

专家讲者



董海龙

西京医院副院长,麻醉与围术期医学科主任、教授、博士生导师。教育部长江学者奖励计划特聘教授,科技部中青年科技创新领军人才。现任中华医学会麻醉学分会常务委员,中国医师协会麻醉科医师分会副会长,陕西省医师协会麻醉科医师分会会长等学术任职。作为负责人主持国家级及国际课题共12项。研究成果已在包括 Nature, Neuroscience, J Clin Invest, Cereb Cortex, Anesthesiology 等国际权威杂志发表 SCI 收录论文107篇,先后获得2005年美国 ASA 青年学者旅行奖、2009年亚太麻醉创新奖、2011年国家科技进步一等奖、2016年陕西省科学技术一等奖、2018年中华麻醉学会杰出研究奖、2019年树兰医学青年奖等学术奖励。

围术期理念下的ERAS管理与数字化医疗

----医疗模式创新发展与未来

西京医院 麻醉与围术期医学科

董海龙





你心目中理想的医学模式

你心目中理想的医院体系



麻醉学科面临的挑战

- 手术患者死亡率居高不下
- 学科核心技术逐渐通用化
- 人才视野与平台趋于变窄
- 领域内核心科学问题模糊
- 不可或缺性成为发展羁绊



术后并发症与原因分析

- 心血管事件(MI)
- 脑血管事件(Stroke)
- 深静脉血栓(PE)
- 肺部感染
- AKI
- 慢性疼痛
- 急性疼痛、睡眠障碍
- 血流动力学波动
- 术后制动
- 术后制动、疼痛
- 循环管理、输血
- 急性疼痛



几点个人思考

- 寻找并确立学科未来发展方向
- 重构麻醉学科内涵与核心问题
- 以医疗模式与技术创新为重点
- 重点解决好未来人才培养问题



新的学科架构

- 临床麻醉亚专科健全
- 拥有综合性ICU病房
- 麻醉门诊评估体系
- 护理单元(ICU, 麻醉, PACU)
- APS工作组（随访队伍）
- 质控、数据、人力资源
- 急慢性痛治疗一体化单元
- 日间手术中心
- 临床技能培训单元
- 临床研究单元（CRC）
- 实验室（PI责任制）
- 辐射或联合体系



□优化手术相关麻醉

- 开展与日间手术麻醉工作
- 积极推动围手术期急性疼痛治疗
- 加快患者术后康复进程
- 开设麻醉科门诊和麻醉后重症患者的监护室

□加强手术室外麻醉与镇痛

- 积极开展手术室外的麻醉与镇痛
- 优先发展无痛胃肠镜、无痛纤维支气管镜等诊疗操作和分娩镇痛
- 开展癌痛、慢性疼痛、临终关怀等疼痛管理
- 开设疼痛门诊，提供疼痛管理服务

□加强麻醉科护理服务

- 手术室护理服务由麻醉科统一管理
- 麻醉科护士要加强对麻醉患者的护理服务
- 配合麻醉医师开展工作（麻醉宣教、心理辅导、信息核对、体位摆放、管道护理、患者护送等）



What Data Do We Need To Make Our Story Heard?

