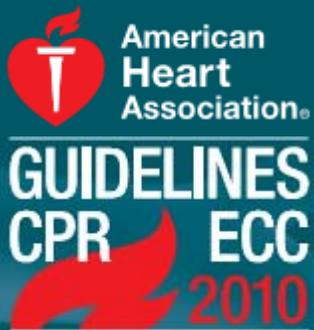


亚低温治疗的 临床应用分享

首都医科大学附属北京朝阳医院

急诊科 (EICU)

魏兵



新的美国心脏协会心血管急救成人生存链中的环节包括:

1. 立即识别心脏骤停并启动急救系统
2. 尽早进行心肺复苏, 着重于胸外按压
3. 快速除颤
4. 有效的高级生命支持
5. 综合的心脏骤停后治疗



高级生命支持
和综合治疗
是EICU的
工作重点



低温对于预后的影响

低温治疗具有多重保护效应，可以同时作用于脑缺血级联损伤反应的多个靶点，其主要保护机制包括

- 保持脂质膜流动性
- 抑制破坏性酶反应
- 降低再灌注期间脑低灌注区的氧需
- 抑制脂质过氧化
- 减轻脑水肿和细胞内酸中毒等



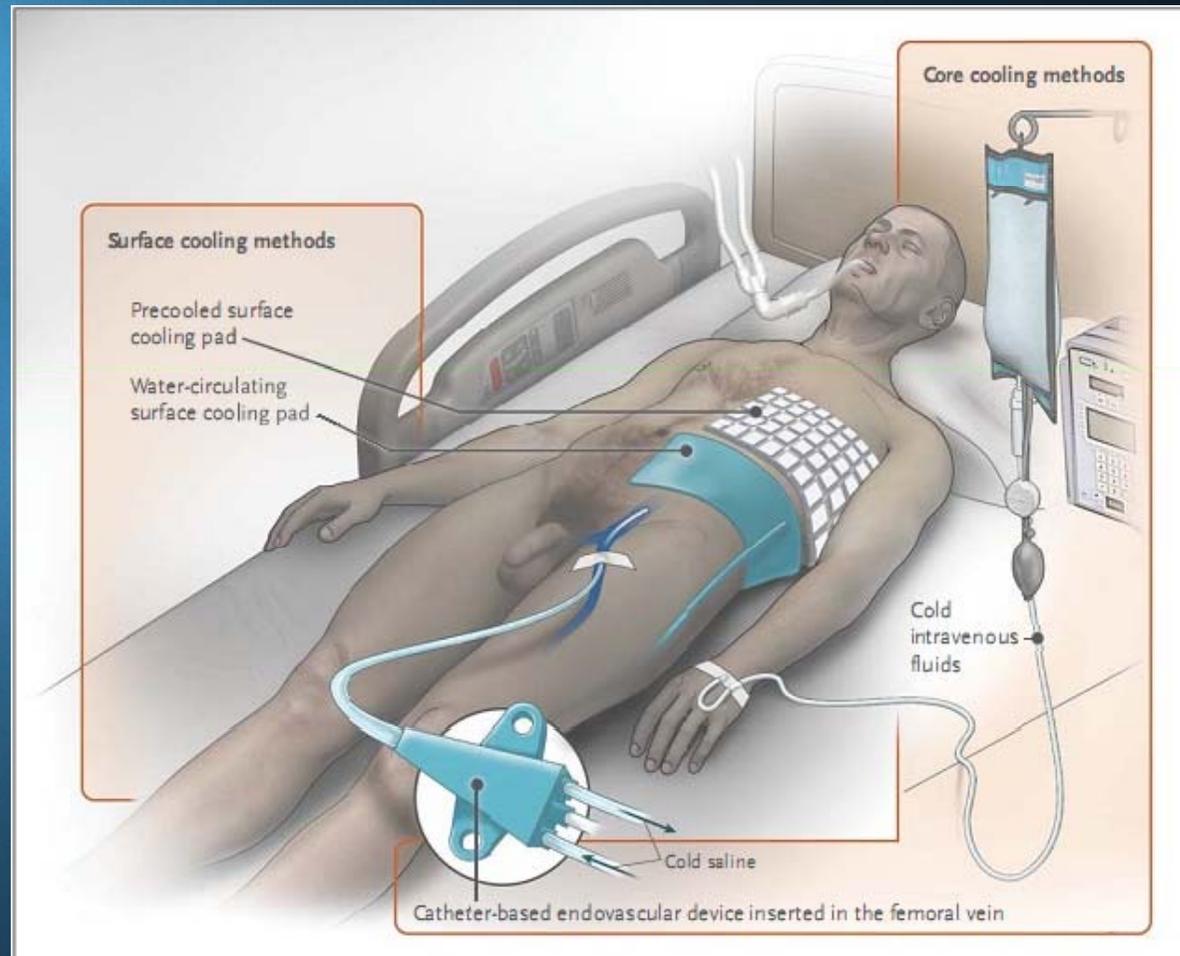
How Can You Cool ?



Many methods

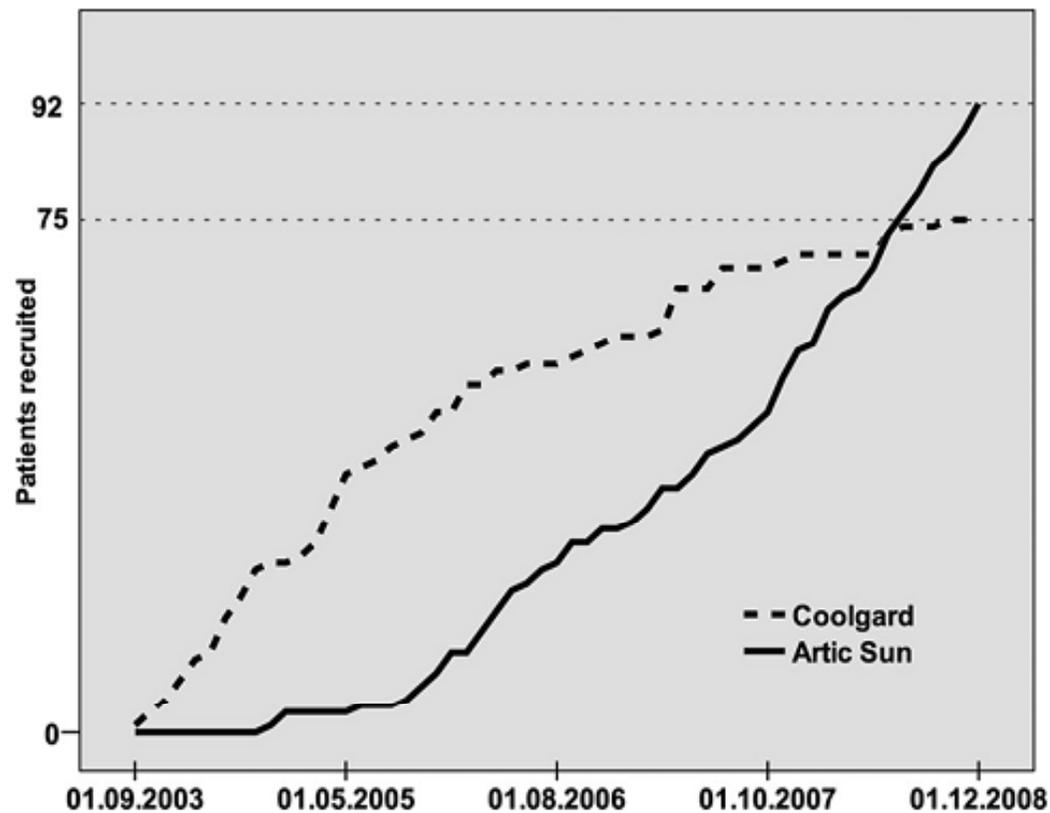
- Ice bags
- Fans
- Intravenous Cooling
- Mechanical Cooling
- Endovascular Cooling

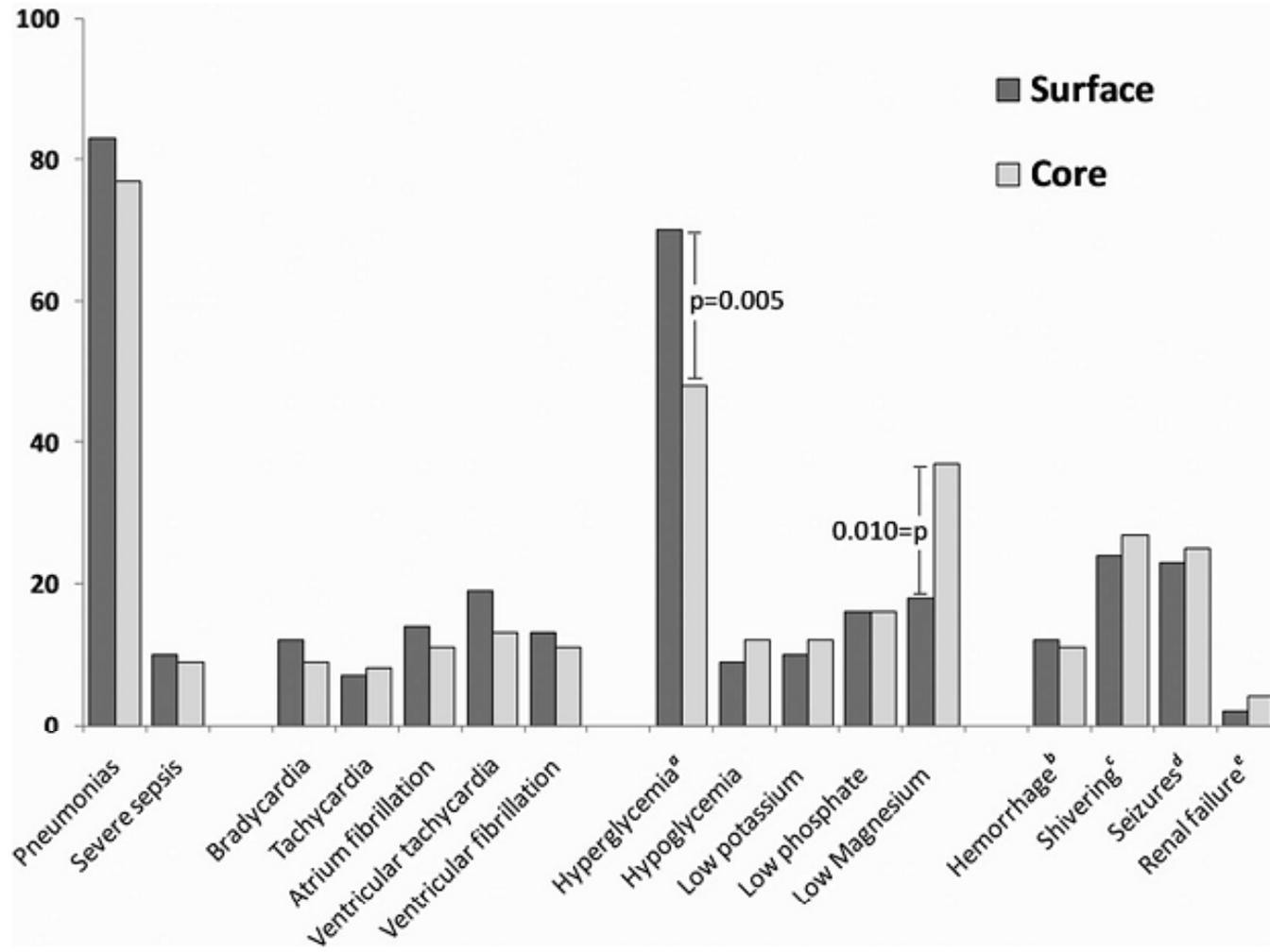
目前常用的降温方式



A comparison of intravascular and surface cooling techniques in comatose cardiac arrest survivors

Øystein Tømte, MD; Tomas Drægne, RN; Arild Mangschau, MD, PhD; Dag Jacobsen, MD, PhD;
Bjorn Auestad, PhD; Kjetil Sunde, MD, PhD







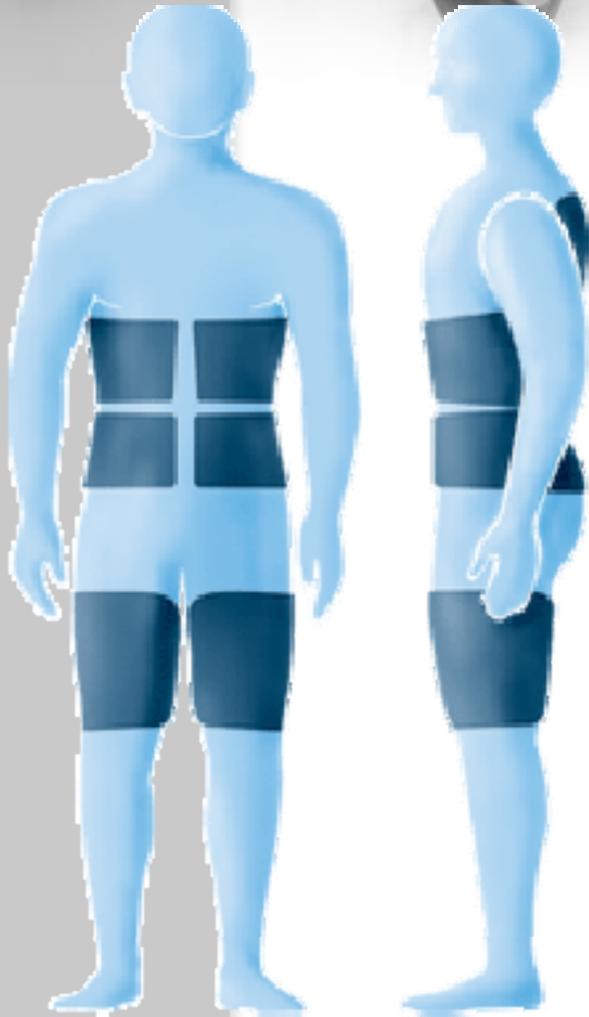
亚低温治疗的 实施

EICU

Arctic Sun 体温控制仪



EICU



EICU



亚低温治疗操作规程

首都医科大学急诊医学系
首都医科大学附属北京朝阳医院
急诊科

准备内容

- 气管插管和机械通气，并监测 etCO_2
- 持续心电监测，指氧监测血氧饱和度
- 外周动脉导管用来进行侵入性的血压监测
- 留置中心静脉监测**CVP**
- **FloTrac**或 **PiCCO**导管来评估液体容量和血流动力学
- 脑电双频指数监测（**BIS**）
- 有温度探头的导尿管
- **Arctic Sun** 冷却降温机和合适的垫子以保证**40%**的身体表面被覆盖。肥胖的患者需要更大的垫子。辅助垫子备用。
- 可以在操作间的药品冷柜中应该储藏备用冰盐水（**4°C**）。
- 尽早开始亚低温治疗。

