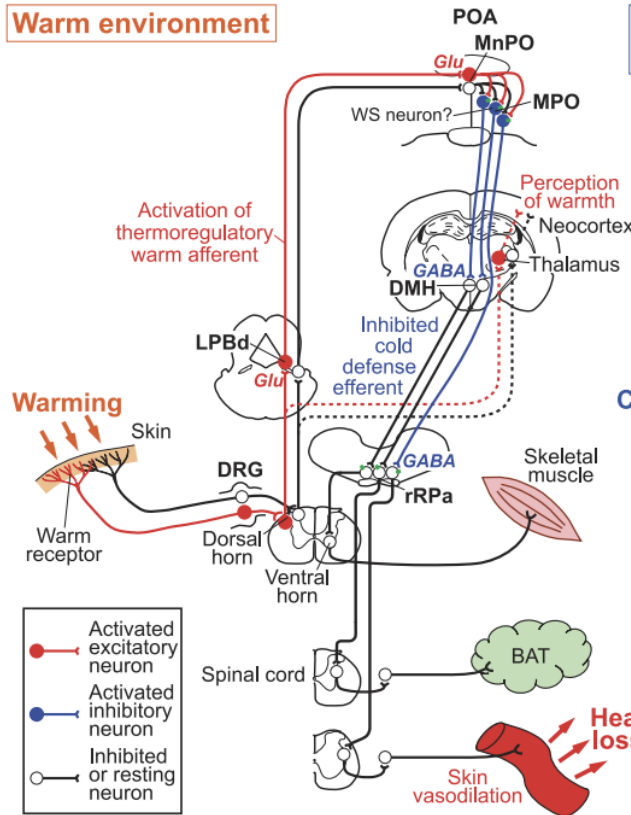


*\*Take  
home message*

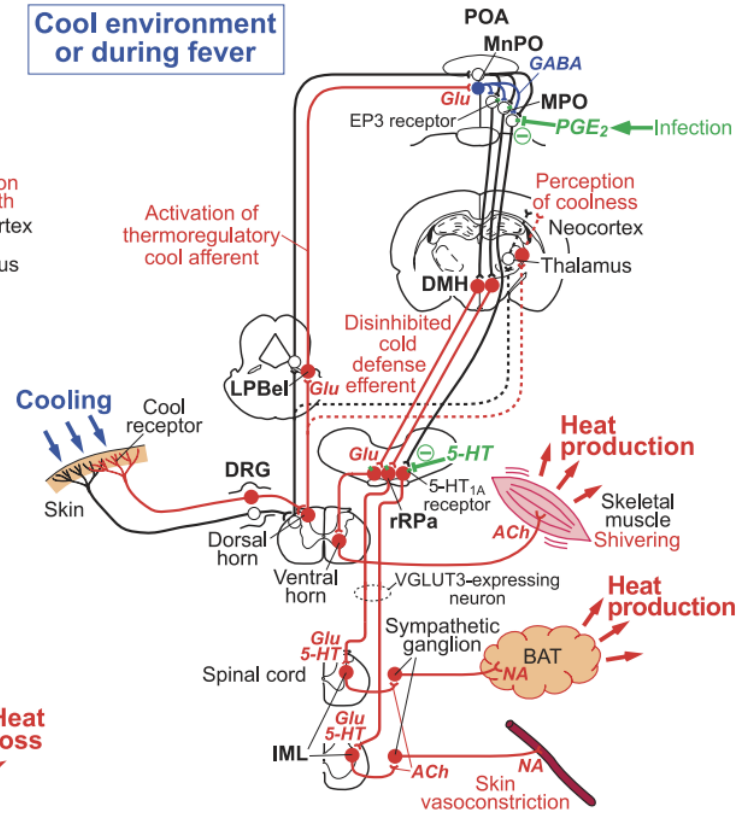
# Patofyziologie.

**B**

**Warm environment**

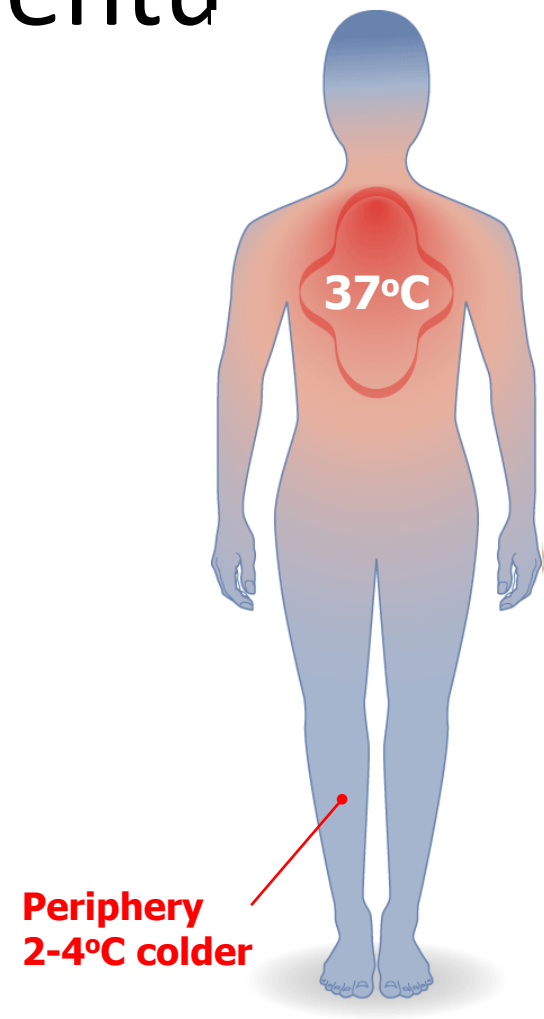


**Cool environment or during fever**



# Princip 2 kompartmentů

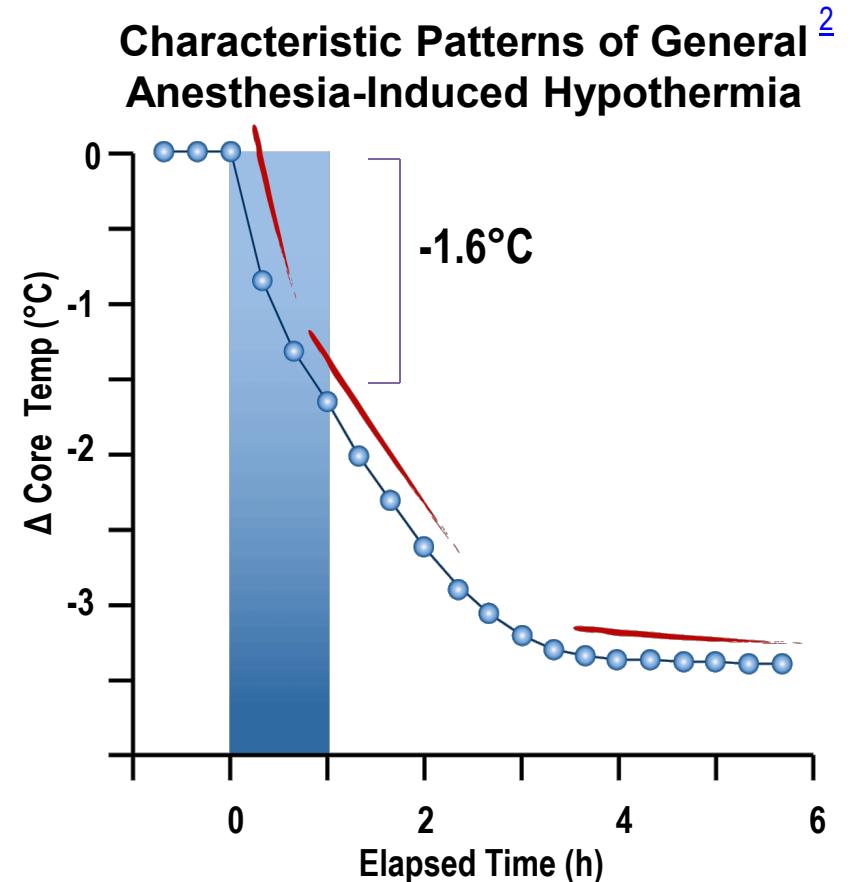
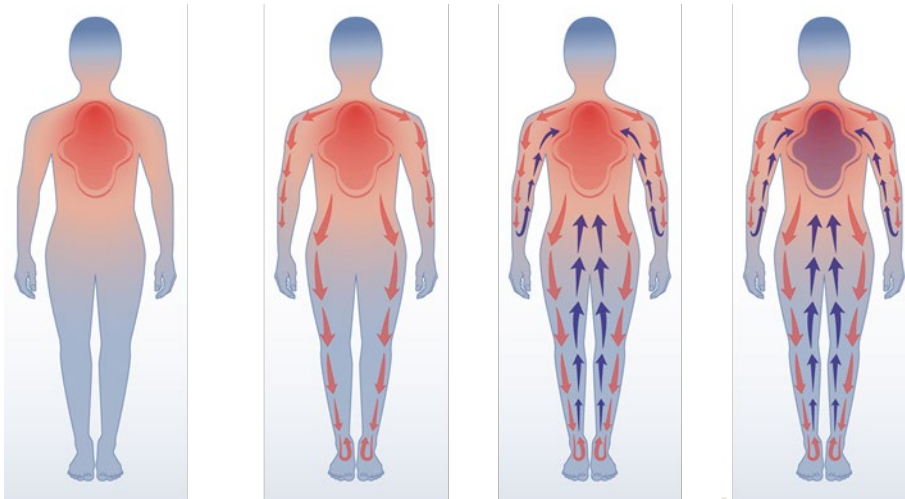
- Normal Body Core Temperature is about 2-4 °C warmer as the peripheral body temperature
- This effect is mainly due to vasoconstriction and arterio-venous shunting.