麻醉相关的并发症发生率应当被重新审慎定义

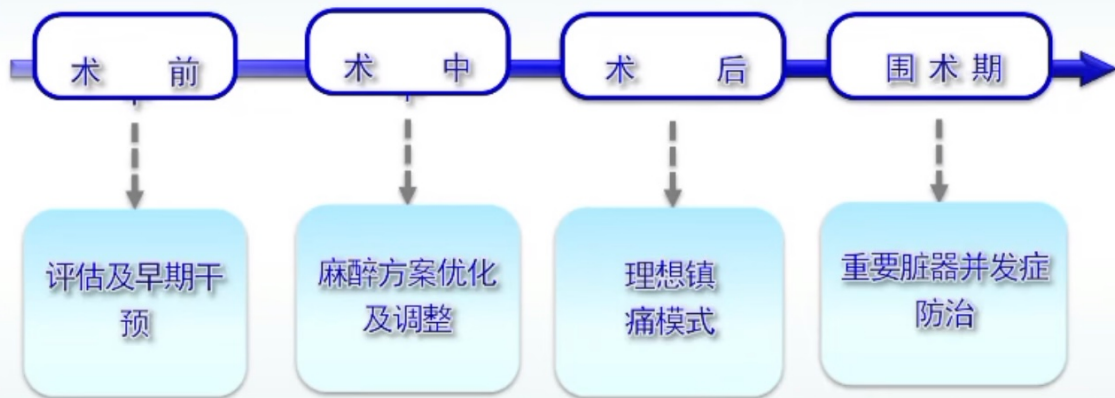
延迟出现的并发症和死亡可能来自手术中发生的事件

因为死亡率相对较低，我们有机会改善发病率 / 手术预后及病人满意度

搜集更多大数据资料显示麻醉医师的作用与手术预后的关系



从术中管理变为全程管理

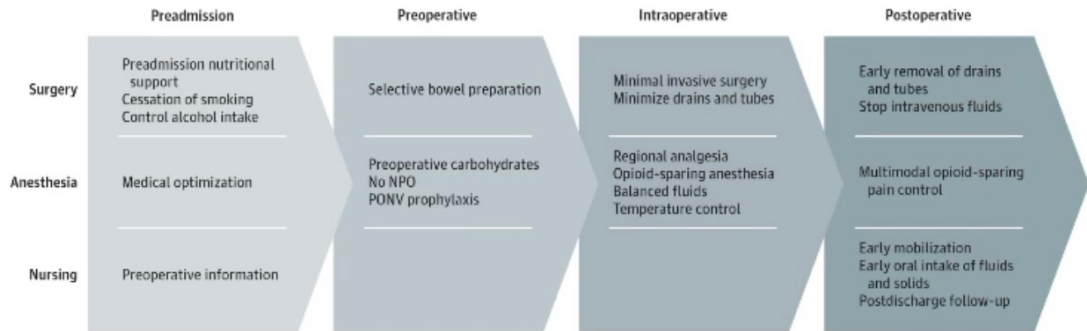


促进术后理想恢复具有重要意义



Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) 工作流程

Figure. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Flowchart



Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) 工作流程

Figure. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Flowchart



ERAS推进过程中的困难与问题

- ❑ 指南、路径与临床实际操作之间的差异
- ❑ 从FTS-ERAS-PSH,缺乏协作推进机构
- ❑ ERAS流程中原则性与可操作性的统一
- ❑ ERAS临床效果尚缺乏大数据证据支持

ERAS推进过程中的困难与问题

- ❑ 指南、路径与临床实际操作之间的差异
- ❑ 从FTS-ERAS-PSH,缺乏协作推进机构
- ❑ ERAS流程中原则性与可操作性的统一
- ❑ ERAS临床效果尚缺乏大数据证据支持



Enhanced Recovery After Surgery A Review

Olle Ljungqvist, MD, PhD; Michael Scott, MD; Kenneth C. Fearon, MD, PhD*

- ❑ Changes from overnight fasting to carbohydrate drinks 2 hours before surgery
- ❑ Minimally invasive approaches instead of large incisions
- ❑ Management of fluids to seek balance rather than large volumes of intravenous fluids
- ❑ Avoidance of or early removal of drains and tubes
- ❑ Early mobilization
- ❑ Serving of drinks and food the day of the operation

ERAS管理的几个问题

- 术前评估和准备
- 术前禁食禁饮
- 围术期容量管理
- 围术期多模式镇痛（预防性，个体化）



麻醉科门诊和麻醉护士

2017.12.12



国家卫生计生委医政医管局

主站首页 | 首页 | 最新信息 | 政策文件 | 工作动态 | 关于我们 | 图片集锦 | 专题专栏

公文

您现在所在位置: 首页 > 最新信息 > 医疗与护理 > 公文

国家卫生计生委办公厅关于医疗机构麻醉科门诊和护理单元设置管理工作的通知

发布时间: 2017-12-12



国卫办医函〔2017〕1191号

国家卫计委网页截图



术前评估和准备

- 提前至麻醉门诊
- 同时进行宣教
- 处置规范化
- 体现多学科合作



评估及术前指导

- 代谢当量 (MET)
- 心脏改良风险指数 (RCRI)
- 术前营养风险评分2002 (NRS 2002)
- 术前用药 (咪唑安定, 抗胆碱药)
- 其他 (血栓风险等)