微创血流动力学监测



EICU

BIS



| | | | |
|--------|-------|--------------|-----|
| 12 NBP | 14:45 | 112/57(69) | BIS |
| mmHg | 15:00 | 117/57(69) | |
| | 15:30 | 111/53(66) | |
| | 16:00 | 84/42(52) | |
| | 16:12 | (64) | |
| | 16:12 | 109/51(65) | |

监测内容

- 电解质
- 尿量
- **BIS**数值
- 心电图
- 氧合
- 凝血功能
- 意识状态
- 体温
- 皮肤完整性
- 血流动力学
- 寒颤
- 室温
- 消化道出血
- 血糖
- 感染

环境需求

- 关闭呼吸机管路内的加热装置
- 拉上窗帘遮蔽阳光
- 停止加热毯
- 关闭所有不必要的顶灯
- 设置室内温度至**20°C**



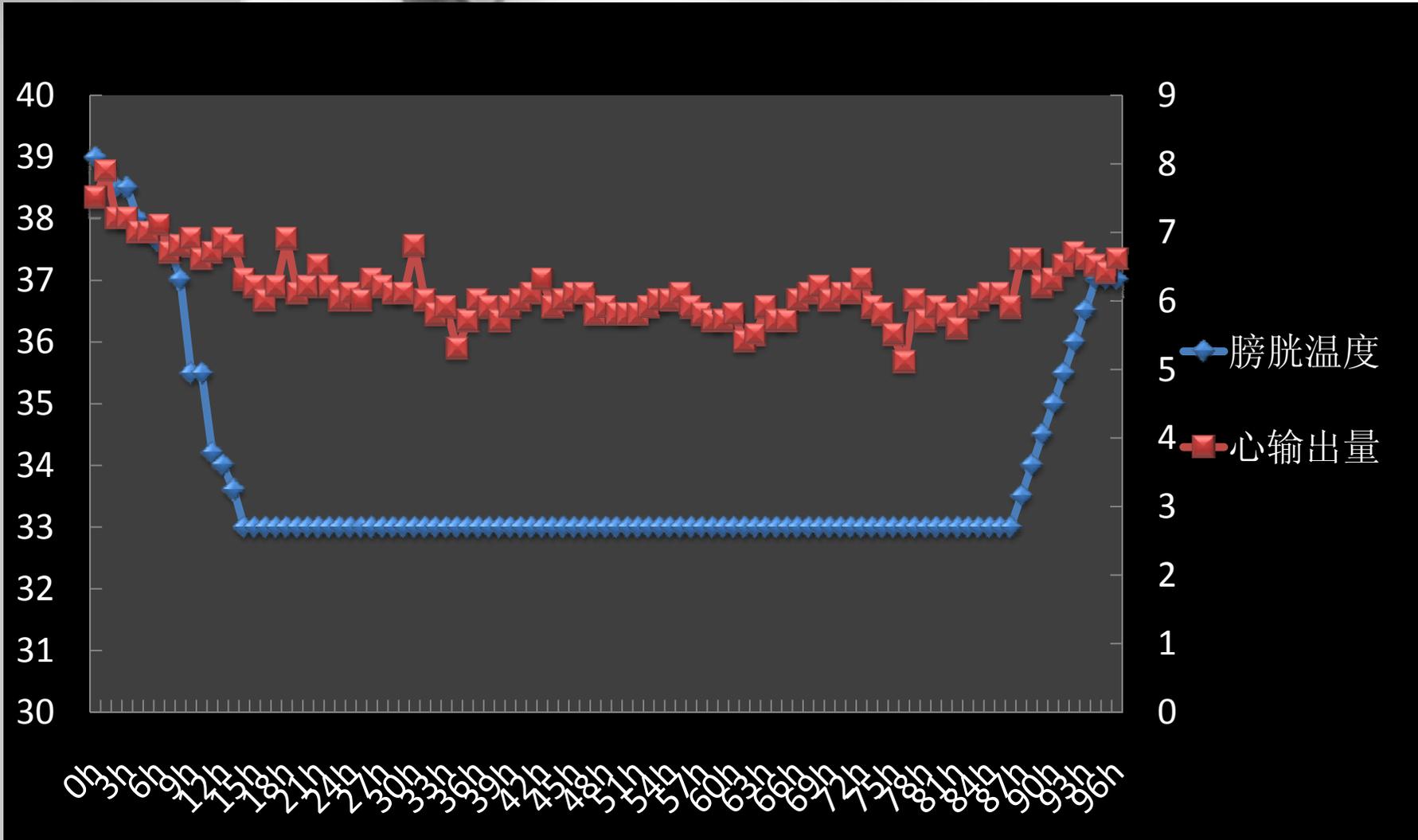
病例分享



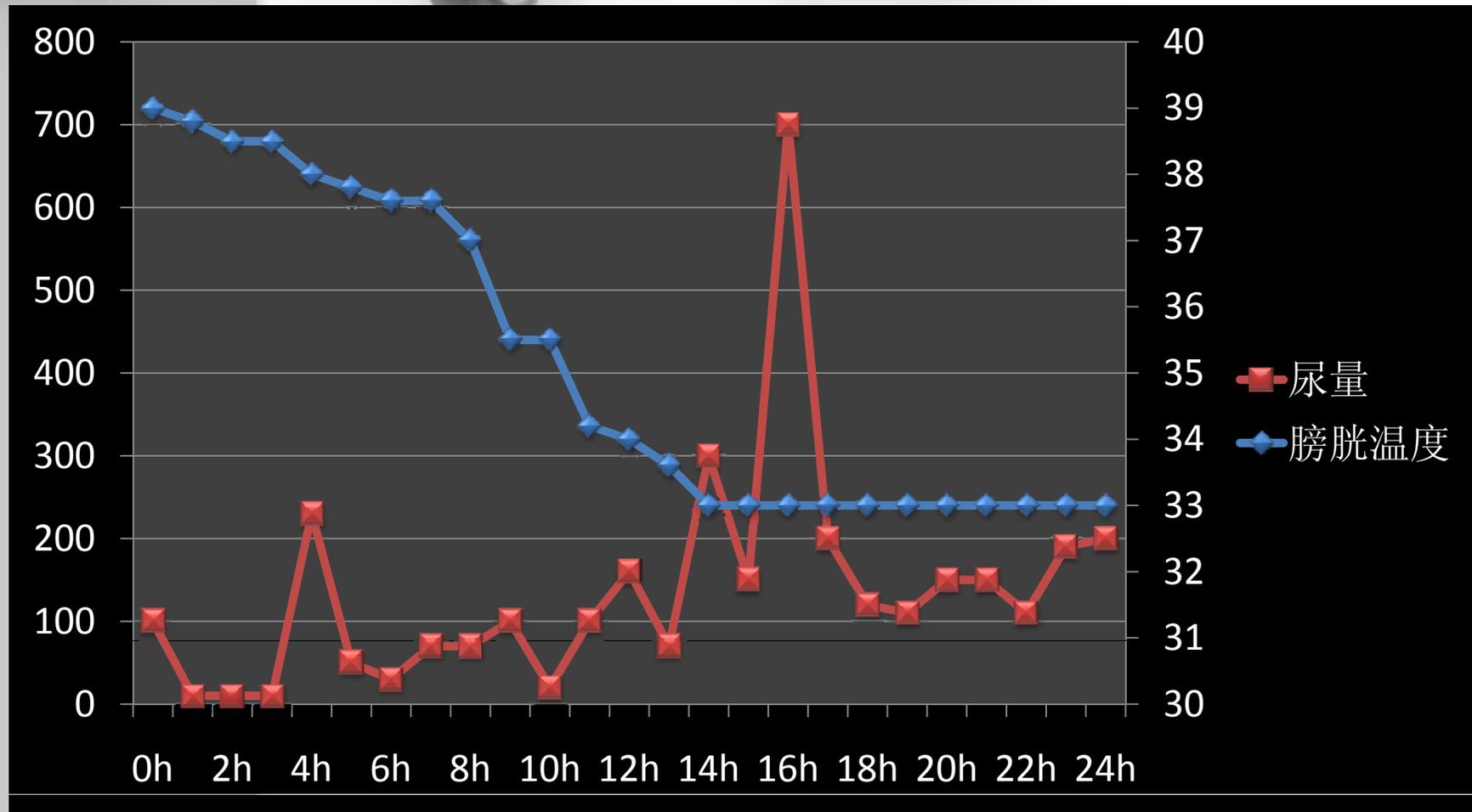
病例1

- 男性，40岁
- 胸痛31小时，突发意识不清30.5小时
- 就诊社区医院查体意识不清，心电图示室颤，给予心肺复苏后心律转为窦性，转院
- 浅昏迷状态
- 诊断：心肺复苏术后
急性心肌梗死