# What Research showed us

## Characteristic Patterns of General Anesthesia-Induced Hypothermia - **REDISTRIBUTION**

- An average core temperature drop of  $1.6^{\circ}\text{C}$  can occur in the first hour of general anesthesia<sup>2</sup>



<sup>2</sup>Adapted from: Sessler, *Anesthesiology* 2000

# Komplikace

- Špatné hojení rány
- Infekce rány
- Zvýšená mortalita
- Proloužení hospitalizace
- Myokardiální ischemie, arytmie
- Koagulopatie, vyšší spotřeba krevních derivátů
- Nárůst nákladů
- Proloužený účinek anestetik
- Dyskomfort pacienta

# B Präoperative Phase

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

Autor: Horn

### Empfehlungen:

1. Patienten sollen vor Einleitung einer Allgemeinanästhesie zur Vermeidung einer perioperativen Hypothermie aktiv gewärmt werden.  
*LoE Ia, [44], Empfehlungsgrad A*
2. Konvektive Wärmung soll für ca. 20 min (mindestens 10 min.) eingesetzt werden. *LoE Ib, [45], Empfehlungsgrad A*
3. Patienten sollten vor Anlage einer Epidural- oder Spinalanästhesie aktiv gewärmt werden. *LoE Ib, Empfehlungsgrad B*

# Hypothermia: prevention and management in adults having surgery

Clinical guideline

Published: 23 April 2008

[nice.org.uk/guidance/cg65](https://www.nice.org.uk/guidance/cg65)



- 1.2.4 If the patient's temperature is 36.0°C or above, start active warming at least 30 minutes before induction of anaesthesia, unless this will delay emergency surgery. [new 2016]



WHY?

—



# KLINIKA ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A INTENZIVNÍ MEDICÍNY 1. LF UK A ÚVN PRAHA



# Výsledky.

- Hypotermie

- 31% před výkonem
- 47% po výkonu

Průměrná teplota na OS :

22,8°C

- Riziková skupina pacientů:

- Věk > 65 let
- Velký chirurgický výkon
- BMI < 25
- Epidurální katetr.

30% podchlazených před výkonem

**66,6%** podchlazených po výkonu

min. teplota pacienta : 34,8°C



Česká společnost  
Intenzivní medicíny

ročník (27), rok 2016, číslo 1 (únor)

**Z obsahu**

Úvaha o statistice a výkaznictví  
Perioperační monitorování glykémie u stěžíkých pacientů  
Adrenorem indukovaná zátěž srdce v průběhu  
operace močového měchýře - první zkušenosti  
Metabolické důsledky poškození srdce v intenzivní péči  
Widonie jako kozmický fenomén  
Úloha transkraniálního ultrazvuku při stanovení smrti mozku  
Dynamická medicína před operací - co vyvodit a co ponechat  
Resuscitace k sukcinylcholinu  
Doporučení pro nejlepší klinickou praxi v diagnostickém  
postupu u pacientů s podezřením na akutní plícní embolii  
Statistika oboru anesteziologie a intenzivní medicíny  
(ARO, KARIM, KARIM - Česká republika 2014)  
Důkazy „žití lano“ a současně změny  
v poliklavě a v nálezu souvisí na principy zranění  
a příčinné souvislosti u šloka na zranění  
XXX kongres ČSARIM

## PŮVODNÍ PRÁCE

# Výskyt hypotermie v perioperačním období – unicentrická observační studie

Obare Pyszková Lenka<sup>1</sup>, Nevtřpilová Michaela<sup>1</sup>, Žáčková Dagmar<sup>1</sup>, Fritscherova Šárka<sup>1</sup>, Zapletalová Jana<sup>2,3</sup>, Hrabálek Lumír<sup>3,4</sup>, Adamus Milan<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Olomouc

<sup>2</sup>Ústav lékařské biofyziky, Institut molekulární a translační medicíny, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

<sup>3</sup>Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

<sup>4</sup>Neurochirurgická klinika, Fakultní nemocnice Olomouc

Anest. intenziv. Med., 25, 2014, č. 4, s. 267–273

## SOUHRN

**Cíl studie:** Popsat změny tělesné teploty nemocných v perioperačním období u krátkých a středně dlouhých operačních výkonů.

**Typ studie:** Unicentrická, prospektivní, observační studie.

**Typ pracoviště:** Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny fakultní nemocnice.

**Materiál a metoda:** Sledování tělesné teploty pacienta v perioperačním průběhu během 59 pracovních dní (červen až srpen 2013). Z anesteziologického záznamu jsme zaznamenali věk a pohlaví nemocného, typ chirurgického výkonu, délku anestezie, použití/nepoužití některé z metod teplotního managementu během anestezie a teplotu operačního sálu měřenou elektronickým teploměrem. Studie nasledovala korelaci BMI a infuzní peroperační terapie ve vztahu k perioperační hypotermii.

**Výsledky:** Celkem bylo do studie zařazeno 401 nemocných. Perioperační hypotermie (pokles teploty o více než 0,5 °C) se vyskytovala v době přijetí na PACU (Post-anesthesia care unit) u 253 nemocných (63 %). Po anestezii bylo prokázáno signifikantní snížení TT (tělesná teplota) vzhledem k hodnotám před anestezii (Wilcoxonův párový test,  $p < 0,0001$ ). Hodnoty TT byly signifikantně nižší také při odjezdu z PACU ve srovnání s hodnotami před anestezii (Wilcoxonův párový test,  $p < 0,0001$ ). Rovněž tělesná teplota při odjezdu z PACU byla signifikantně vyšší než TT po anestezii (Wilcoxonův párový test,  $p < 0,0001$ ). Byla prokázána velmi slabá korelace změny TT po anestezii s délkou operace (Spearmanův korelační koeficient  $r = -0,299$ ) a teplotou sálu (Spearmanův korelační koeficient  $r = 0,168$ ). Nebyla prokázána signifikantní korelace mezi změnou TT po anestezii a věkem pacienta ( $r = -0,065$ ). Nebyla prokázána signifikantní závislost mezi změnou TT a pohlavím.