术前评估和准备 —— 抗凝治疗

病例一 男性，78岁，拟行右侧腹股沟斜疝修补术

- ✓ 有高血压、冠心病史和糖尿病史
- ✓ 1年前行PCI手术，目前口服波立维和阿司匹林

决策依据：1、择期手术DES放置大于12个月

2、出血风险小则继续双抗治疗

3、出血风险大停波立维5-7天

4、特殊类型手术停阿司匹林



术前评估和准备 —— 抗凝治疗

病例二 男性，70岁，因结肠癌拟行结肠切除术

- ✓ 患有非瓣膜性心房颤动、糖尿病及高血压
- ✓ **CHA2DS2-VASc评分为3分**
- ✓ 口服达比加群，肾功能正常

如何进行抗凝药物的决策管理？

5.6 预防性抗血栓治疗 恶性疾病、继往有盆腔手术史、术前使用糖皮质激素、有多种合并症及高凝状态是深静脉血栓形成（deep vein thrombosis, DVT）的风险因素。结直肠手术病人应予机械性预防性抗血栓治疗，如合适的弹力袜、间歇性压力梯度仪治疗等。对于高危人群使用低分子肝素可有效预防血栓形成，但在术后应用时间方面，证据不足。

建议：应予机械性抗血栓预防；对于高危人群可予低分子肝素药物性预防。

证据等级：高

推荐强度：强



术前评估和准备 —— 抗凝治疗

病例二 男性，70岁，因结肠癌拟行结肠切除术

- ✓ 患有非瓣膜性心房颤动、糖尿病及高血压
- ✓ **CHA2DS2-VASc评分为3分**
- ✓ 口服达比加群，肾功能正常

决策依据：1、术前停用达比加群3日

**2、术后可口服时继续达比加群
之前用低分子肝素预防VTE**

5.6 预防性抗血栓治疗 恶性疾病、继往有盆腔手术史、术前使用糖皮质激素、有多种合并症及高凝状态是深静脉血栓形成（deep vein thrombosis, DVT）的风险因素。结直肠手术病人应予以机械性预防性抗血栓治疗，如合适的弹力袜、间歇性压力梯度仪治疗等。对于高危人群使用低分子肝素可有效预防血栓形成，但在术后应用时间方面，证据不足。

建议：应予以机械性抗血栓预防；对于高危人群可予低分子肝素药物性预防。

证据等级：高

推荐强度：强

降低肺部误吸风险的术前禁食和药物应用诊疗指南

Table 1. Fasting and Pharmacologic Recommendations

*A. Fasting Recommendations**

Ingested Material	Minimum Fasting Period†
• Clear liquids‡	2h
• Breast milk	4h
• Infant formula	6h
• Nonhuman milk§	6h
• Light meal**	6h
• Fried foods, fatty foods, or meat	Additional fasting time (e.g., 8 or more hours) may be needed

Anesthesiology 2017; 126:376-93



- 随机对照试验 Meta 分析的结果说明，与术前超过4小时的禁水相比，术前2至4小时给予未成年患者饮品会提高胃内pH 值（A1-B 级证据），而对胃容量（A1-E 级证据）的影响尚存在一些争议³³⁻⁴²。对于成人，饮品摄入量可大于100 ml，未成年人摄入量大于2 ml/kg。一项随机对照试验比较禁食2小时与从夜间开始禁食，其对血糖和胰岛素分泌影响没有明确结论（A3-E 级证据）⁴³
- 对有其它疾病或者存在影响胃排空或胃容量的患者，如妊娠、肥胖、糖尿病、食管裂孔疝、胃食管返流、肠梗阻、急诊、肠内营养及气道管理困难的患者，本指南可能不适用或者需要修改
- 如果ERAS流程统一可于术前2小时前给予清亮饮料，如何界定

我的建议

- ❑ 改变传统观念，合理禁饮食
- ❑ 评估无胃排空障碍，术前2h口服300ml规定液体
- ❑ 合理应用现有设备（超声）监测胃排空
- ❑ 测定患者应激相关指标



麻醉手术期间病人的容量管理

- 第一目标：循环容量的维持
- 第二目标：保持血氧携带能力
- 第三目标：恢复正常凝血状态和内环境稳定

核心目标在于维持体内内环境平衡



开放输液

“湿”