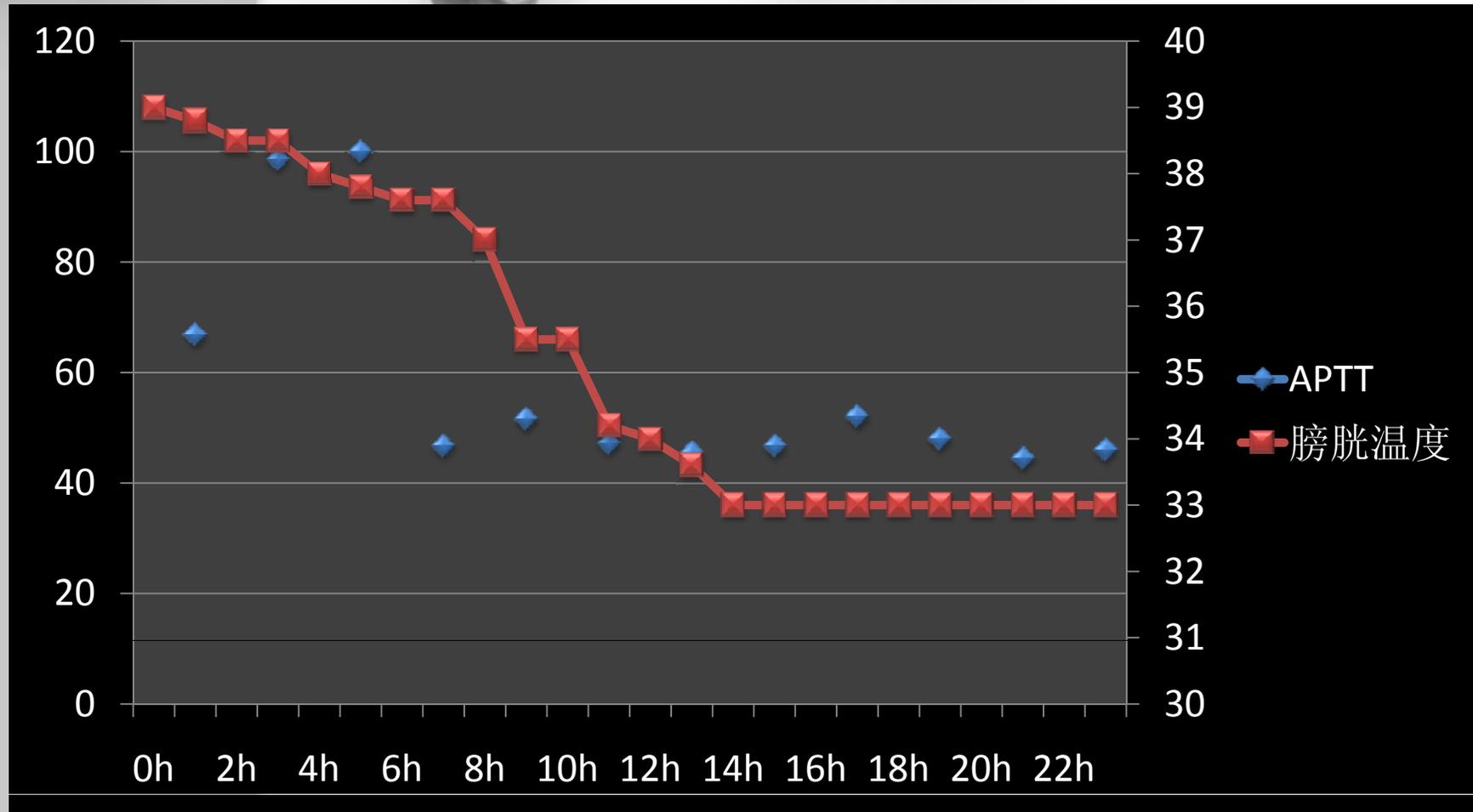
患者1的体温和心排关系



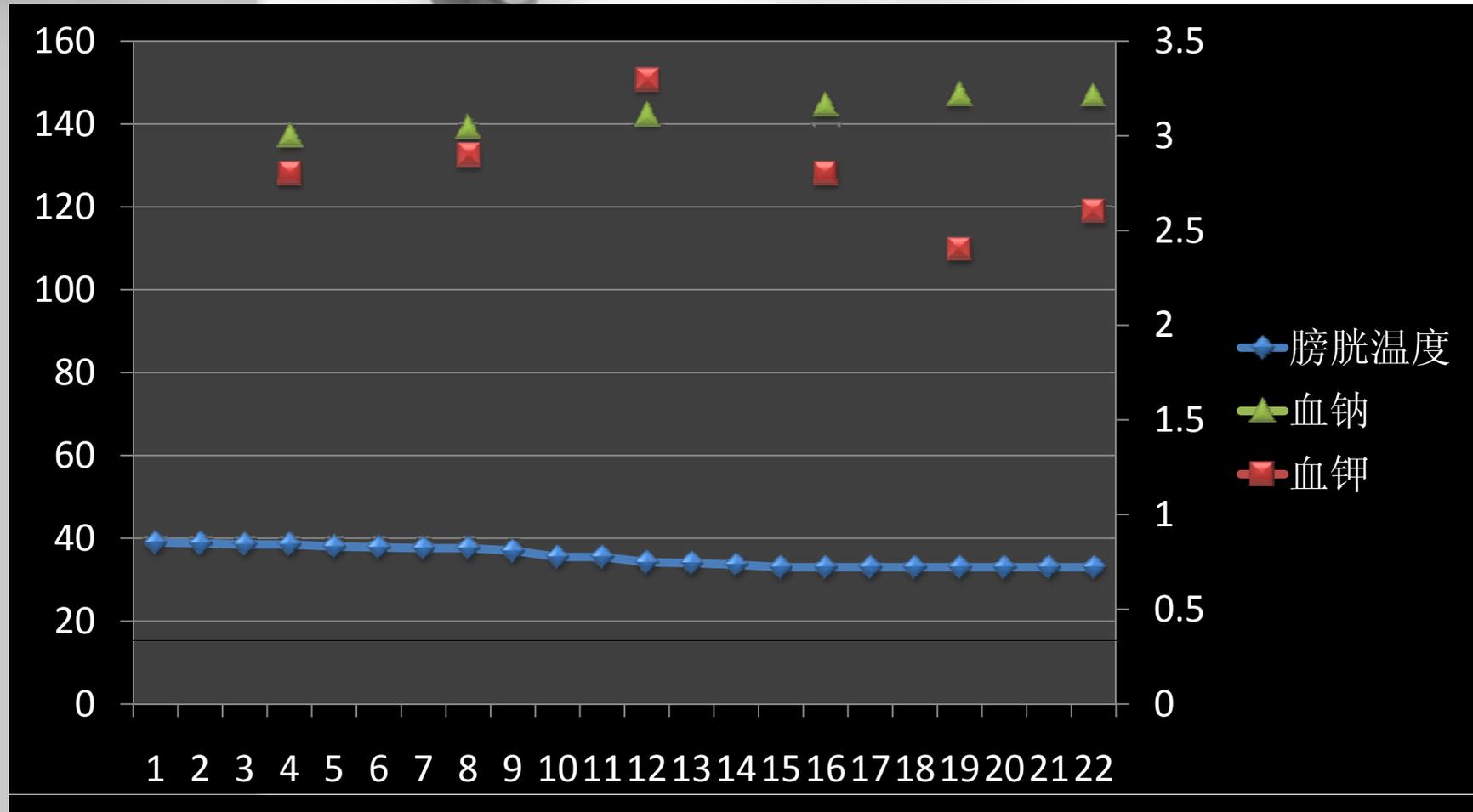
患者1的体温和尿量关系



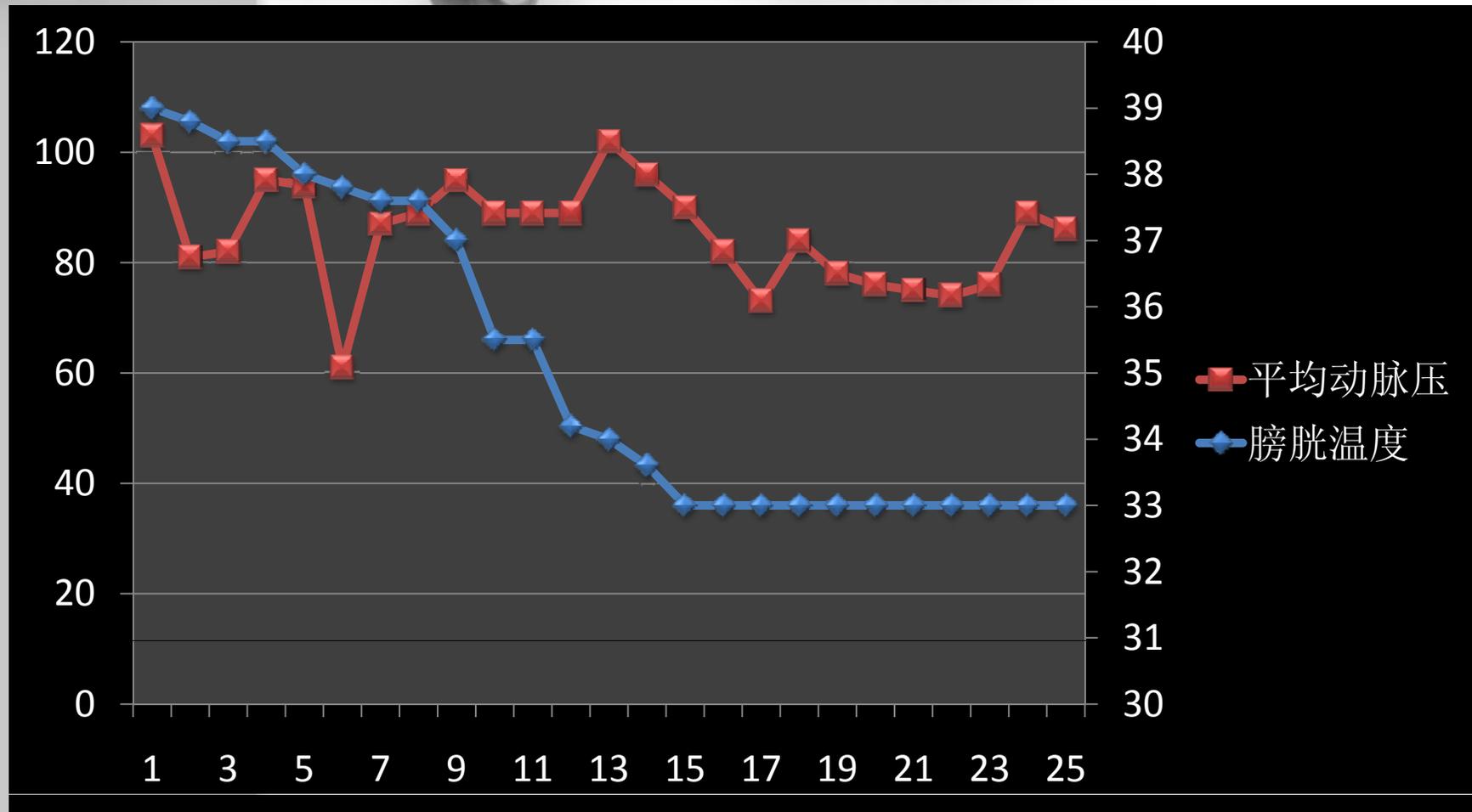
患者1体温和凝血的关系



患者1体温与电解质关系



患者1的体温和MAP



预后

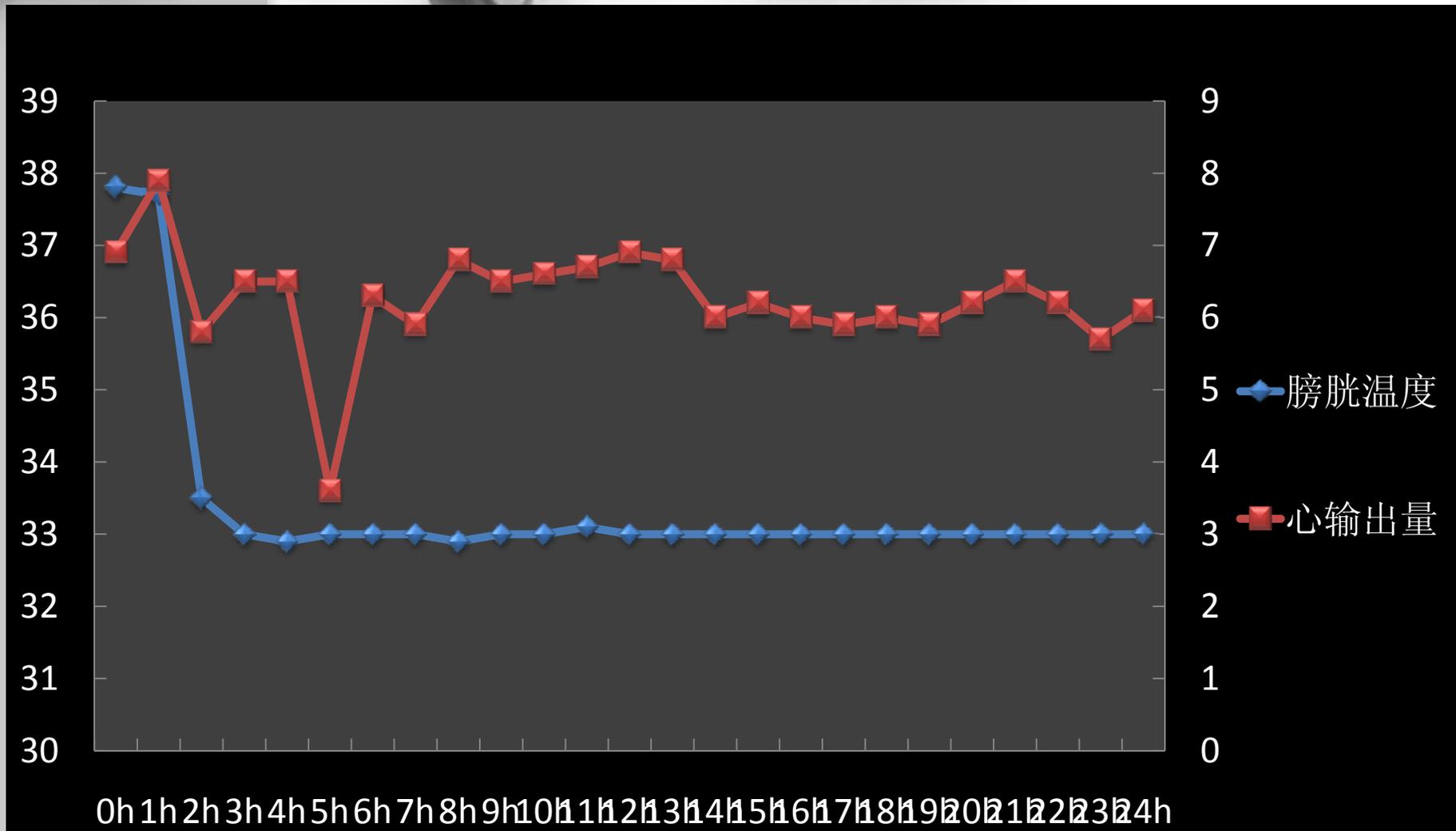
- 生命体征稳定后转高压氧继续治疗
- **CPC 3:**重度的脑部失能：意识清楚，因脑部功能损害日常生活需要他人的帮助