**Závěr:** Pokles tělesné teploty během celkové anestezie je častým jevem, a to i u krátkých operačních výkonů.

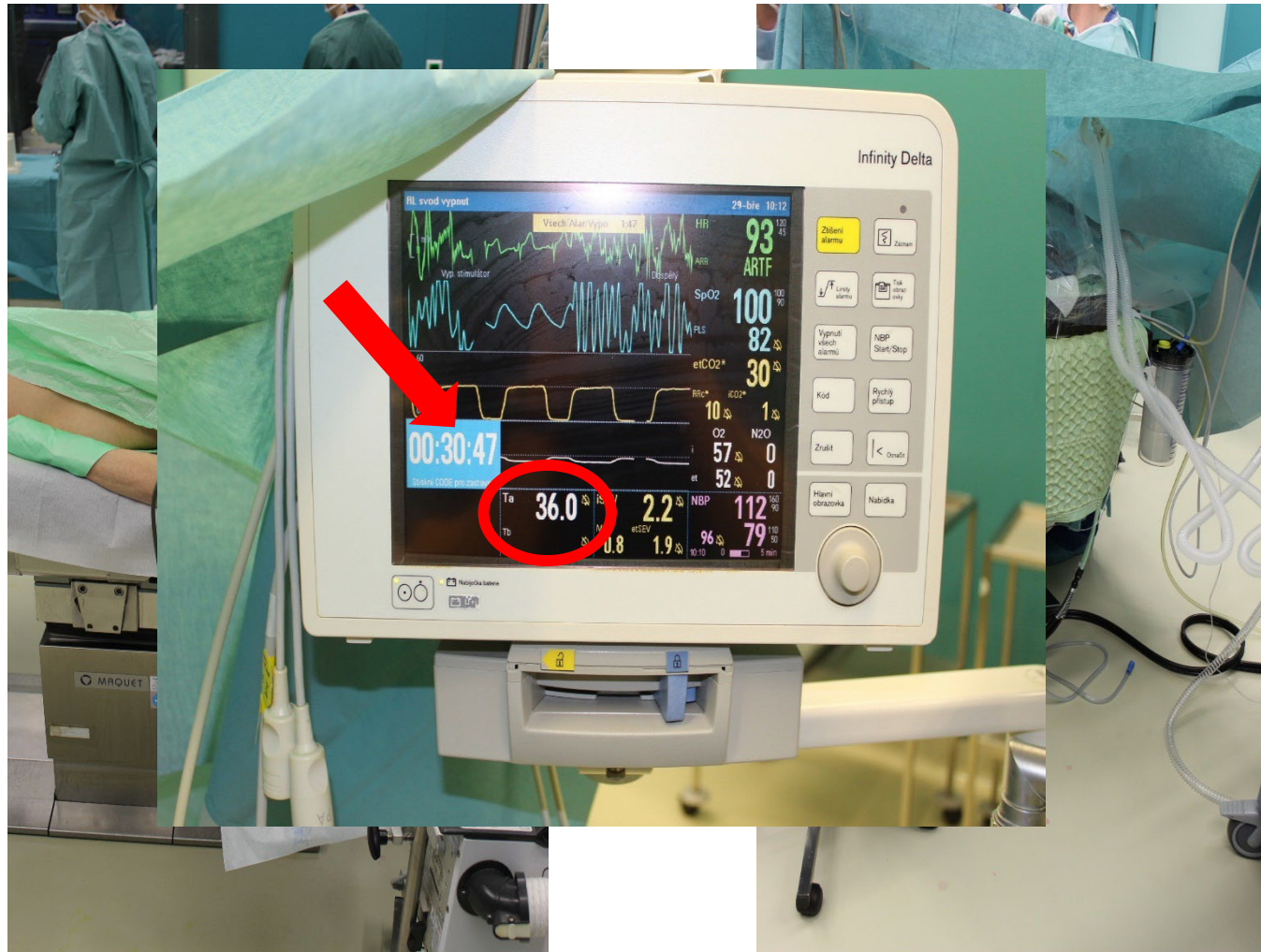
# Pacientka č.1



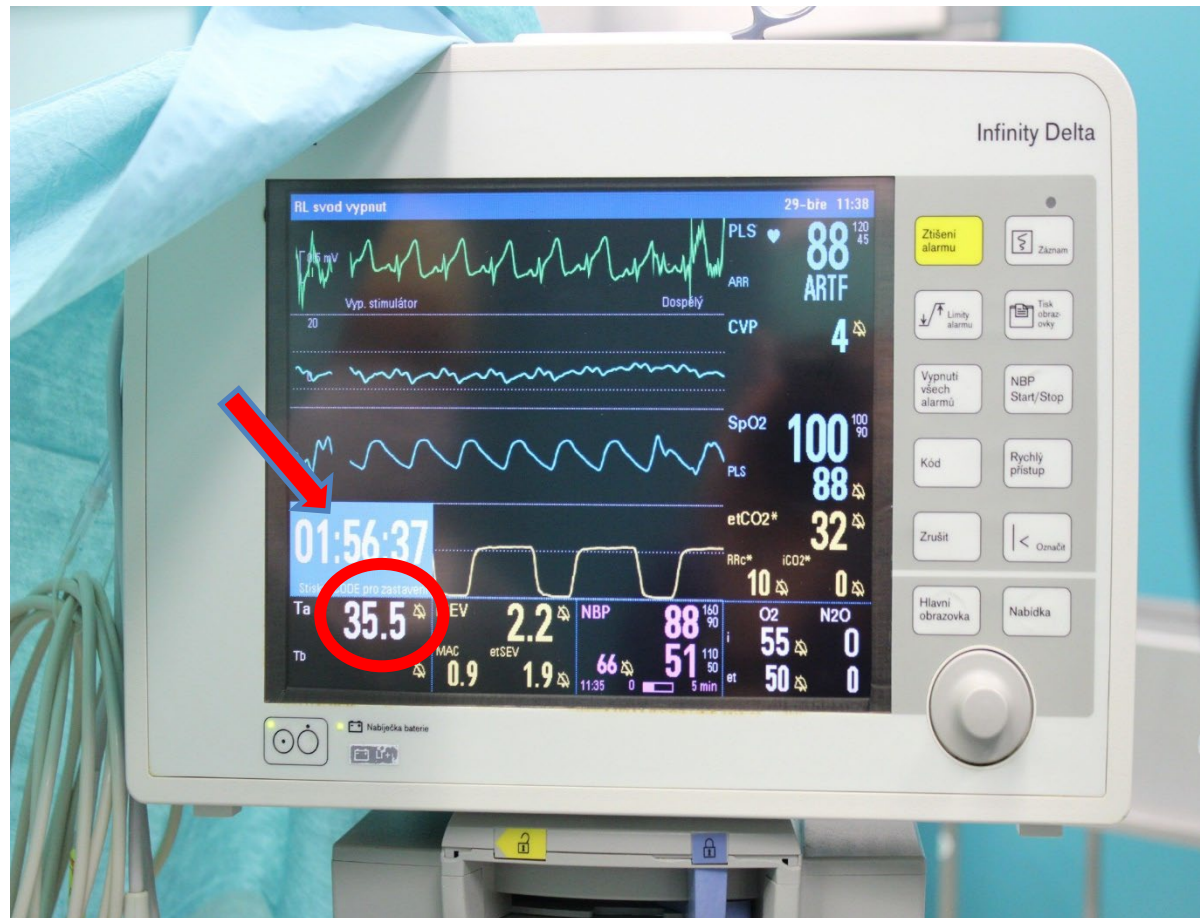
PREWARMING jenom  
pasivní.