- 高容量晶体液
- 术后BW增加7~10Kg
- PONV、疼痛减少
- 心肺并发症
- 胸科患者死亡率增加

限制输液

“干”

- 部分胶体液
- 促进胃肠功能恢复
- 减少伤口感染
- 缩短住院日
- 术中循环不稳定
- 未纳入高危患者



□ 术前：

缩短禁饮时间是否降低术中低血压发生率？

不同肠道准备方式是否影响术中血流动力学？

□ 术中：

目标导向以什么为目标（SVV, PPV, BP, 尿量？）

处理术中低血压的策略是什么？

□ 术后：

术后的液体管理如何实施？



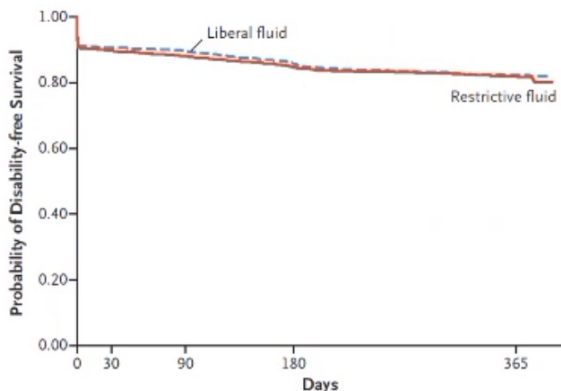
合理化的液体治疗

输液种类决定了输液量，输液量则与并发症的发生**显著相关**

Table 1 Details of patients, surgeries and fluid treatment, selected blood parameters and outcome measures

Fluid treatment	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	ANOVA
Preloading 500 ml	No	Yes	No	No	
Bolus infusion 9 ml/kg	Starch	Starch	Starch	Ringer	
Continuous infusion 12 ml/kg/1 hr	Starch	Ringer	Ringer	Ringer	
Time in PACU (min)	71 (25)	60 (23)	66 (34)	97 (40)	$P < 0.001$
Paralytic ileus (days)	3.2 (0.9)	3.6 (1.4)	2.7 (0.9)	3.5 (1.1)	$P = 0.054$
Food intolerance (days)	4.5 (1.9)	4.6 (1.9)	4.6 (2.4)	6.5 (3.5)	$P < 0.03$

	Ringer's lactate <2 L	Ringer's lactate ≥ 2 L	ANOVA
Time in PACU (min)	66 (30)	86 (37)	$P < 0.01$
Paralytic ileus (days)	3.1 (1.2)	3.7 (1.1)	$P < 0.023$
Food intolerance (days)	4.4 (2.1)	6.1 (3.0)	$P < 0.004$



No. at Risk

Liberal fluid	1493	1343	1320	1249	859
Restrictive fluid	1490	1323	1292	1228	835

Figure 1. Probability of Freedom from Death or Persistent Disability 1 Year after Surgery.

With a median follow-up of 366 days, the rate of disability-free survival at 1 year was 81.9% in the restrictive fluid group and 82.3% in the liberal fluid group (hazard ratio for death or disability, 1.05; 95% confidence interval, 0.88 to 1.24; $P=0.61$).