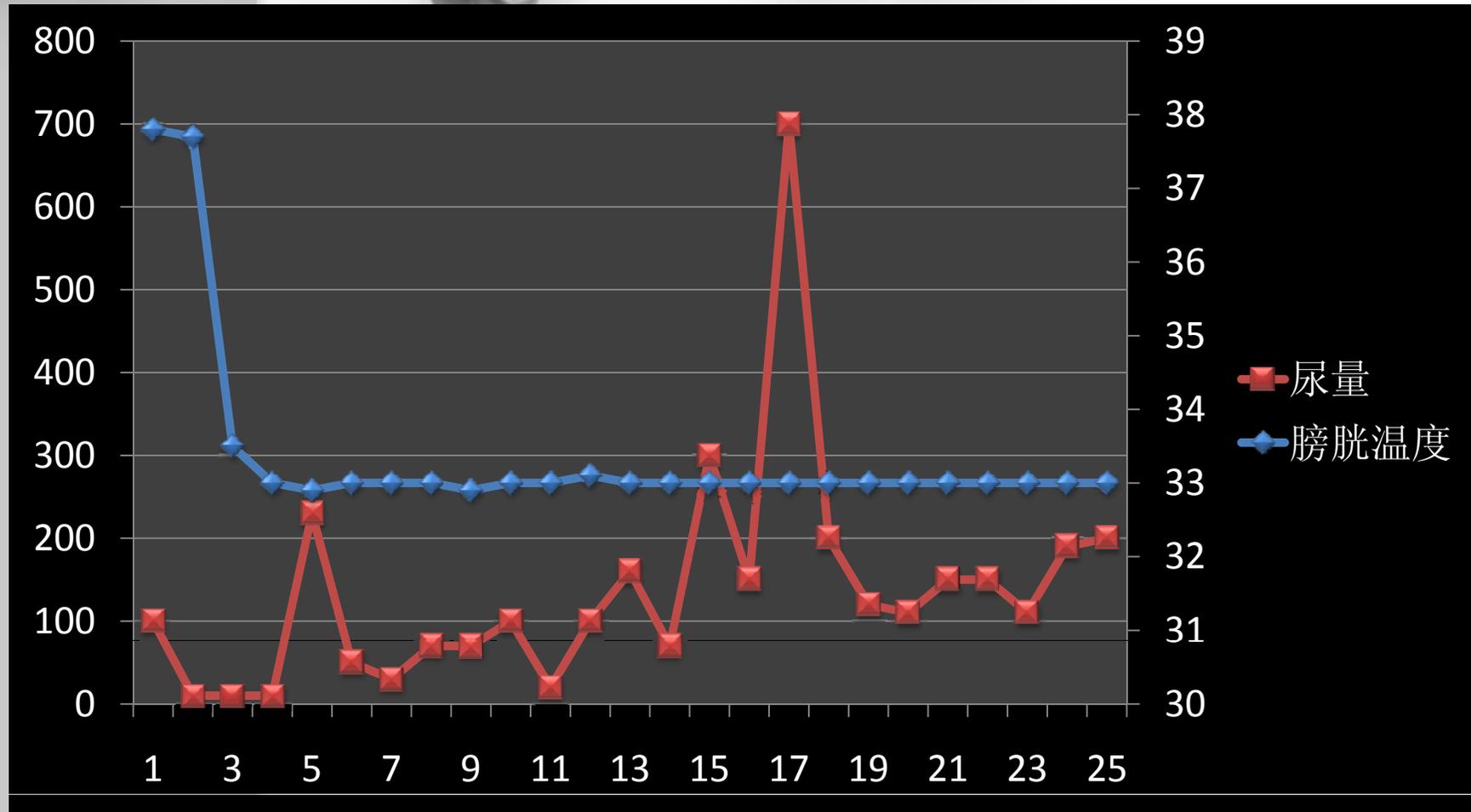
病例2

- 女性，45岁
- 胸闷伴呼吸困难4小时，意识不清30分钟
- 考虑肺栓塞，心肺复苏同时给予动脉溶栓，溶栓后心率恢复，收入EICU
- 浅昏迷
- 诊断：心肺复苏术后
急性肺栓塞