Aktivní : **NO**

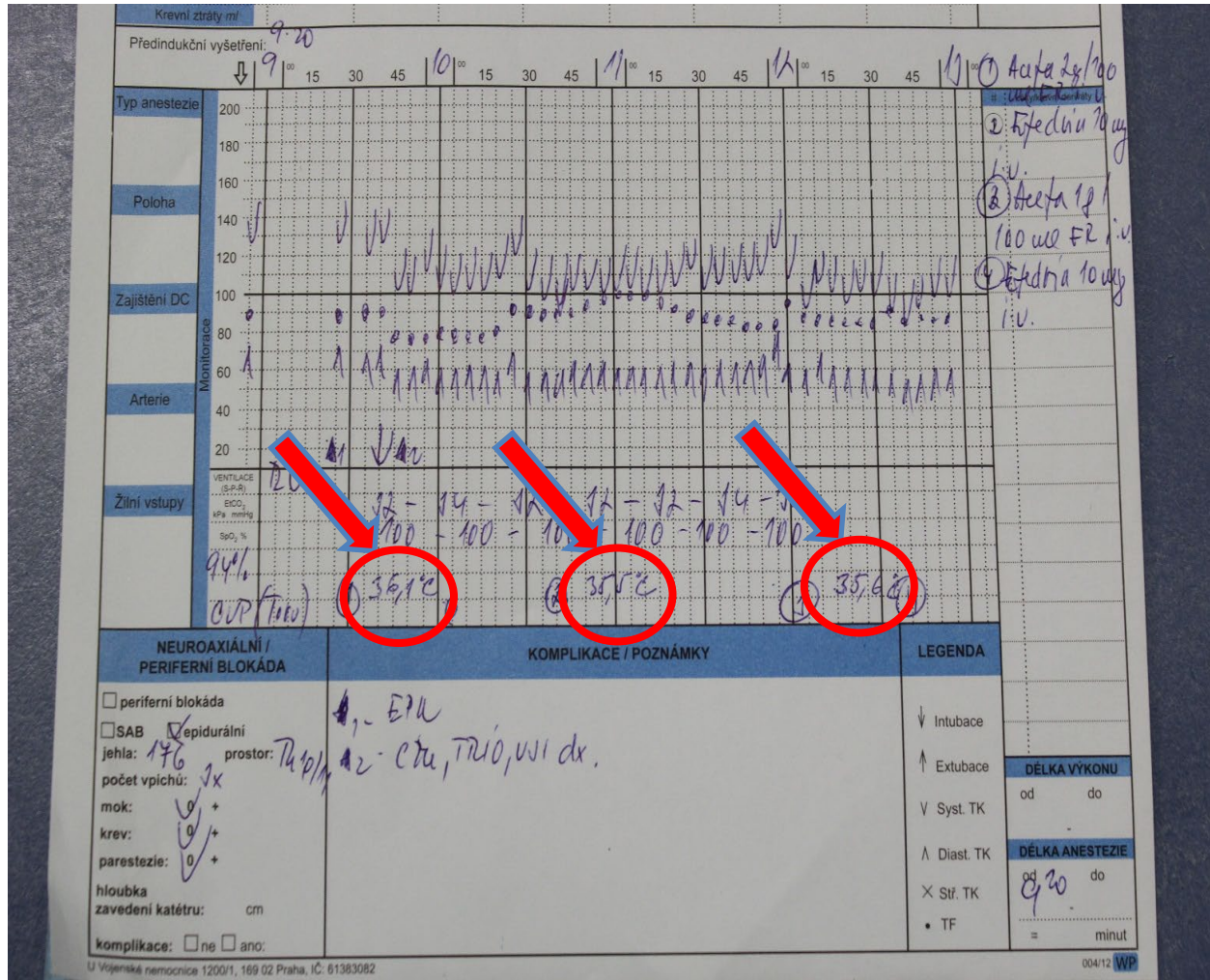
# Pacientka č.1



# Pacientka č.1

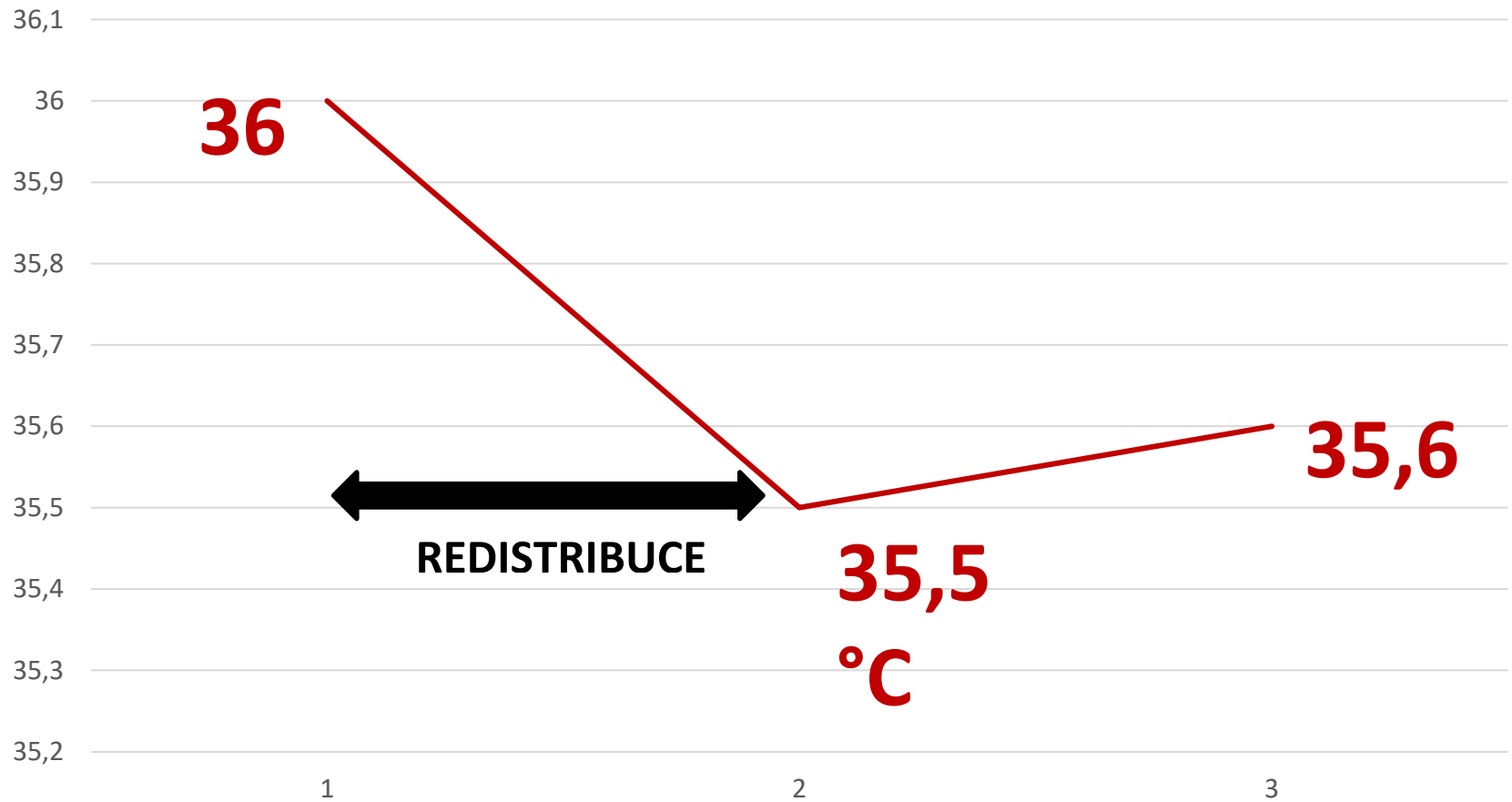


# Pacientka č.1





# Pacientka č.1



# Pacientka č.2



PREWARMING

Aktivní : **YES**

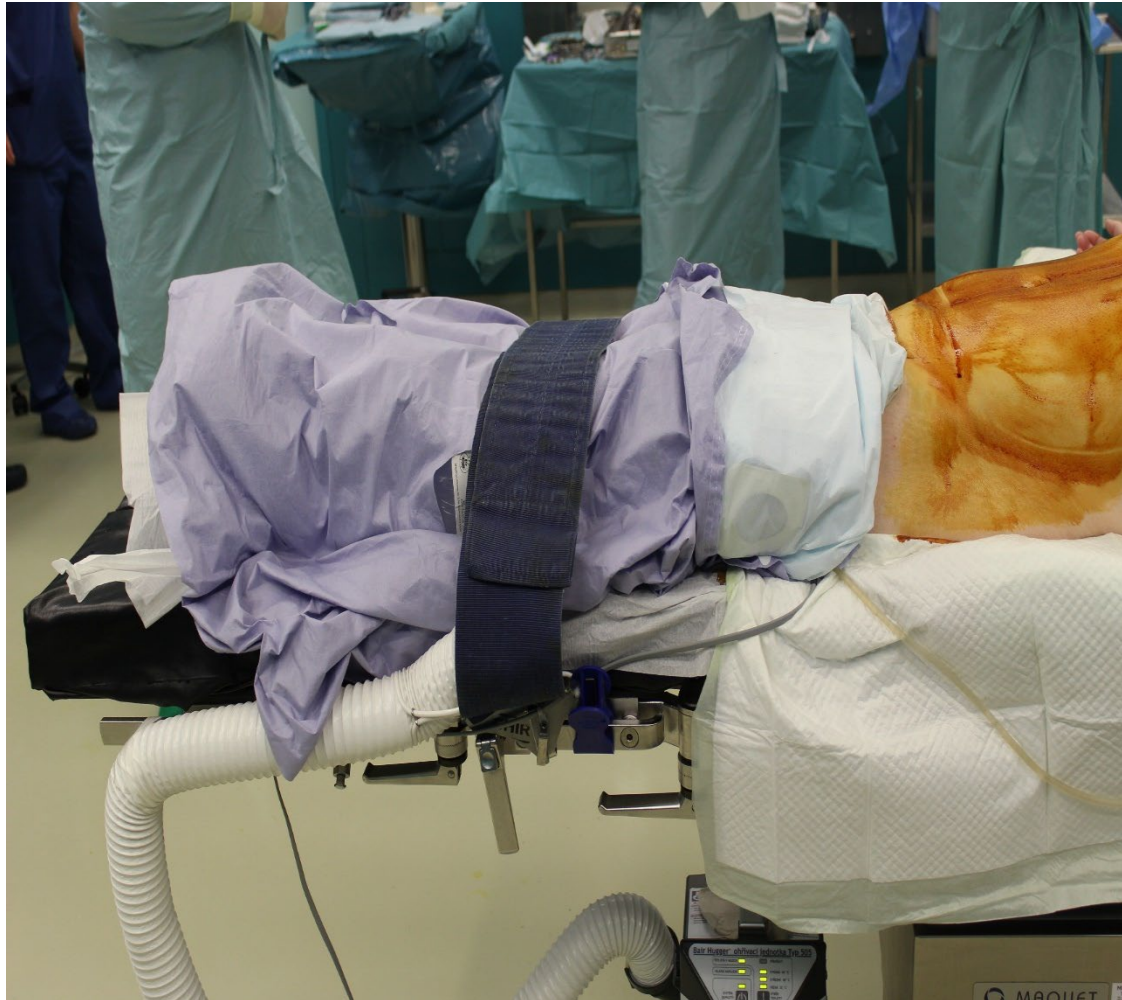