Table 3. Primary and Secondary Outcomes.*

Outcome	Restrictive Fluid (N = 1490)	Liberal Fluid (N = 1493)	Hazard or Risk Ratio (95% CI) [†]	P Value
Primary outcome				
Disability-free survival at 1 yr — no. (%)‡	1223 (81.9)	1232 (82.3)	1.05 (0.88–1.24)	0.61
Death or persistent disability — no.	267	261		
Death	95	96		
Persistent disability	172	165		
Secondary outcomes§				
Composite septic outcome or death — no./total no. (%)¶	323/1481 (21.8)	295/1487 (19.8)	1.10 (0.96–1.27)	0.19
Surgical-site infection — no./total no. (%)	245/1481 (16.5)	202/1487 (13.6)	1.22 (1.03–1.45)	0.02
Sepsis — no./total no. (%)	157/1481 (10.6)	129/1487 (8.7)	1.22 (0.98–1.52)	0.08
Anastomotic leak — no./total no. (%)	49/1481 (3.3)	35/1487 (2.4)	1.41 (0.92–2.16)	0.12
Pneumonia — no./total no. (%)	54/1481 (3.6)	57/1487 (3.8)	0.95 (0.66–1.37)	0.79
Acute kidney injury — no./total no. (%)**	124/1443 (8.6)	72/1439 (5.0)	1.71 (1.29–2.27)	<0.001
Renal-replacement therapy — no./total no. (%)	13/1460 (0.9)	4/1462 (0.3)	3.27 (1.01–13.8)	0.048
Pulmonary edema — no./total no. (%)	20/1481 (1.4)	32/1487 (2.2)	0.63 (0.36–1.09)	0.10
Unplanned admission to ICU — no./total no. (%)	161/1487 (10.8)	145/1491 (9.7)	1.11 (0.90–1.38)	0.32
Median peak serum lactate level (IQR) — mmol per liter††	1.6 (1.1–2.5)	1.6 (1.1–2.4)	NA	NA
Median C-reactive protein level on day 3 (IQR) — mg per liter‡‡	136 (82–198)	133 (80–200)	NA	0.66
Median duration of mechanical ventilation (IQR) — hr§§	17 (5–65)	14 (3–31)	NA	0.07
Median score on quality-of-recovery scale (IQR)¶¶	106 (89–121)	107 (90–122)	NA	0.31
Median duration of stay in HDU or ICU (IQR) — days	1.8 (1.0–3.1)	1.4 (0.9–2.9)	NA	0.13
Median duration of hospital stay (IQR) — days	6.4 (3.6–10.6)	5.6 (3.6–10.5)	NA	0.26
Death — no. (%)‡	22 (1.5)	19 (1.3)	1.73 (0.87–3.40)	0.16

Outcome	Restrictive Fluid (N = 1490)	Liberal Fluid (N = 1493)	Hazard or Risk Ratio (95% CI) [†]	P Value
Primary outcome				
Disability-free survival at 1 yr — no. (%) [‡]	1223 (81.9)	1232 (82.3)	1.05 (0.88–1.24)	0.61
Death or persistent disability — no.	267	261		
Death	95	96		
Persistent disability	172	165		
Secondary outcomes[§]				
Composite septic outcome or death — no./total no. (%) [¶]	323/1481 (21.8)	295/1487 (19.8)	1.10 (0.96–1.27)	0.19
Surgical-site infection — no./total no. (%)	245/1481 (16.5)	202/1487 (13.6)	1.22 (1.03–1.45)	0.02
Sepsis — no./total no. (%)	157/1481 (10.6)	129/1487 (8.7)	1.22 (0.98–1.52)	0.08
Anastomotic leak — no./total no. (%)	49/1481 (3.3)	35/1487 (2.4)	1.41 (0.92–2.16)	0.12
Pneumonia — no./total no. (%)	54/1481 (3.6)	57/1487 (3.8)	0.95 (0.66–1.37)	0.79
Acute kidney injury — no./total no. (%)**	124/1443 (8.6)	72/1439 (5.0)	1.71 (1.29–2.27)	<0.001
Renal-replacement therapy — no./total no. (%)	13/1460 (0.9)	4/1462 (0.3)	3.27 (1.01–13.8)	0.048
Pulmonary edema — no./total no. (%)	20/1481 (1.4)	32/1487 (2.2)	0.63 (0.36–1.09)	0.10
Unplanned admission to ICU — no./total no. (%)	161/1487 (10.8)	145/1491 (9.7)	1.11 (0.90–1.38)	0.32
Median peak serum lactate level (IQR) — mmol per liter ^{††}	1.6 (1.1–2.5)	1.6 (1.1–2.4)	NA	NA
Median C-reactive protein level on day 3 (IQR) — mg per liter ^{‡‡}	136 (82–198)	133 (80–200)	NA	0.66
Median duration of mechanical ventilation (IQR) — hr ^{§§}	17 (5–65)	14 (3–31)	NA	0.07
Median score on quality-of-recovery scale (IQR) ^{¶¶}	106 (89–121)	107 (90–122)	NA	0.31
Median duration of stay in HDU or ICU (IQR) — days	1.8 (1.0–3.1)	1.4 (0.9–2.9)	NA	0.13
Median duration of hospital stay (IQR) — days	6.4 (3.6–10.6)	5.6 (3.6–10.5)	NA	0.26
Death — no. (%)[‡]				
At 90 days	31 (2.1)	18 (1.2)	1.73 (0.97–3.10)	0.06
At 12 mo	95 (6.5)	96 (6.6)	1.03 (0.78–1.36)	0.86