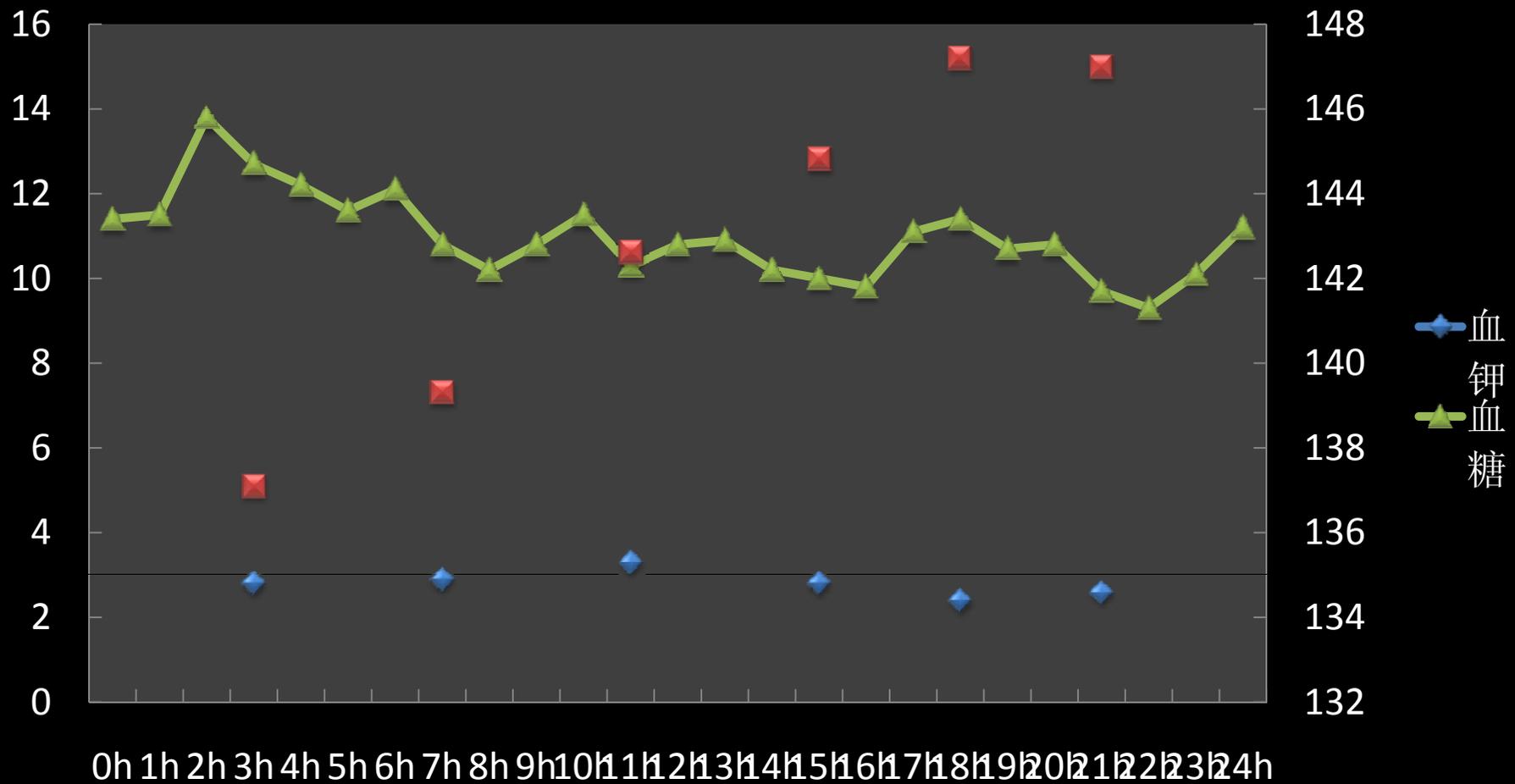
患者2的体温和心排关系



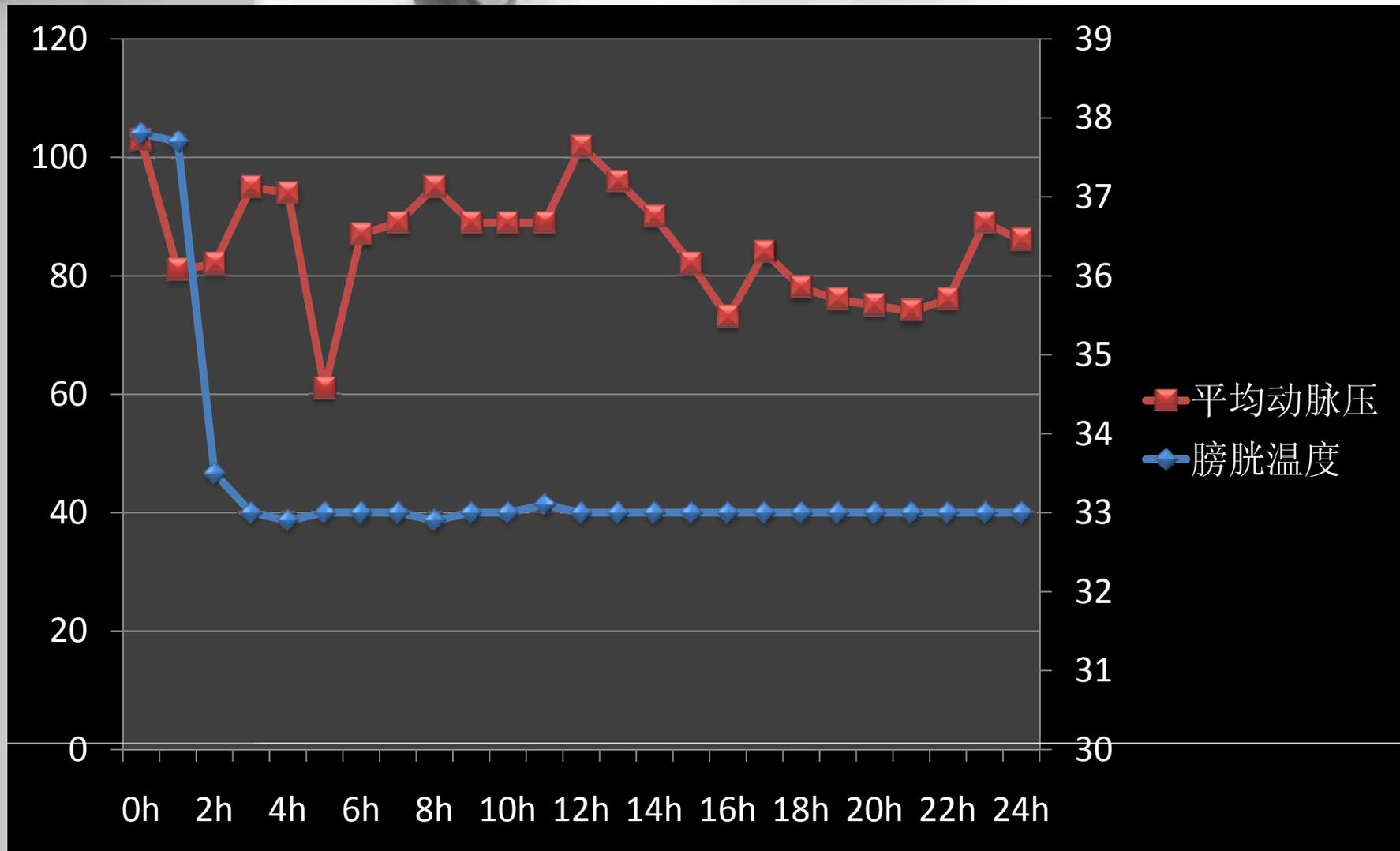
患者2的体温和尿量关系



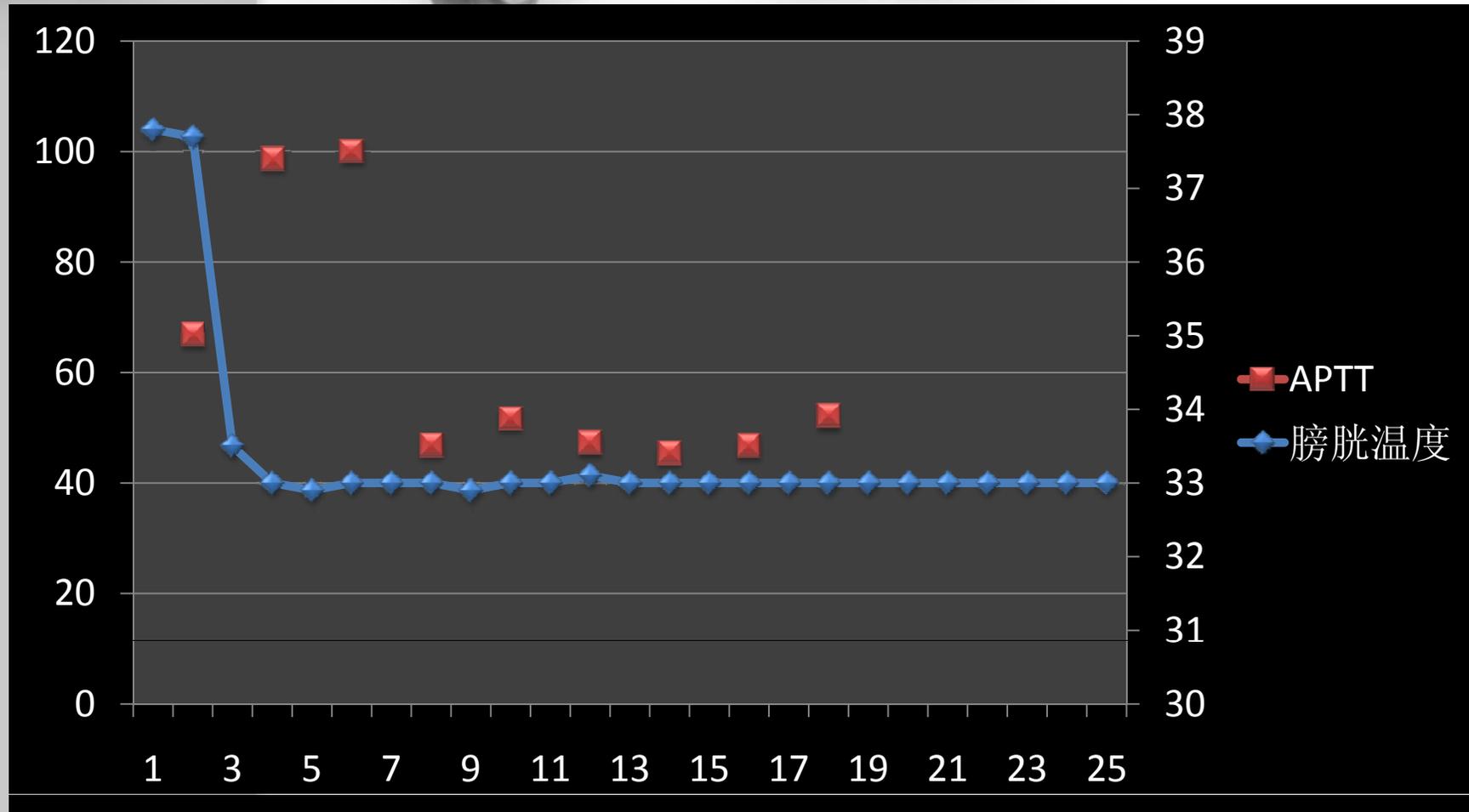
患者2 的电解质



患者2的体温和MAP

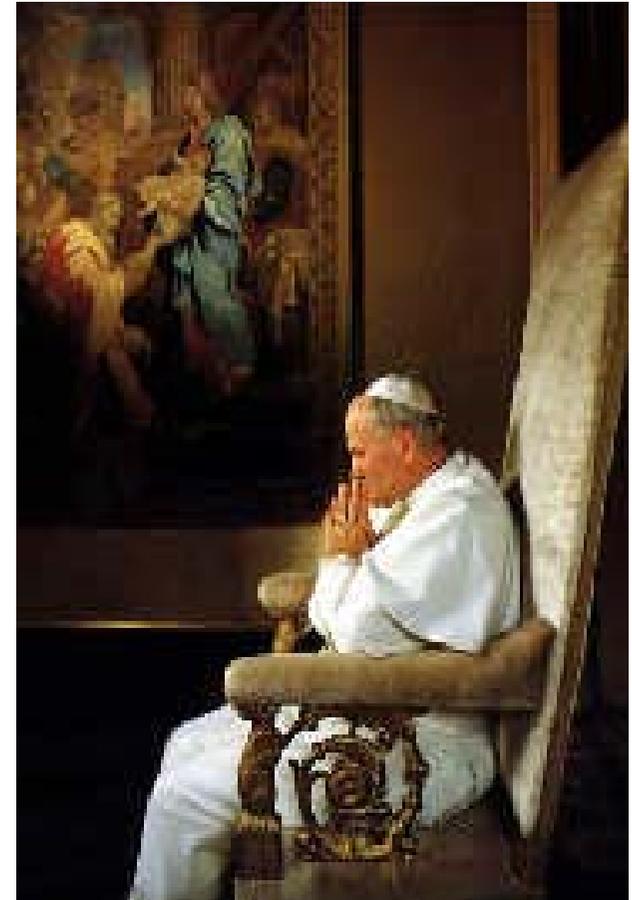


患者2体温 and 凝血的关系



预后

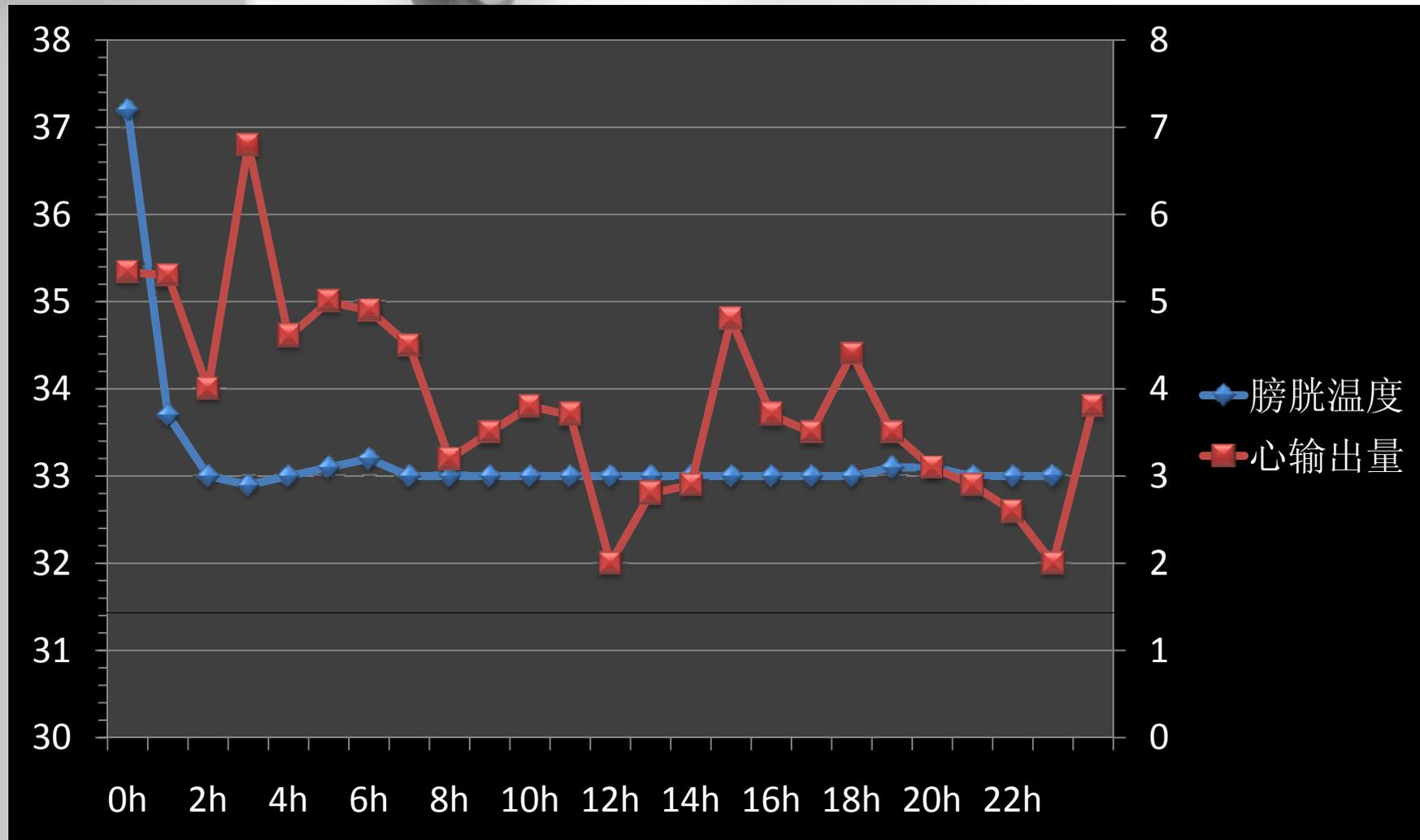
- **CPC 5:脑死亡**
- 临床高度疑似脑出血
- 在入**ICU**前应该完善头**CT**



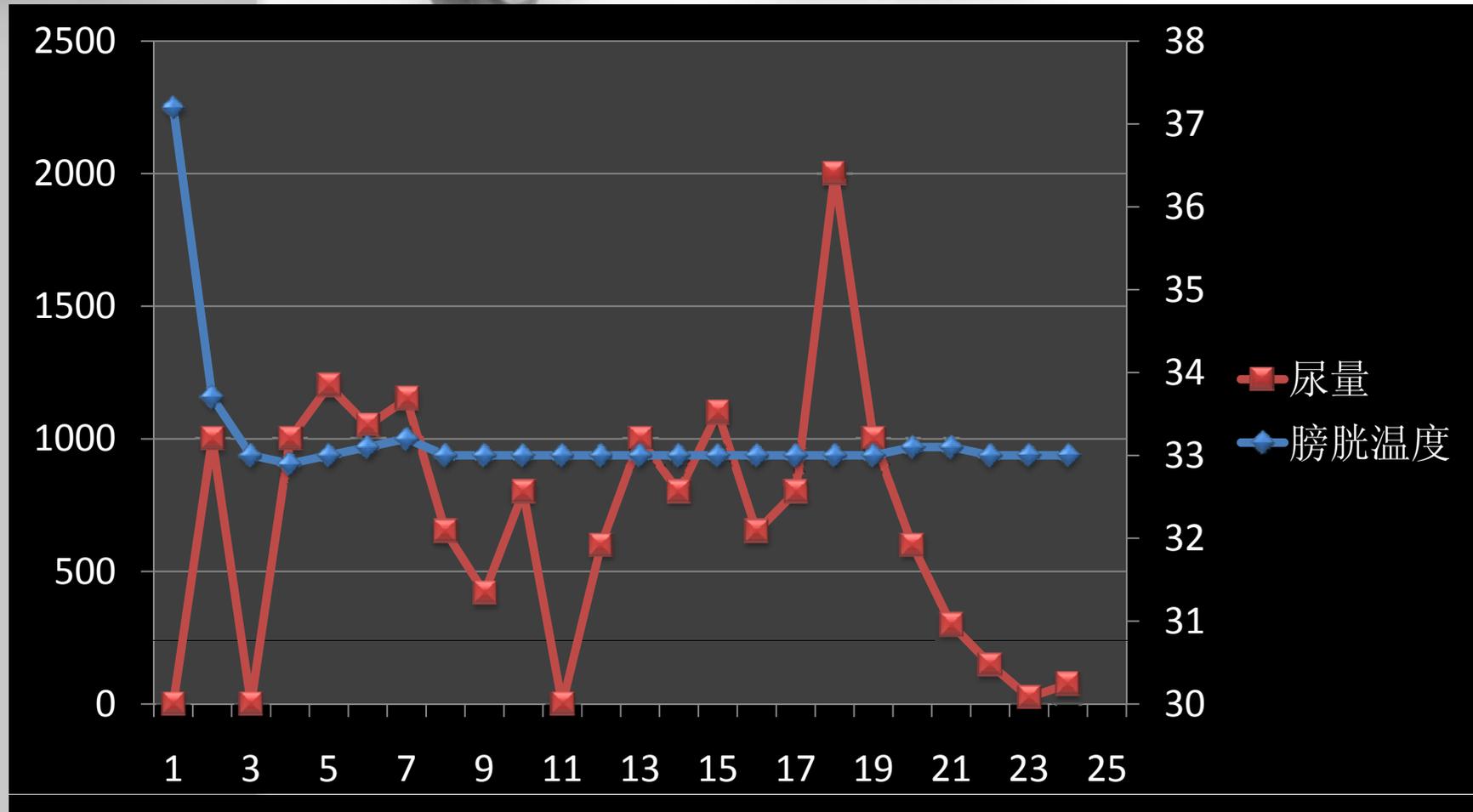
病例3

- 男性，25岁
- 呕吐伴腹痛19小时，意识丧失5小时
- 于检查过程中突然出现神志丧失，呼吸心跳停止，立即予以持续胸外按压，气管插管，复苏过程中出现两次室颤，除颤，胸外按压持续约35分钟后患者自主心搏恢复
- 浅昏迷状态
- 诊断：心肺复苏术后
糖尿病酮症酸中毒