# Pacientka č.2



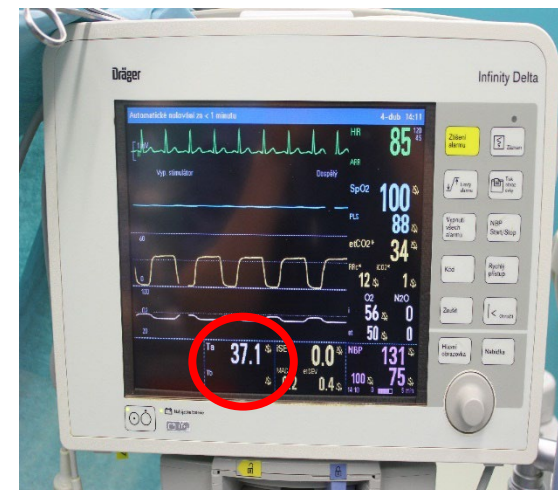
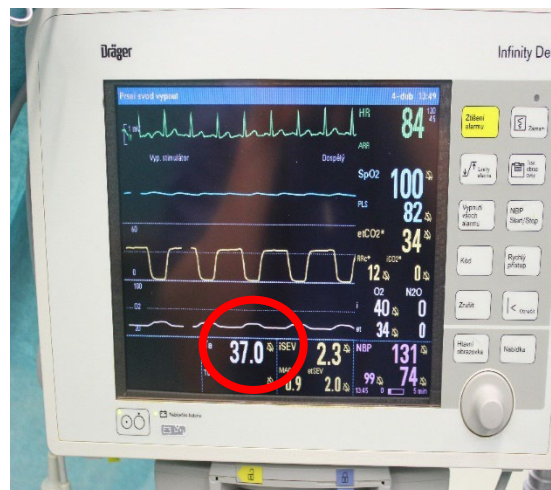
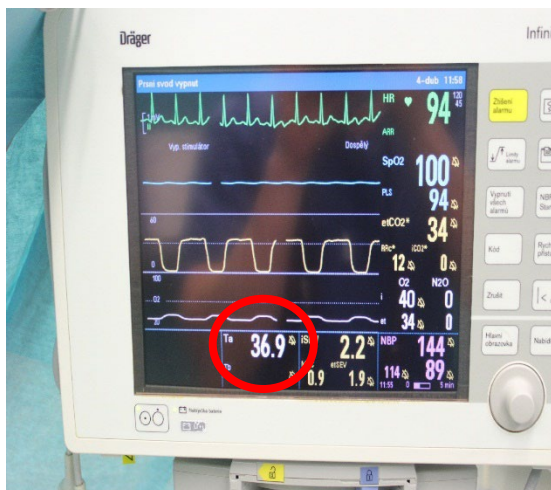
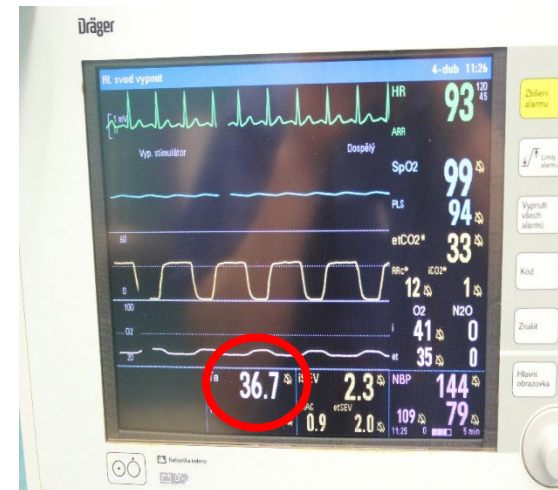
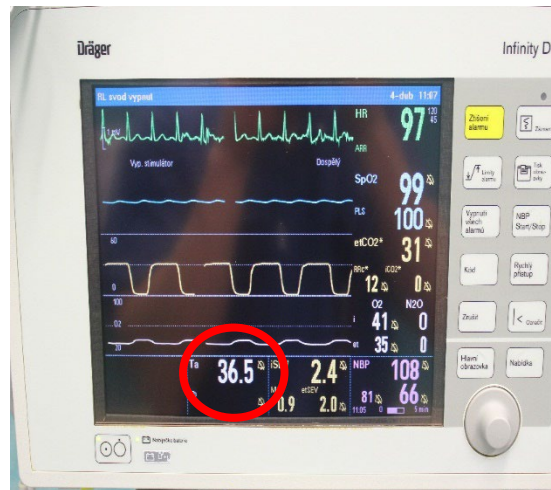
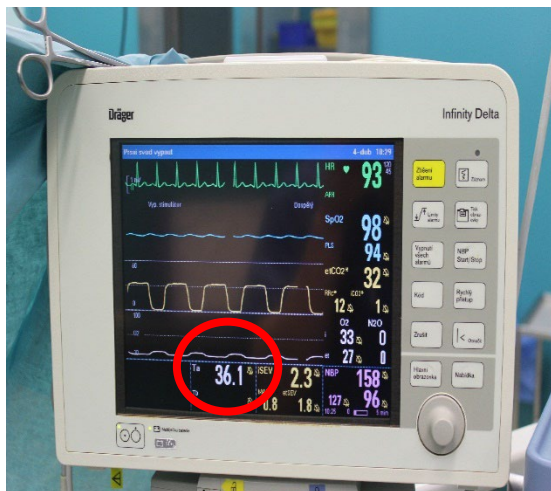
# Pacientka č.2