Immediately Post-Operative (0-12 hrs)

IV fluids (1 cc/kg/hr on a pump) initially, immediate oral intake as tolerated (discontinue IV when tolerating PO). Continue the intraoperative strategy to the extent possible (especially in medium and high risk patients)

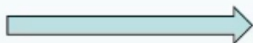


Later Post-Operative (> 12 hrs)

DRink
Eat
Analgesia
Move
Sleep



GDFT



DREAMS

Thiele et al. Perioperative Medicine (2016) 5:24

观念更新

- 应用可以参考的动态指标 (SVV, PPV, et al)
- 容量补充+血管活性药物合理使用
- 晶体与胶体合理使用 (需要更多研究)
- 术后及早恢复进饮食 (合适饮食)

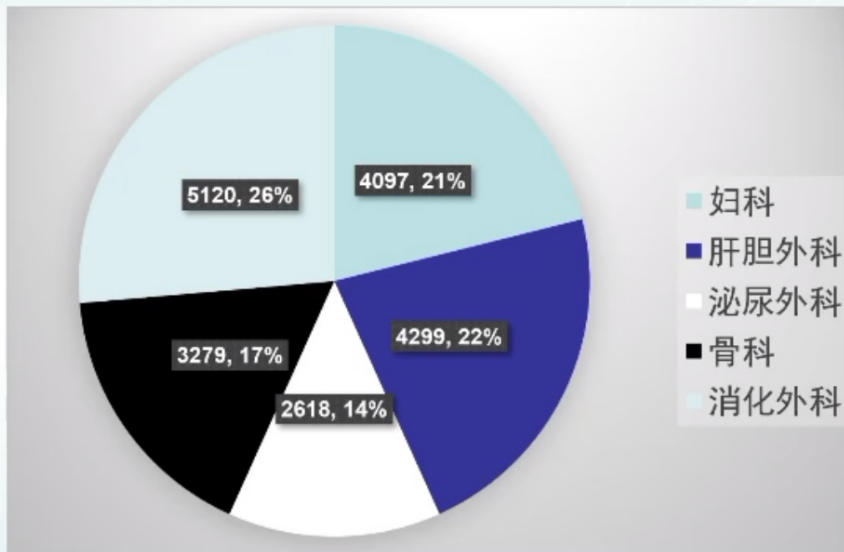


临床科学问题

- ERAS的要素都是必需的吗
- ERAS各项流程实施的时机
- 个体化和标准化间实现平衡



各外科的数据收集情况 (2019.5.18)



共入组19413例手术患者



胃手术患者各因素与最佳术后恢复的关系

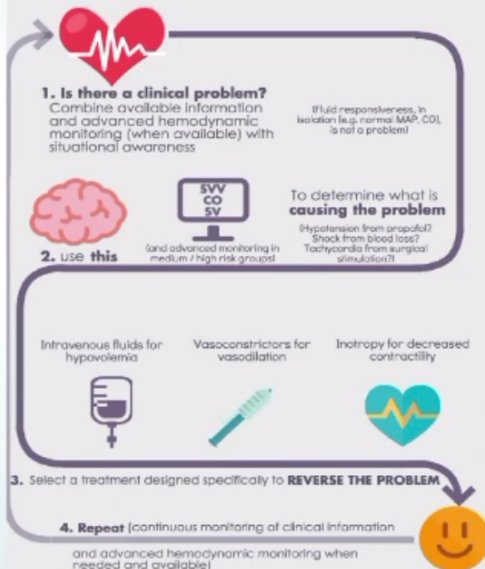
	单变量分析		多变量回归分析	
	RR (95% CI)	P value	RR (95% CI)	P value
年龄 (<65 vs ≥65)	1.32[1.04-1.68]	0.0241	1.05[0.76-1.47]	0.7548
性别 (男 vs 女)	0.64[0.50-0.81]	0.0002	0.92[0.66-1.29]	0.6447
BMI (≥30/[25,30)/[18.5,25) vs <18.5)	1.20[1.00-1.44]	0.0556	0.95[0.73-1.23]	0.6786
术前贫血 (是 vs 否)	0.77[0.62-0.96]	0.0215	0.94[0.70-1.27]	0.6841
胃切除范围 (远端胃 vs 全胃切除)	2.36[1.82-3.07]	<.0001	2.48[1.83-3.35]	<.0001
ASA (≥3 vs <3)	0.71[0.49-1.01]	0.0576	0.72[0.44-1.17]	0.1898
术前肌酐 (正常 vs 异常)	0.96[0.71-1.30]	0.7901	1.13[0.75-1.70]	0.5682
手术时间 (≤3h vs >3h)	1.12[0.90-1.40]	0.2910	0.76[0.57-1.03]	0.0788
总体ERAS依从性 (好 vs 差)	1.72[1.36-2.18]	<.0001	1.94[1.41-2.66]	<.0001