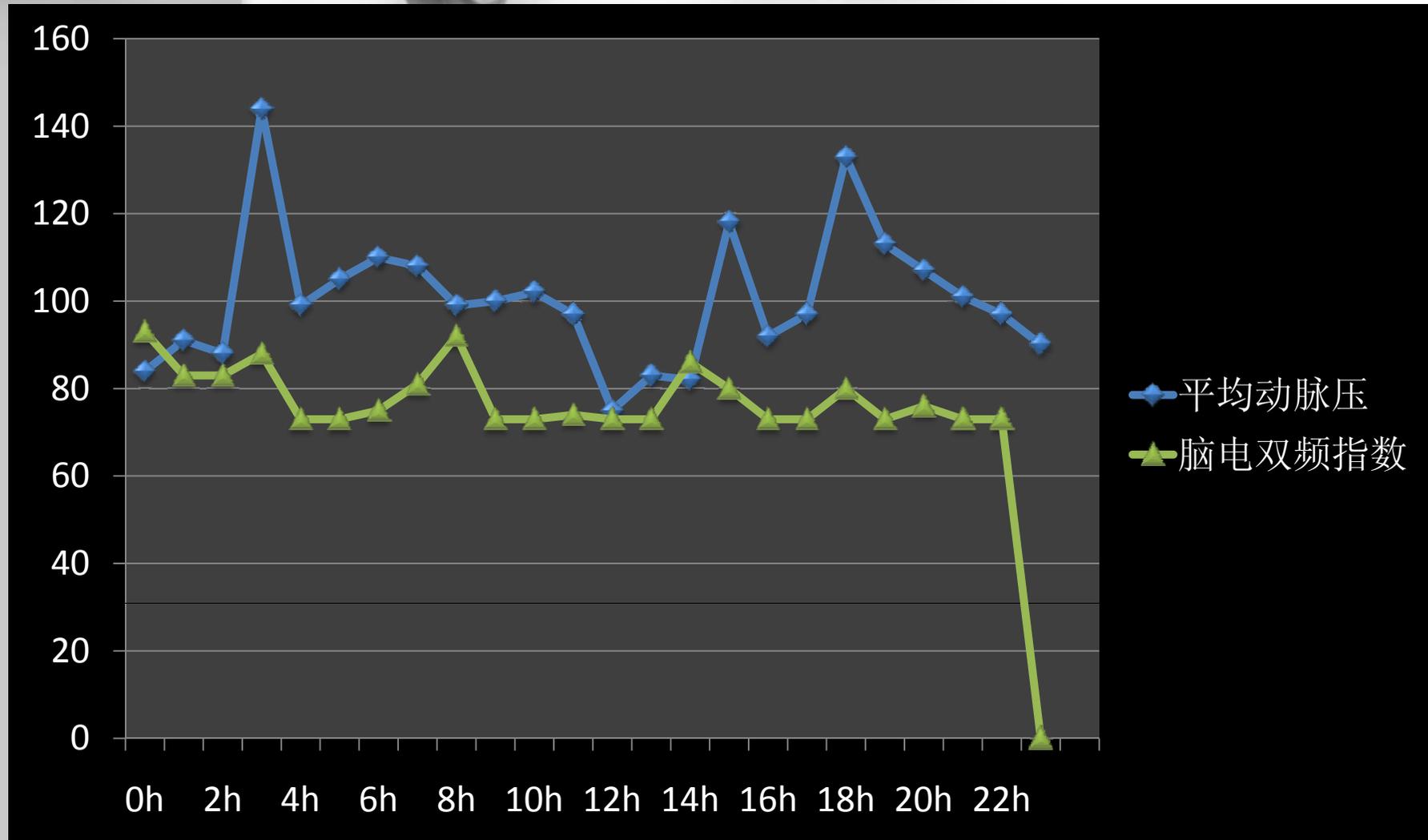
患者3的体温和心排关系



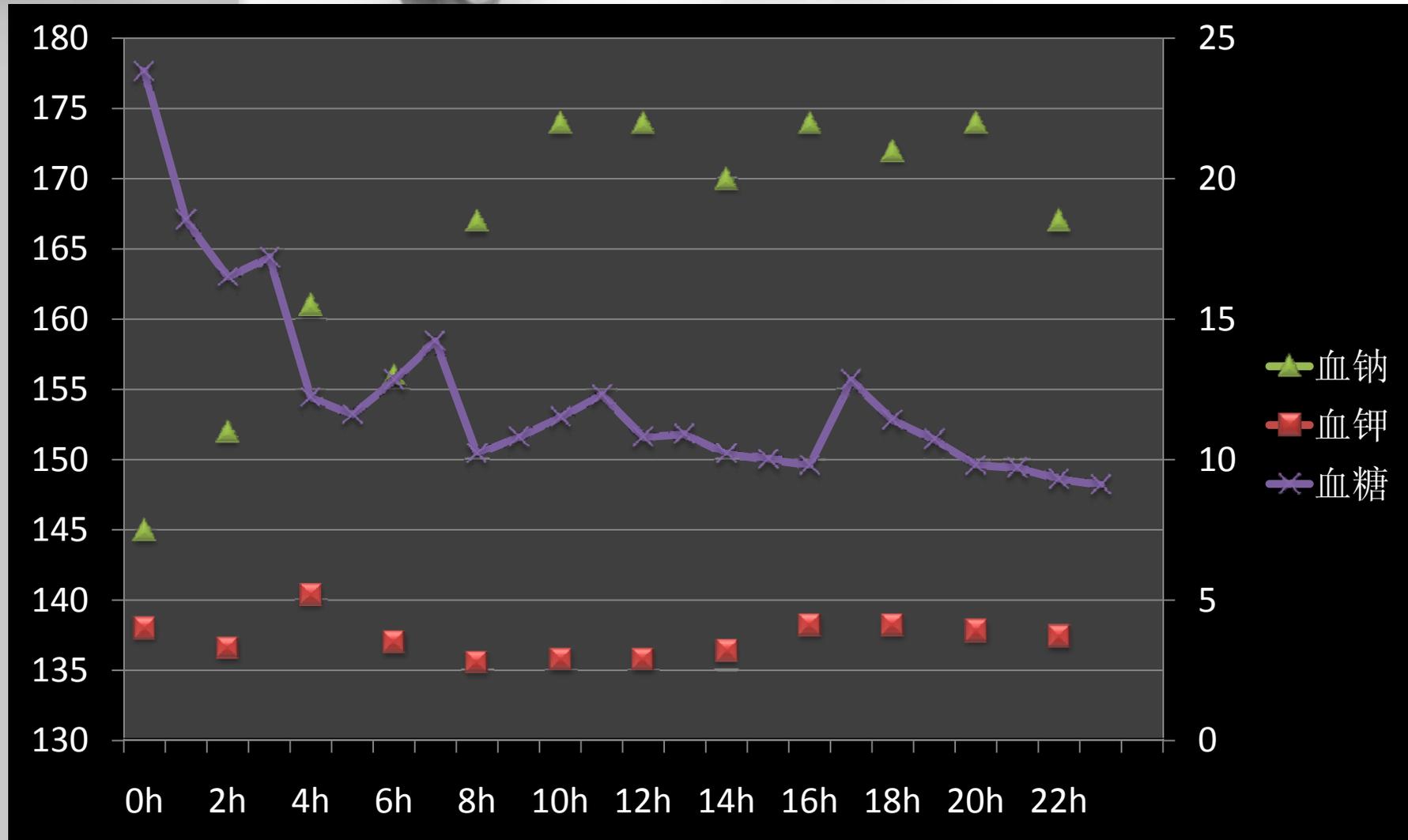
患者3的体温和尿量



患者3 的MAP、BIS



患者3 的电解质



预后

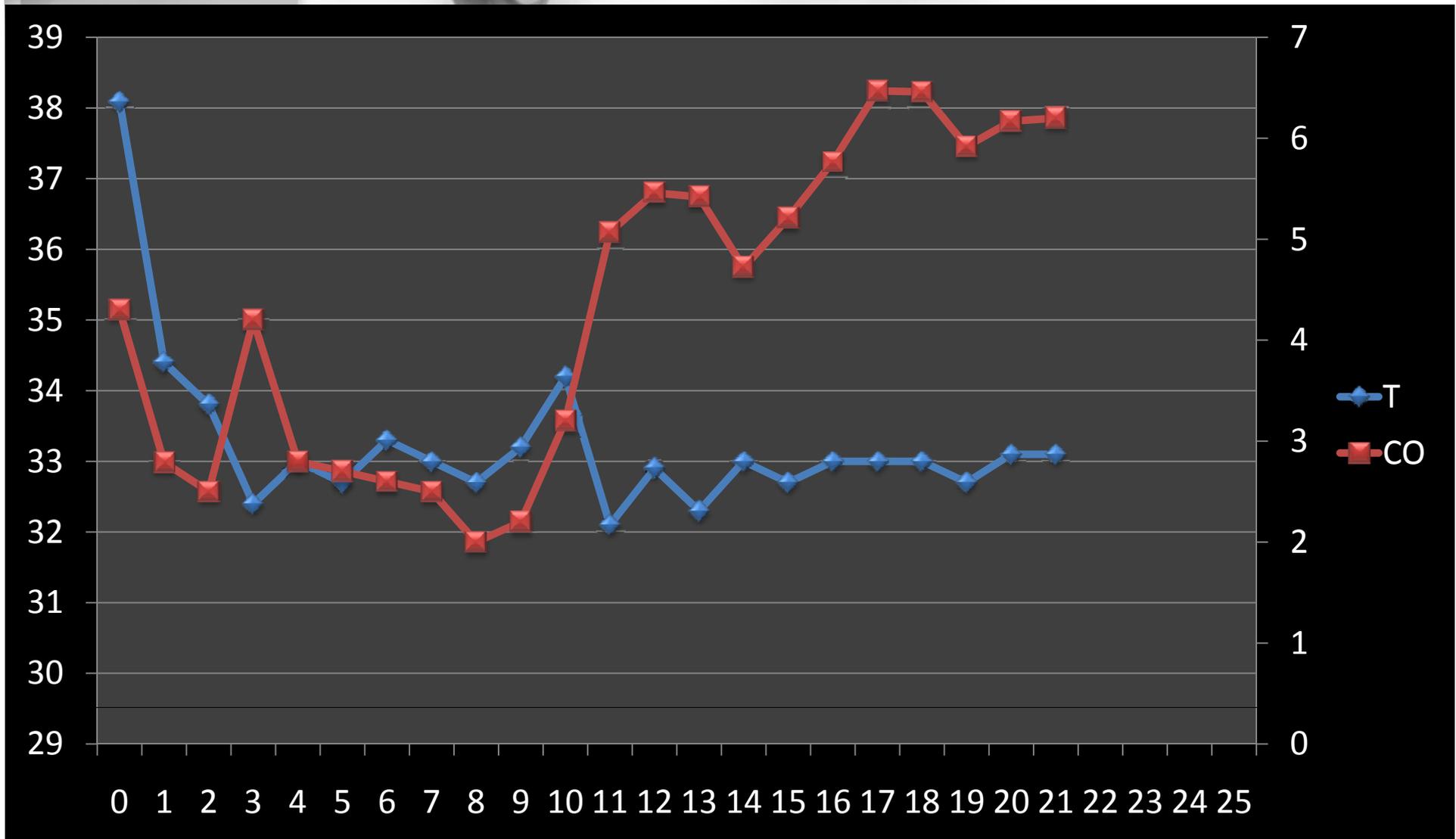
- **CPC 5:脑死亡**
- 对于脑灌注压的评估
- 对于液体量的考虑



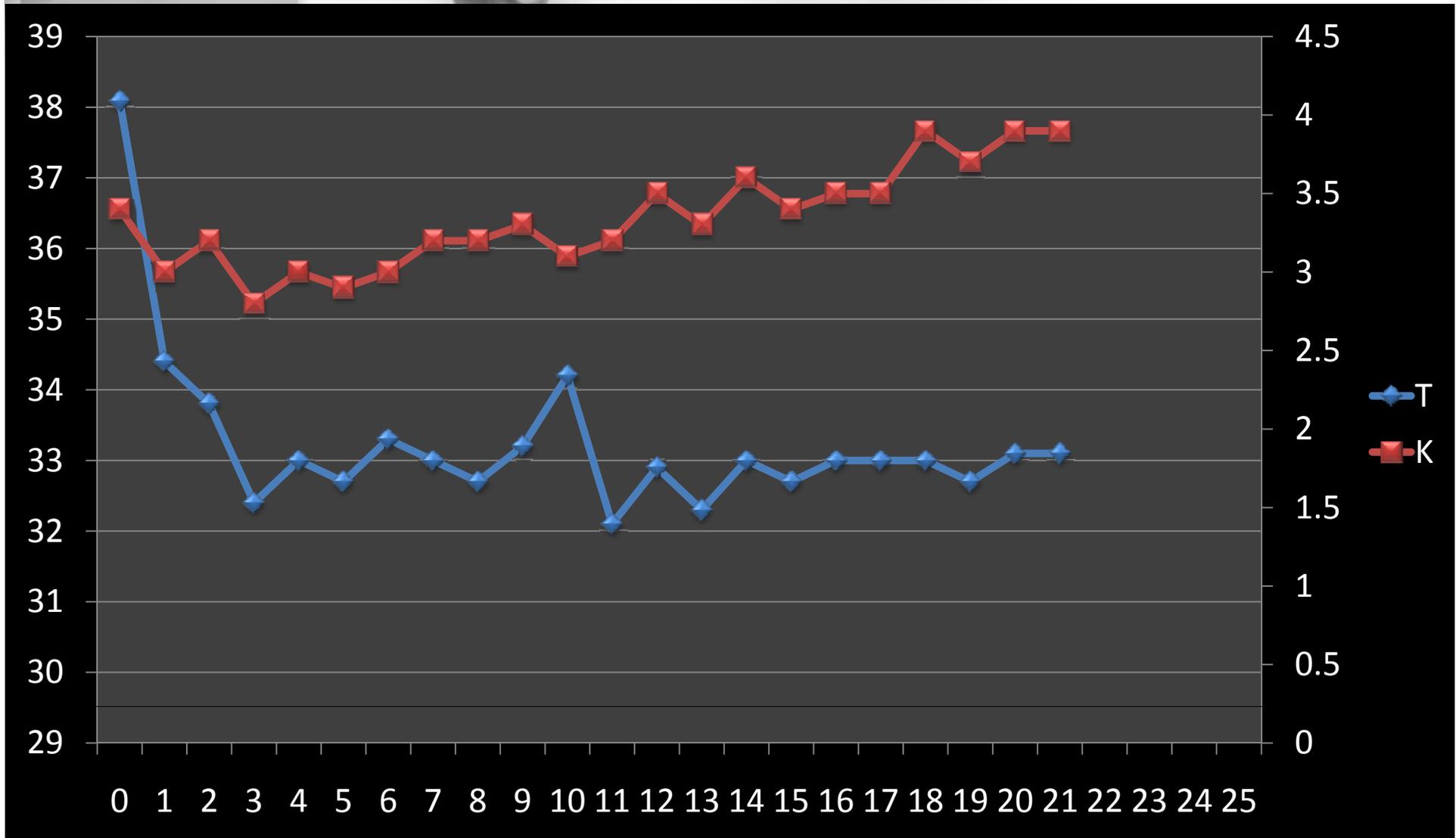
病例4

- 男性，45岁
- 意识丧失20分钟
- 于工地突发意识丧失，急救车到场检查提示室颤，积极复苏并转送至我院急诊科。来院后抢救过程中多次出现室颤，给予除颤，胸外按压持续约30分钟后患者自主心搏恢复，提示ST段抬高性心肌梗死，溶栓后收入EICU。
- 浅昏迷状态
- 诊断：心肺复苏术后
急性心肌梗死