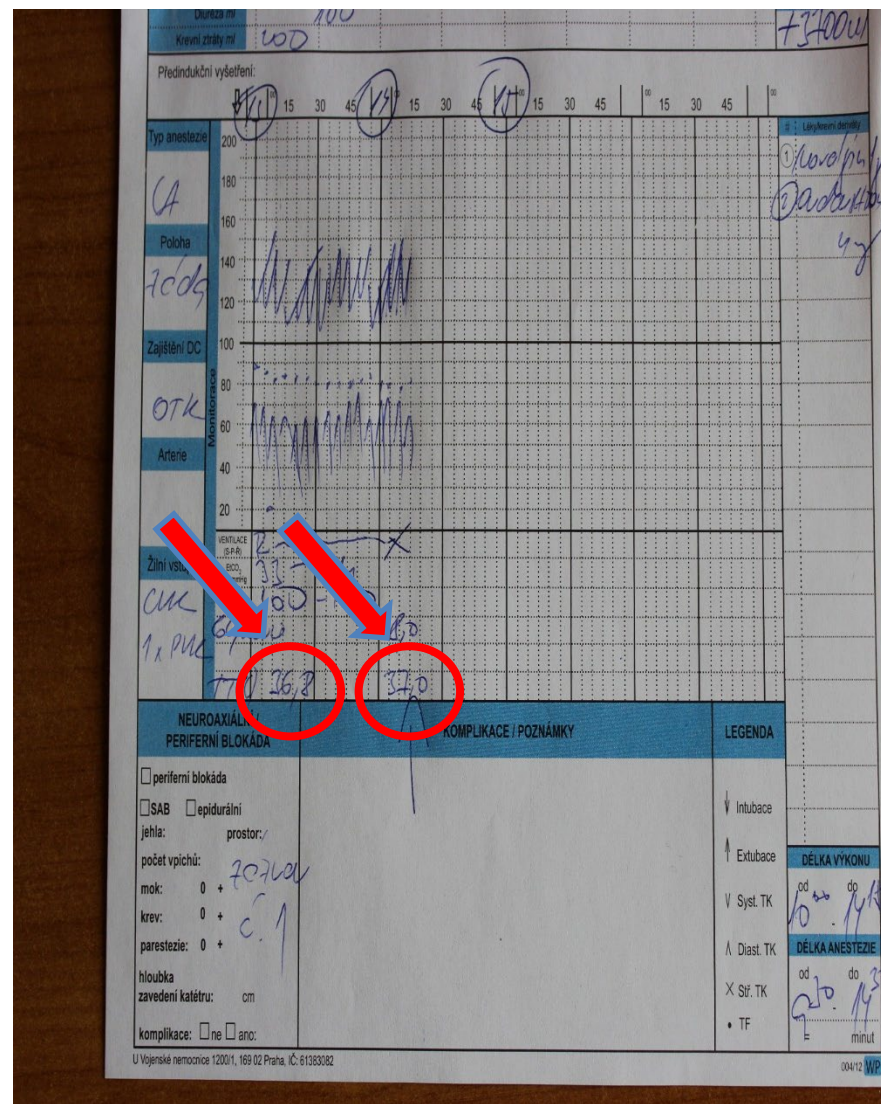
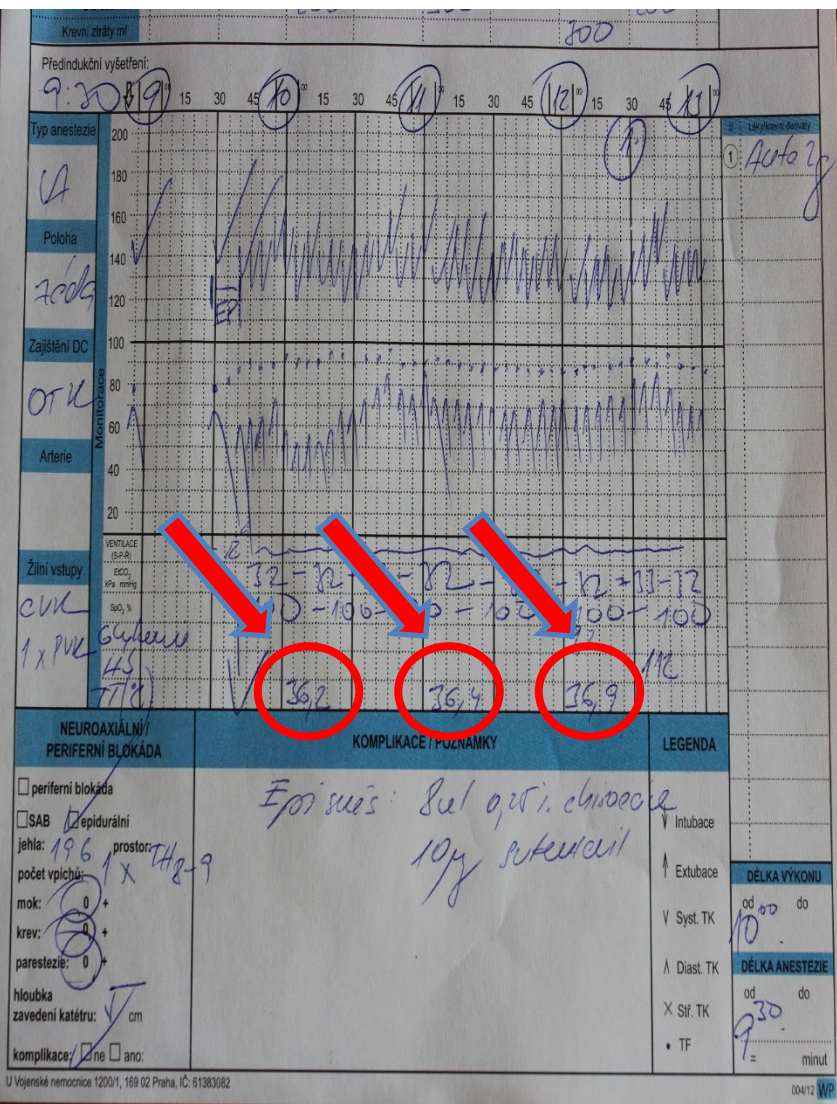
# Pacientka č.2