实现围手术期快速、舒适、安全康复的核心是实现对患者全方位、无间断、准确的生命体征及恢复质量监测记录

Hemodynamics Framework

by the POGI Fluids Subgroup

a rational, step-wise approach

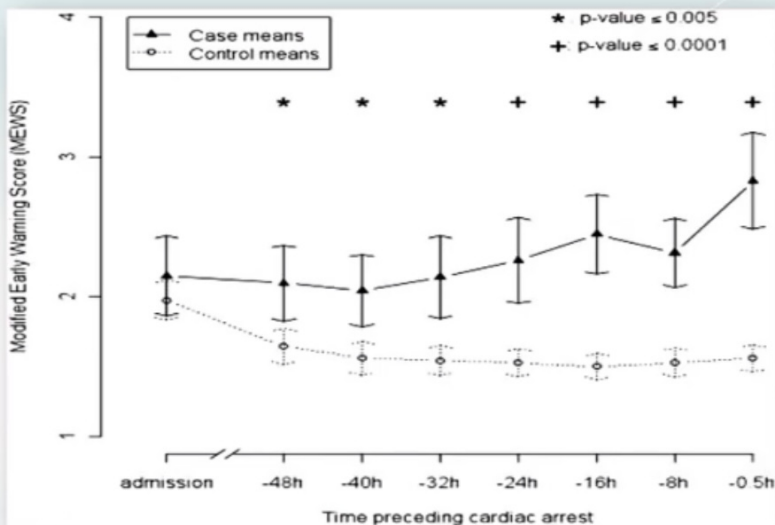


- ❑ We included 46 539 patients, of whom 1855 (4%) died before hospital discharge.
- ❑ 3599 (8%) patients were admitted to critical care after surgery admitted to critical care after surgery with a median length of stay of 1·2 days

❑ 死亡患者中，有73%生前并没有计划转入重症监护病房

❑ 为什么病情的恶化没有被及时发现？

for confounding variables, important differences remained between countries when compared with the UK, the country with the largest dataset (OR range from 0·44 [95% CI 0·19–1·05; $p=0·06$] for Finland to 6·92 [2·37–20·27; $p=0·0004$] for Poland).

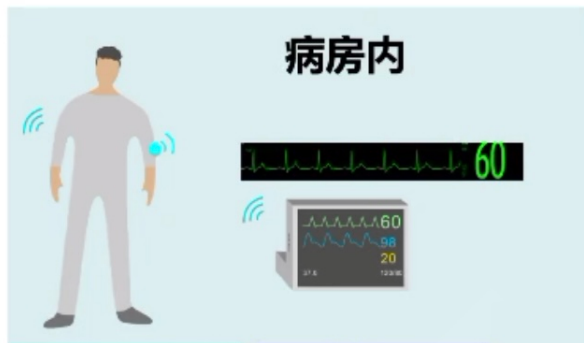


没有病情的突然变化，只有病情变化被突然发现



研发适合围术期的无线智能可穿戴设备

- **TP**: 佩戴在手腕上, **血氧、心电、呼吸**测量与显示
- **BP**: 佩戴在手臂上, **血压**测量与显示
- **床边机**: 常规生理参数、**运动统计与睡眠**分析功能
- **中央站**: 提供常规生理参数监护显示



病房外



可穿戴设备用于围术期管理



无线，可穿戴，测量准确，传输可靠，续航48h，满足部分ERAS数据采集需求

结合5G网络构建医院整体医疗数据实时平台