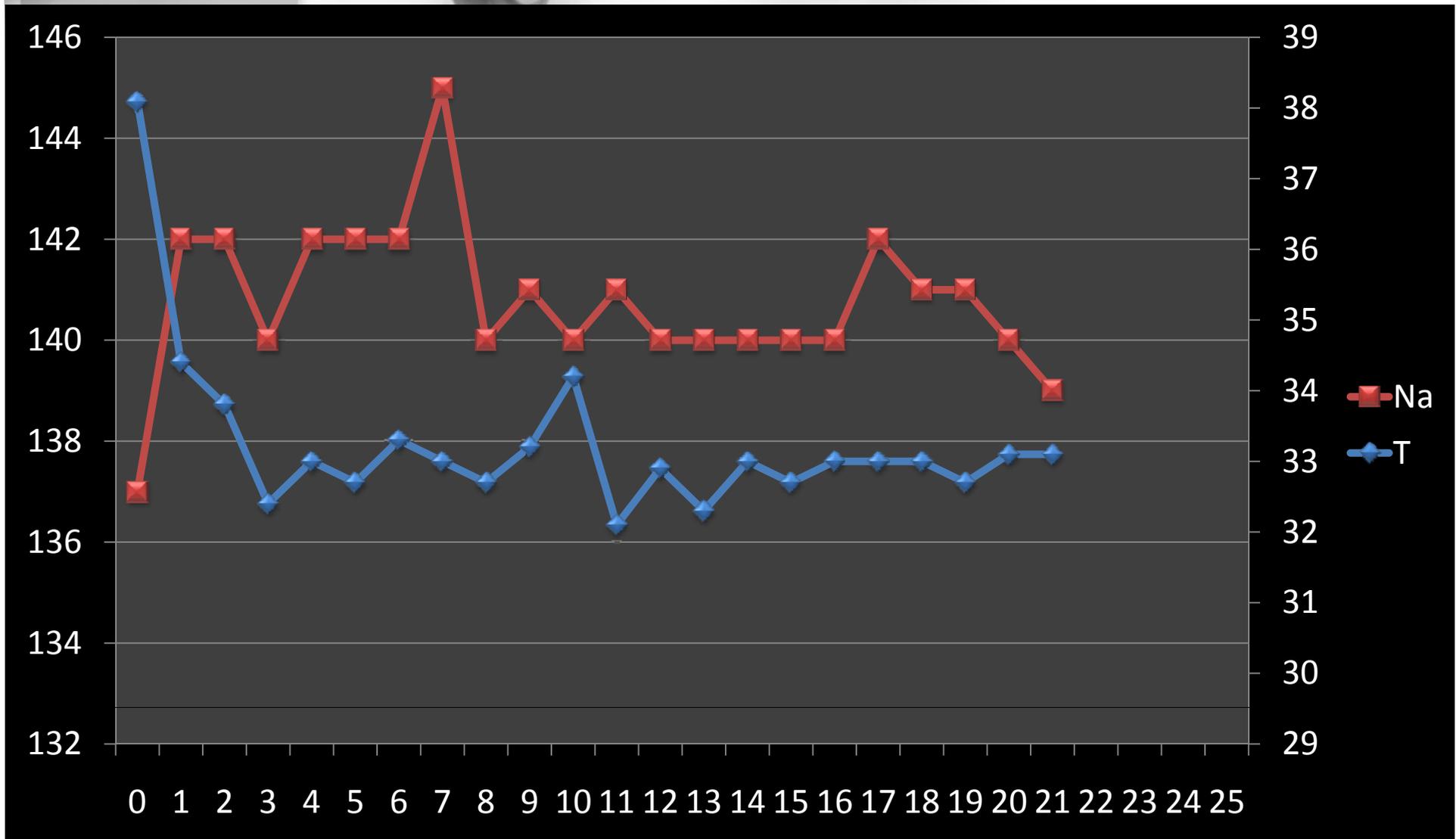
患者4的T与CO的关系



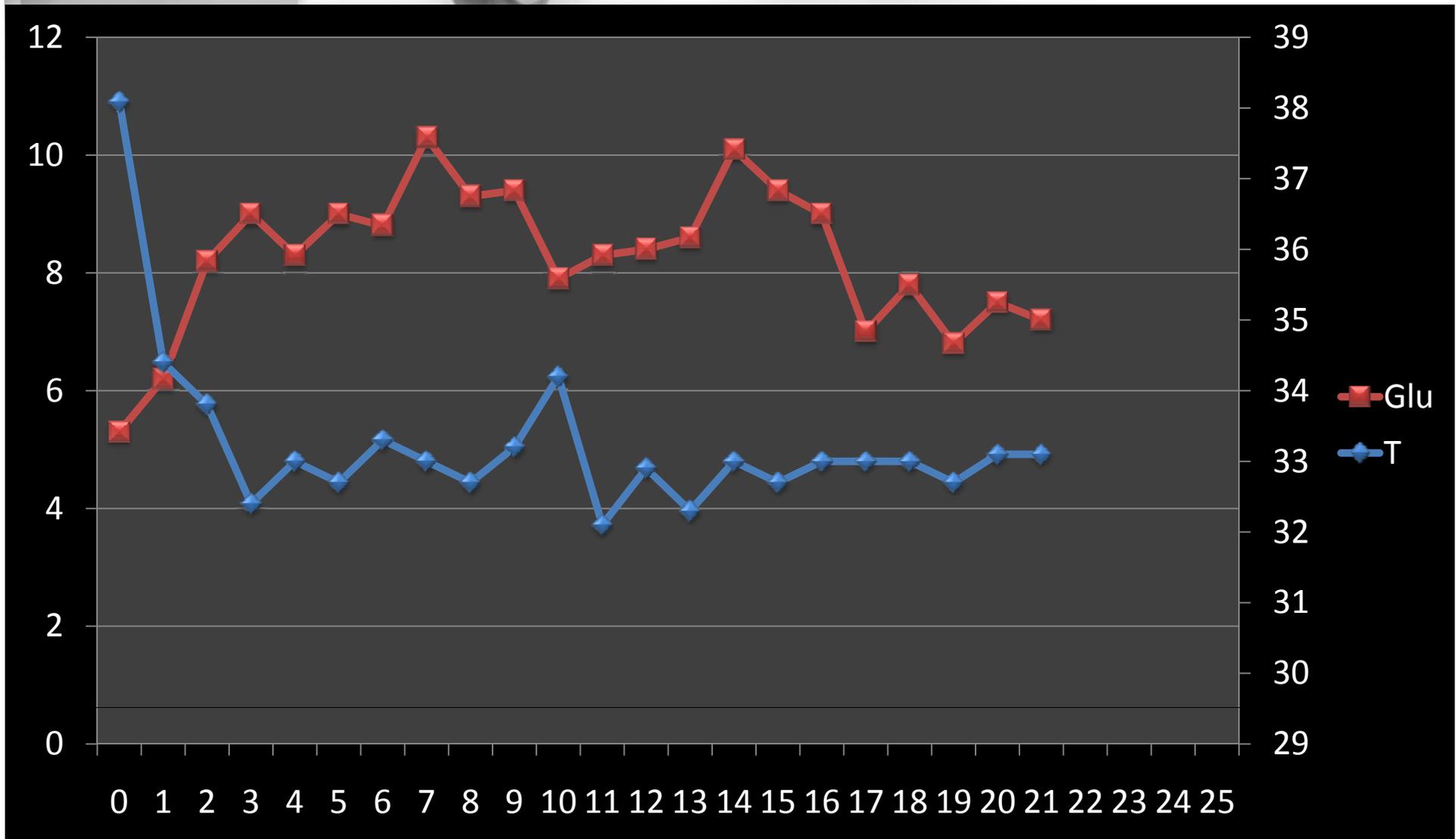
患者4 T与血清钾的关系



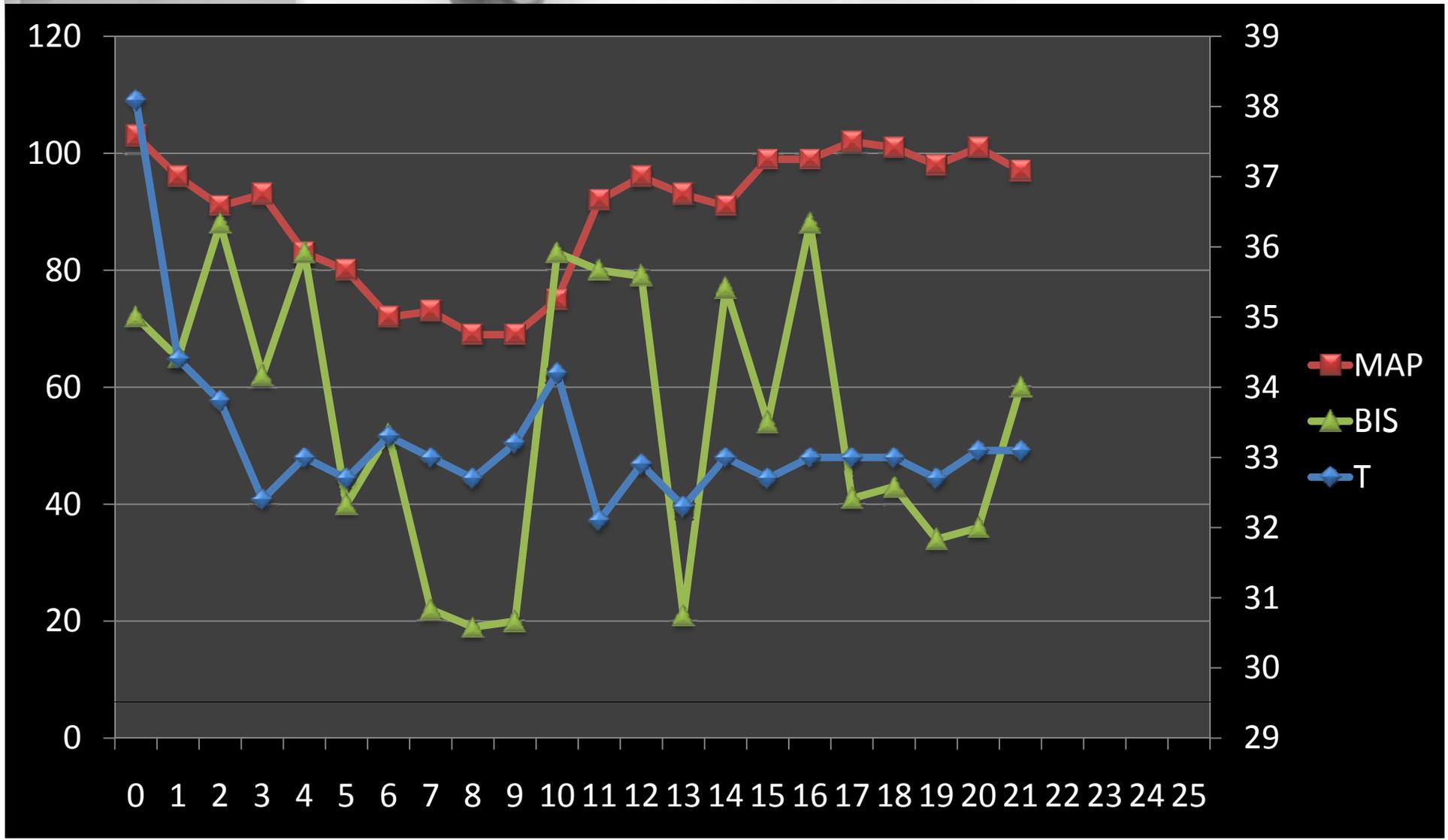
患者4 T与血清钠的关系



患者4 T与GLU的关系



患者4 T与MAP、BIS关系



预后

- 患者溶栓后行头CT检查未见脑出血
- 最终患者因为经济原因放弃了治疗



亚低温常见并发症

- 心律失常
- 严重感染
- 电解质紊乱—高钠、低钾血症
- 高血糖
- 凝血时间延长

还没做好

- 只是监测了 **BIS**
- 没有监测脑灌注压
- 对于脑代谢还缺乏关注
- ICP、CPP、 S_jVO_2



正在做

- 完善血流动力学的监测
- 早期稳定循环的常规化和规范化治疗
- 增加脏器功能的监测
- 已经开展了动物实验，研究了复苏后猪模型，经过亚低温治疗后脑组织氧饱和度的改变；并且将脑组织氧饱和度监测仪应用到临床，填补脑氧监测的空白

发现的问题

- 适合中国医疗行情的产品
- 是不是联合冰盐水输注
- 院前急救的时间和质最
- 多学科合作（神经科、麻醉科、高压氧科，心脏中心等）



关于亚低温的思考

- 是高级生命支持的一部分
- 不能为了亚低温而亚低温
- 副作用很多
- 开展的时机
- 持续的时间
- 还需要更多的实践来证明



Induction of mild hypothermia with infusion of cold (4 °C) fluid during ongoing experimental CPR[☆]

Johanna Nordmark*, Sten Rubertsson

Department of Surgical Sciences—Anesthesiology and Intensive Care, Uppsala University, Uppsala, Sweden

Received 29 September 2004; received in revised form 31 March 2005; accepted 12 April 2005