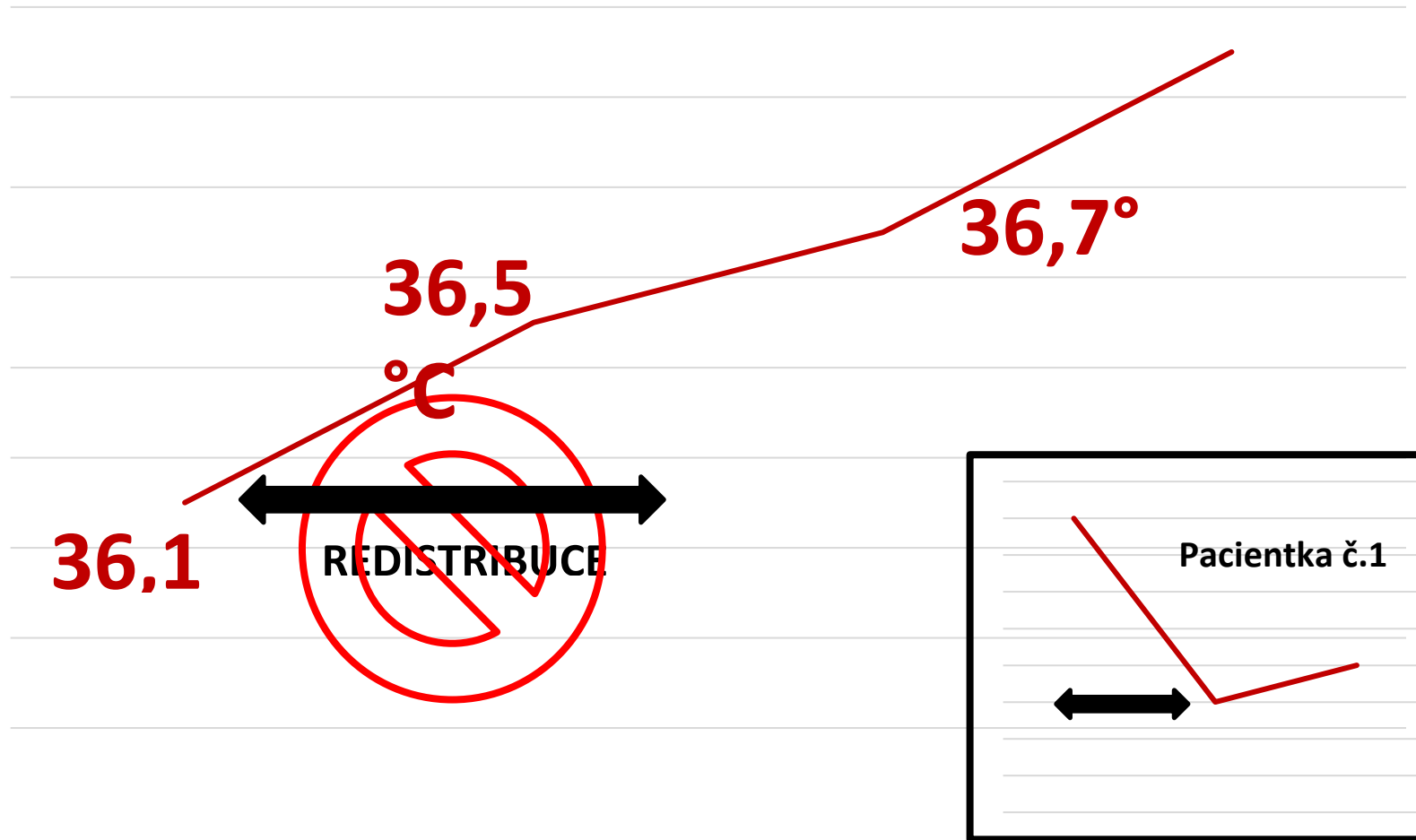
# Pacientka č.2



# Pacientka č.2



# Pacientka č.2





# Pacientka č.2





# Kardiochirurgická klinika FNKV

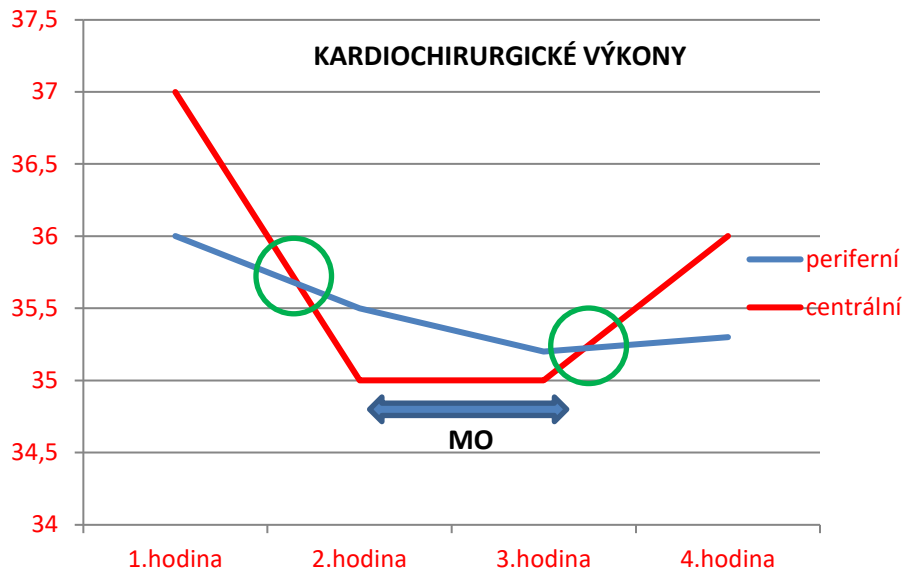
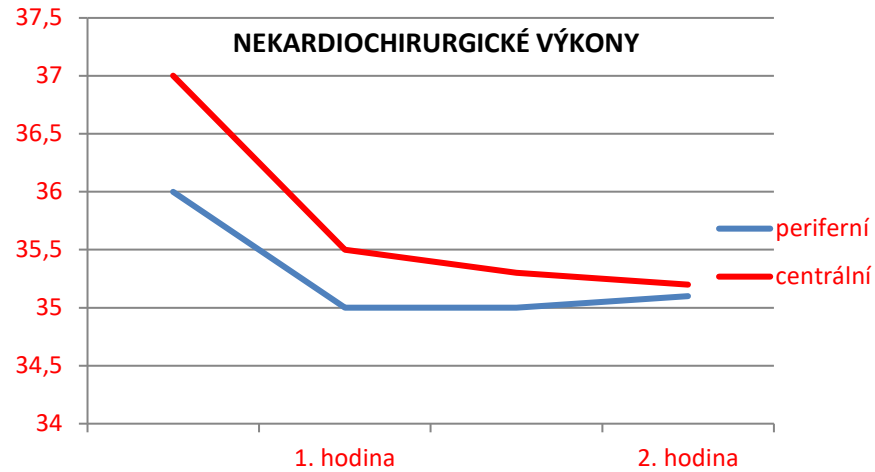


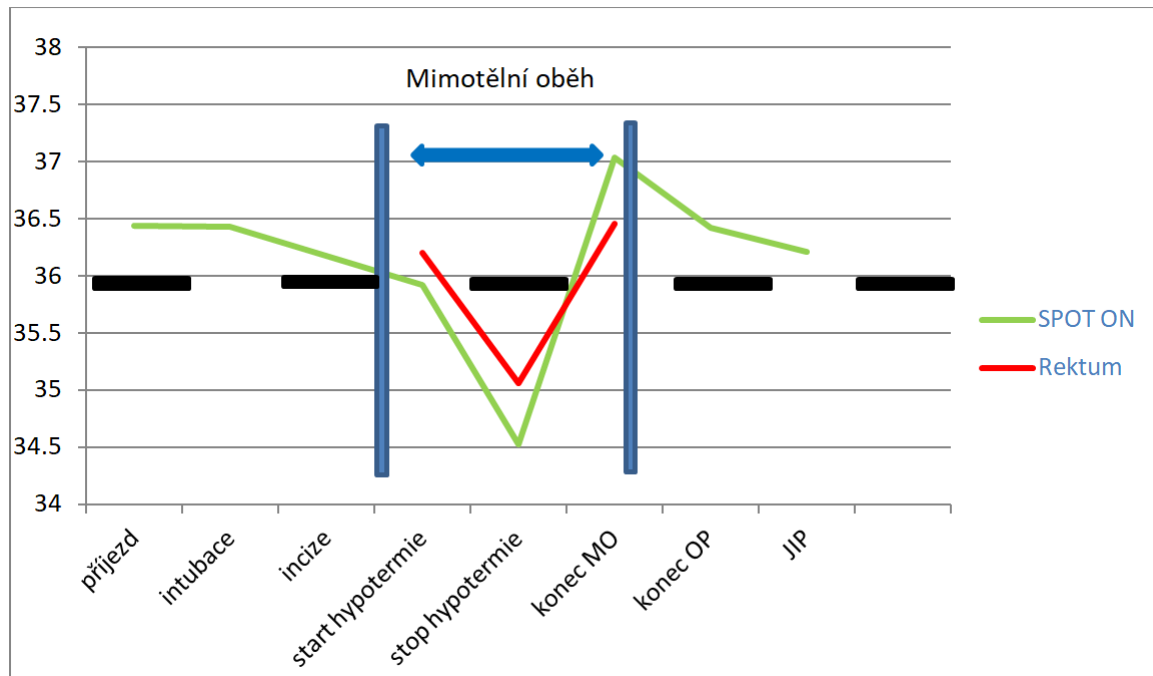
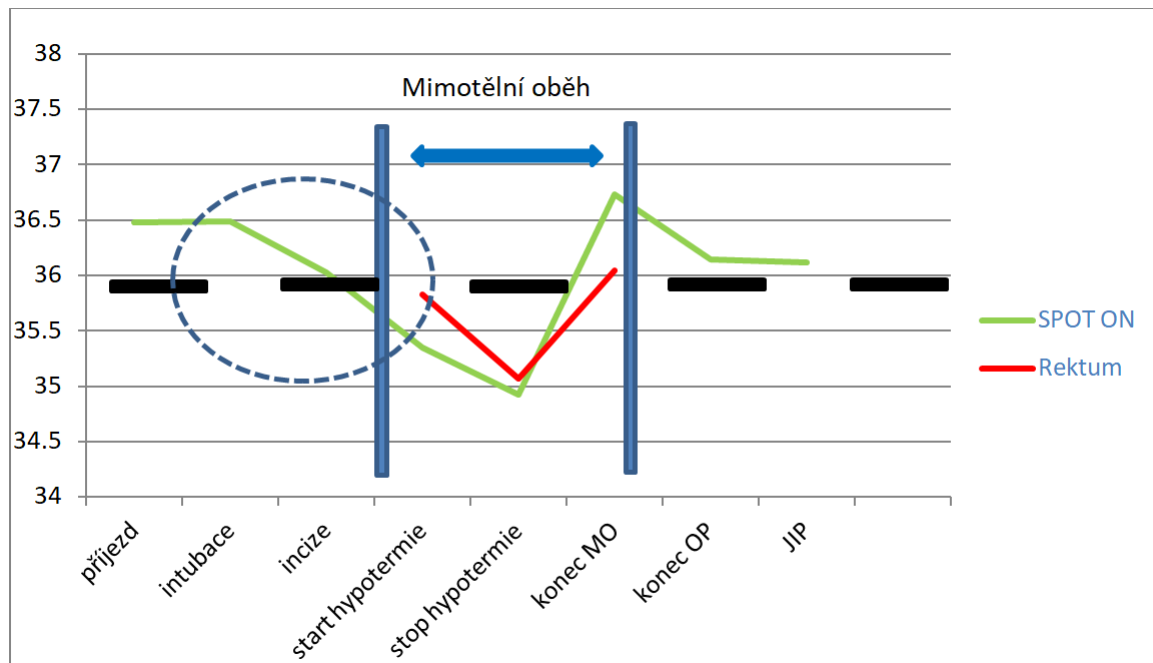
# Specifika oboru