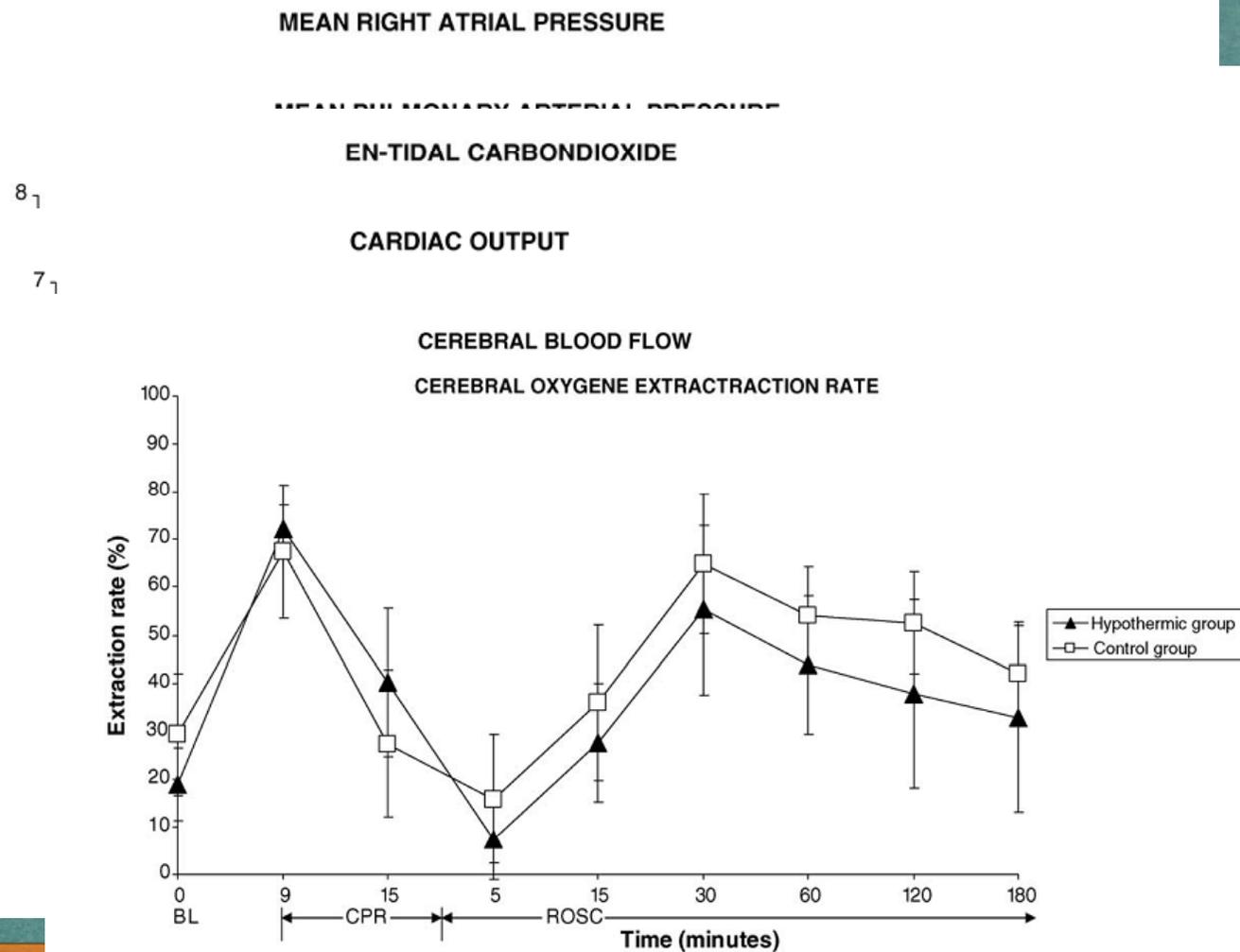
Resuscitation. 2005 Sep;66(3):357-65

Induction of mild hypothermia with infusion of cold (4 °C) fluid during ongoing experimental CPR[☆]

Johanna Nordmark*, Sten Rubertsson

Department of Surgical Sciences—Anesthesiology and Intensive Care, Uppsala University, Uppsala, Sweden

Received 29 September 2004; received in revised form 31 March 2005; accepted 12 April 2005

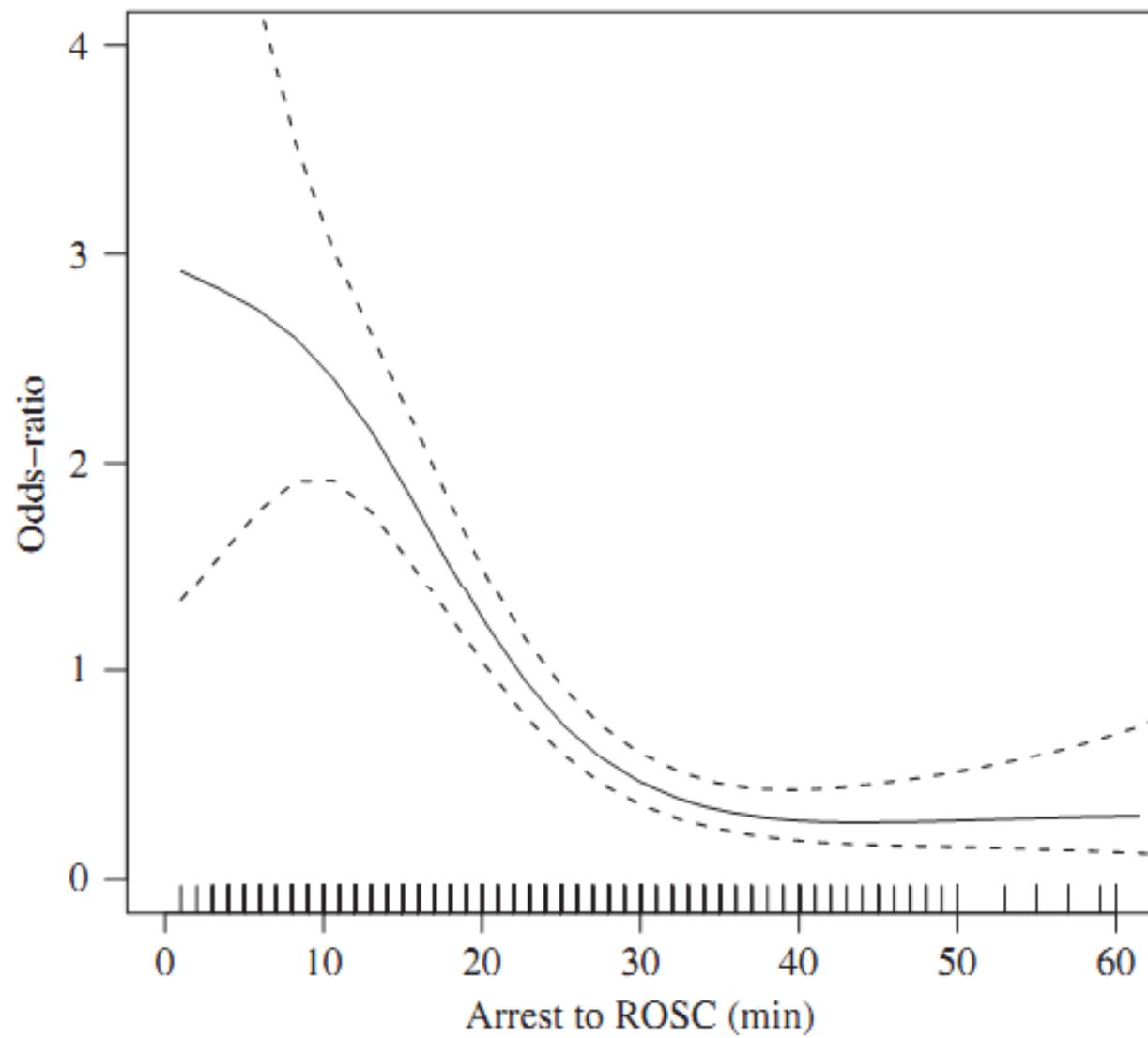


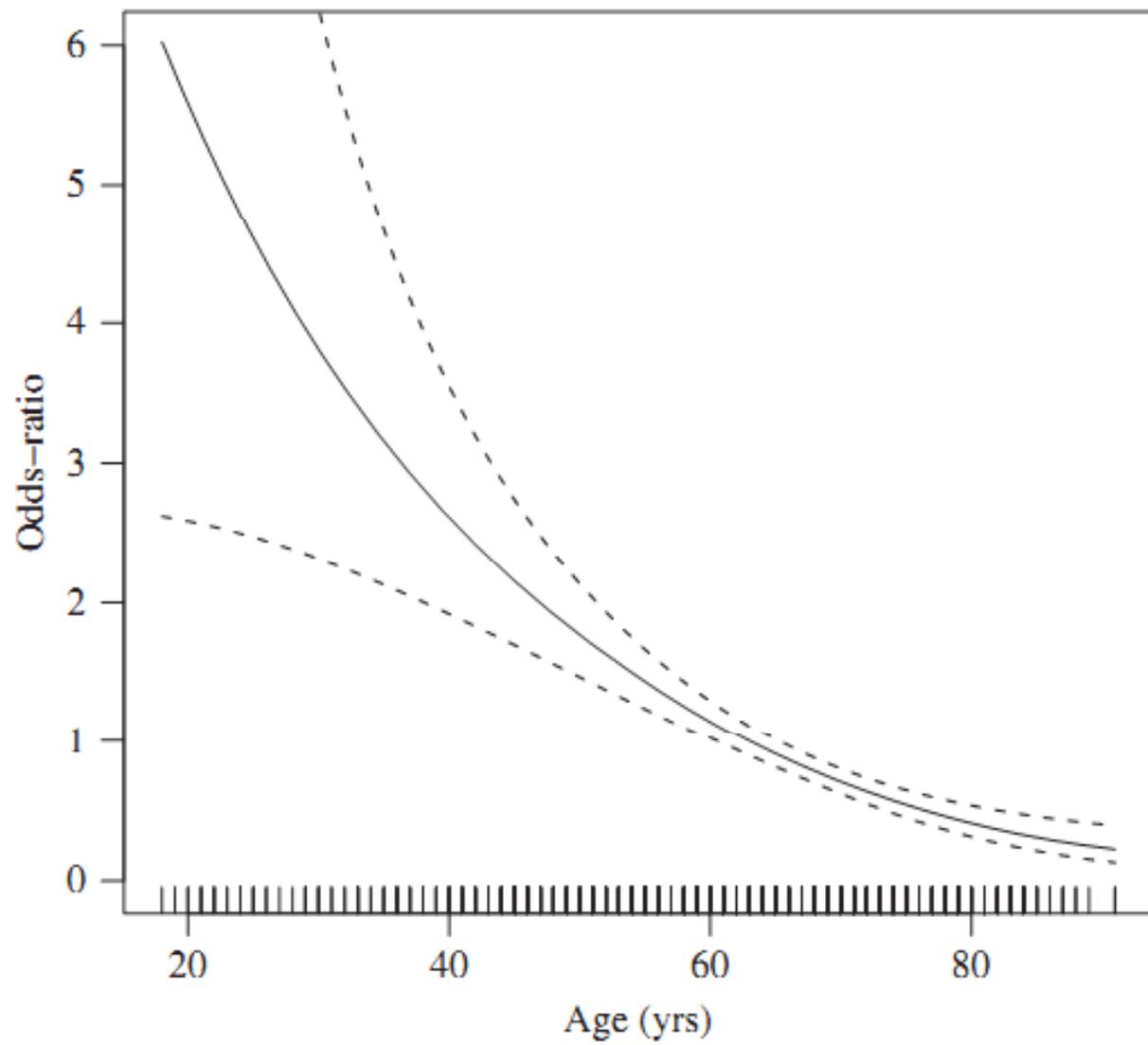
Outcome, timing and adverse events in therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest

N. NIELSEN^{1,2}, J. HOVDENES³, F. NILSSON⁴, S. RUBERTSSON⁵, P. STAMMET⁶, K. SUNDE⁷, F. VALSSON⁸, M. WANSCHER⁹ and H. FRIBERG^{1,10}, for the Hypothermia Network

¹Department of Clinical Sciences, Lund University, Lund, Sweden, ²Departments of Anaesthesiology and Intensive Care, Helsingborg Hospital, Helsingborg, Sweden, ³Rikshospitalet, Oslo, Norway, ⁴Competence Centre for Clinical Research, Lund University, Lund, Sweden, ⁵Uppsala University Hospital, Uppsala, Sweden, ⁶Centre Hospitalier de Luxembourg, Luxembourg, Luxembourg, ⁷Department of Anaesthesiology and Institute for Experimental Medical Research, Ullevål University Hospital, Oslo, Norway, ⁸Departments of Anaesthesiology and Intensive Care, Landspítali University Hospital, Reykjavik, Iceland, ⁹Rigshospitalet, Copenhagen, Denmark and ¹⁰Sweden and Lund University Hospital, Lund, Sweden

Acta Anaesthesiol Scand 2009; 53: 926–934
Printed in Singapore. All rights reserved





- 入院时患者年龄越大、恢复自主循环时间越长、GCS评分越低并且心跳骤停时无目击者、骤停节律为心脏停搏都提示预后越差
- 然而，低温起始时间与达目标体温的时间与预后无关

Outcome, timing and adverse events in therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest

N. NIELSEN^{1,2}, J. HOVDENES³, F. NILSSON⁴, S. RUBERTSSON⁵, P. STAMMET⁶, K. SUNDE⁷, F. VALSSON⁸, M. WANSCHER⁹ and H. FRIBERG^{1,10}, for the Hypothermia Network

¹Department of Clinical Sciences, Lund University, Lund, Sweden, ²Departments of Anaesthesiology and Intensive Care, Helsingborg Hospital, Helsingborg, Sweden, ³Rikshospitalet, Oslo, Norway, ⁴Competence Centre for Clinical Research, Lund University, Lund, Sweden, ⁵Uppsala University Hospital, Uppsala, Sweden, ⁶Centre Hospitalier de Luxembourg, Luxembourg, Luxembourg, ⁷Department of Anaesthesiology and Institute for Experimental Medical Research, Ullevål University Hospital, Oslo, Norway, ⁸Departments of Anaesthesiology and Intensive Care, Landspítali University Hospital, Reykjavik, Iceland, ⁹Rigshospitalet, Copenhagen, Denmark and ¹⁰Sweden and Lund University Hospital, Lund, Sweden

我们在努力

EICU



我们在努力

EICU



EICU

抛砖引玉



wayne801210@yahoo.com.cn

EICU

谢 谢