- ***Mírná hypotermie***
- ***Mimotělní oběh***
- ***Celotělová podložka***



# Kardiochirurgie





# Výsledky

- **Sk. Blanket roll**
- On pump **30%** podchlazených na konci výkonu
- Off pump **100%** podchlazených na konci výkonu



- **Sk. Underbody blanket**
- On pump **0%** podchlazených na konci výkonu
- Off pump **0%** podchlazených na konci výkonu



# Effectiveness of an Underbody Forced Warm-Air Blanket during Coronary Artery Bypass Surgery in the Prevention of Postoperative Hypothermia: A Prospective Controlled Randomized Clinical Trial

J. E. Teodorczyk<sup>1,3</sup>, J. H. Heijmans<sup>2\*</sup>, W. N. K. A. van Mook<sup>1</sup>, D. C. J. J. Bergmans<sup>1</sup>,  
P. M. H. J. Roekaerts<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Intensive Care, Maastricht University Medical Centre, Maastricht, the Netherlands; <sup>2</sup>Department of Anesthesiology, Maastricht University Medical Centre, Maastricht, the Netherlands; <sup>3</sup>Currently working at the Department of Anesthesiology, Academic Medical Center, Amsterdam, the Netherlands

Email: {<sup>\*</sup>jh.heijmans, w.van.mook, d.bergmans, p.roekaerts}@mumc.nl, j.e.teodorczyk@amc.uva.nl

Received March 6<sup>th</sup>, 2012; revised April 22<sup>th</sup>, 2012; accepted May 20<sup>th</sup>, 2012

## ABSTRACT

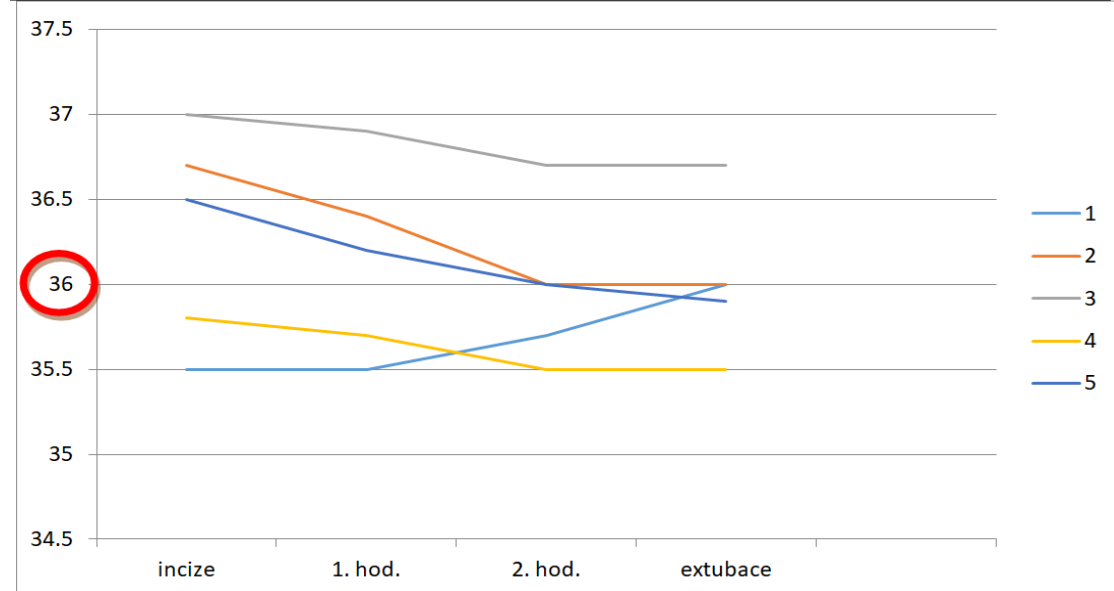
**Introduction:** Perioperative hypothermia in cardiac surgery is associated with adverse outcome. The aim of this investigation was to study whether an underbody forced-air warming blanket during coronary artery bypass graft surgery with normothermic cardiopulmonary bypass can prevent postoperative hypothermia. **Methods:** After Medical Ethics Committee approval, 60 low-risk cardiac surgery patients at random were assigned into a group that received standard thermal care management (control group n = 30) and a group that received the underbody forced-air warming system plus the standard thermal care (intervention group n = 30). **Results:** The temperature after-drop from the end of cardiopulmonary bypass to arrival in the ICU was less in the intervention group versus control group ( $0.4^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$  vs  $0.6^{\circ}\text{C} \pm 0.4^{\circ}\text{C}$ ;  $P = 0.027$ ). Out of the intervention group, 27 patients arrived in the ICU with a bladder temperature  $\geq 36^{\circ}\text{C}$  (90%) as compared to 14 patients (46.7%) from the control group ( $P < 0.001$ ). The peripheral temperature was significantly higher in the intervention group as compared to the control group ( $P < 0.001$ ). **Conclusions:** A full underbody forced-air warming blanket prevents postoperative hypothermia in normothermic coronary artery bypass graft surgery patients.

**IKE  
+E  
M**



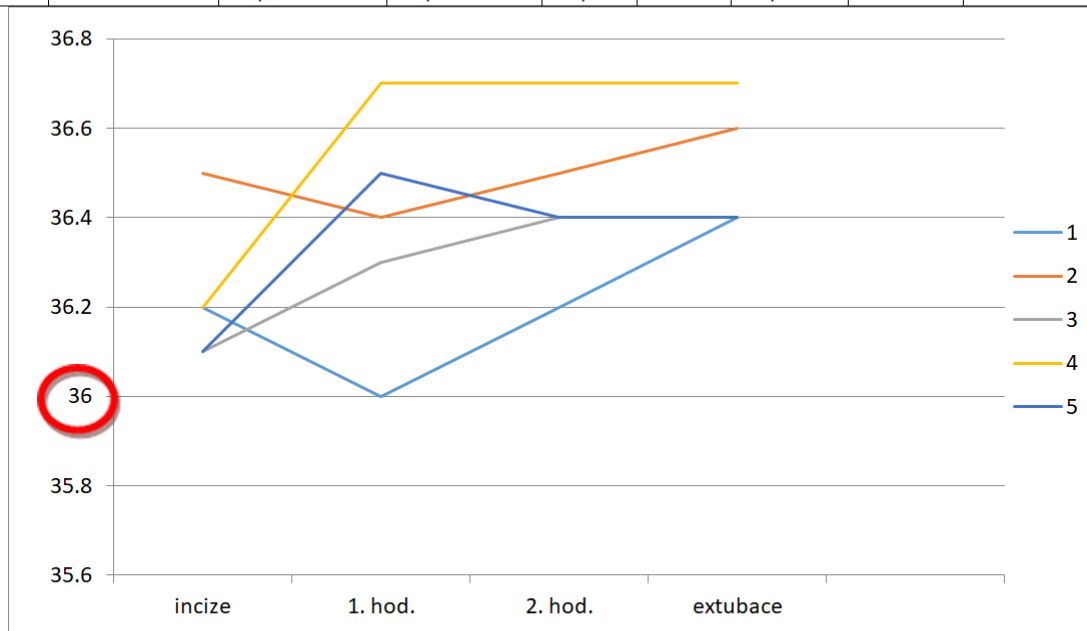
Kontrolní sk.

Č.	Vstupní teplota	Po 1. Hod.	Po 2. Hod.	Po 3. Hod.	Teplota po výkonu	Doba trvání výkonu	Věk pacienta
1.	35,5	35,5	35,7		36,0	140'	67
2.	36,7	36,4	36,0		36,0	150'	40
3.	37,0	36,9	36,7		36,7	150'	51
4.	35,8	35,7	35,5	35,6	35,5	230'	37
5.	36,5	36,2	36,0		35,9	150'	44



Sledovaná sk.

Č.	Prewarming	Vstupní teplota	Po 1. Hod.	Po 2. Hod.	Po 3. Hod.	Teplota po výkonu	Doba trvání výkonu	Věk pacienta
1.	5'	36,2	36,0	36,2		36,4	160'	62
2.	15'	36,5	36,4	36,5		36,6	140'	59
3.	30'	36,1	36,3	36,4	36,4	36,4	180'	45
4.	10'	36,2	36,7	36,7	36,7	36,7	190'	57
5.	10'	36,1	36,5	36,4		36,4	150'	34





*\*Take  
home message*

**WANTED**

★ **DEAD OR ALIVE** ★

**GUIDELINES**

**REWARD \$1,000,000**