



中国长江医学论坛——2023麻醉学年会 暨江苏省第二十八次麻醉学学术会议

团结奋进 共创未来

论文汇编

主办单位 江苏省医学会
江苏省医学会麻醉学分会
协办单位 南京大学医学院附属鼓楼医院

2023年4月12~16日 江苏·南京

分类：危重病人和特殊病人的围术期处理（包括新冠患者的围术期处理）

1

早期康复护理应用于 ICU 重症肺炎患者护理中的效果及预防下肢 DVT 发生的分析

张必争*

南通市第三人民医院

目的 探究 ICU 重症肺炎患者接受早期康复护理的应用效果，评估对下肢 DVT 的预防效果。方法 回顾性分析 2021 年 1 月~2021 年 12 月于南通市第三人民医院 ICU 收治的 82 例重症肺炎患者基线资料，按照护理措施不同将其划分为对照组（n=42）、观察组（n=40），对照组采取常规护理，观察组以常规护理为基础应用早期康复护理，对比两组并发症发生率、肺功能水平、临床指标、血气指标。结果 入院后，对照组、观察组肺功能水平对比无统计学差异（ $P>0.05$ ）；出院前，两组患者肺功能水平均提高，且观察组高于对照组（ $P<0.05$ ）。观察组并发症发生率低于对照组（ $P<0.05$ ）。入院后，对照组、观察组血气指标对比无差异（ $P>0.05$ ）；出院前，两组患者血气指标有所改善，且观察组优于对照组（ $P<0.05$ ）。观察组 ICU 住院时间、吸痰次数、气管插管留置时间、APACHE II 评分和对照组比较具有显著差异（ $P<0.05$ ）。结论 ICU 重症肺炎患者采取早期康复护理措施对于改善肺功能状况以及促进患者病情恢复具有积极意义，可有效预防下肢 DVT 等并发症，值得借鉴。

分类：专科手术病人的麻醉管理

2

目标导向液体治疗对双胎妊娠剖宫产血管内皮多糖包被功能的影响

张卉颖*、袁红梅、冯善武

南京市妇幼保健院

目的 本研究项目观察以 SVV 为 GDFT 指导不同容量水平对产妇近期及远期预后影响，了解不同 SVV 水平是否与产妇多糖包被完整性及不同预后指标有关联。方法 选取 80 例择期剖宫产的双胎妊娠产妇，入选产妇美国麻醉医师协会评分（American Society of Anesthesiologists, ASA）I~II 级，排除严重心肺肝肾功能不全、脑损伤及周围神经障碍者、先行阴道试产者。产妇入室经胸心脏彩超测量 SVV 后，根据目标 SVV 值将产妇随机分为 2 组：H 组（ $11\% \leq SVV \leq 15\%$ ）和 L 组（ $6\% \leq SVV \leq 10\%$ ）。两组均于外周静脉恒速缓慢输注 LR 予以补充生理需要量。若产妇 SVV 值高于分组范围，则在 5min 内予 100ml LR 快速输注，并观察 SVV 变化，重复给予直至 SVV 降至目标水平。若产妇 SVV 值低于分组范围，则仅以 LR 维持并适当减慢输液速度，减小输血量，使 SVV 逐渐升高至分组范围。通过调整镇静与镇痛深度、应用小剂量血管活性药等措施维持 $CI > 2.5L/min/m^2$ ， $HR 70-110$ 次/分， $MAP 65-95$ mmHg。产妇行椎管内麻醉，平面满意后行剖宫产手术。取产妇入室后（T1）、椎管内麻醉后（T2）、胎儿娩出后（T3）、术毕（T4）、术后 12 小时（T5）5 个时间点。记录一般资料、血流动力学参数，以酒精浸润棉球法测定椎管内麻醉后温度觉感觉阻滞平面，测量记录 T1、T5 的血清二胺氧化酶（diamine oxidase, DAO）和氨基末端脑钠肽前体（N terminal pro B type natriuretic peptide, NT-proBNP）水平，于术毕记录术中液体量、产妇不良反应与新生儿转归。结果 以 $6\% \leq SVV \leq 10\%$ 为目标导向的液体治疗可以保护双胎妊娠剖宫产的 EG 功能，维持正常血管通透性，减少术后并发症的发生，改善产妇预后。结论 以每搏变异度（stroke volume variation, SVV）为目标导向液体治疗（Goal-directed fluid therapy, GDFT）指导不同容量水平对产妇近期及远期预后影响，了解不同 SVV 水平是否与产妇多糖包被完整性及不同预后指标有关联，确定最适 SVV 水平。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

4

术前血糖控制不佳增加 II 型糖尿病患者围术期脑卒中发病风险

刘思远¹、王彬彬²、马玉龙¹、米卫东¹

1. 解放军总医院第一医学中心
2. 南通大学附属医院

目的：研究术前血糖控制不佳（空腹血糖 ≥ 7 mmol/L）与 II 型糖尿病患者围术期脑卒中发病风险的关系。

方法：回顾性收集解放军总医院第一医学中心 2008 年 1 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日的所有手术患者。纳入标准：1. 年龄 18 岁及以上；2. 非心脏手术；3. 全身麻醉；4. 手术时长大于 1 小时。排除标准：1. ASA 分级 IV 级及以上；2. 无糖尿病诊断；3. I 型糖尿病；4. 术中大出血（定义为术中输注浓缩红细胞或全血 >4 U）；5. 重要变量缺失。以术前空腹血糖控制不佳（定义为空腹血糖 ≥ 7 mmol/L）为暴露因素，以围术期脑卒中（定义为术后 30 天内新发缺血性脑卒中，根据头颅 CT 或 MRI 以及临床症状确诊）为结局指标。通过构建 Logistic 回归模型，分别校正患者相关变量（ASA 分级、高血压、冠心病、心力衰竭、外周血管疾病、既往卒中史、术前血小板、术前白蛋白、术前胰岛素治疗和术前抗凝剂治疗）、麻醉手术相关变量（手术分类、手术时长、是否急诊、术中是否使用血液制品和术中是否使用血管活性药物）和全部变量，验证 II 型糖尿病患者术前血糖控制不佳是否和围术期脑卒中发病风险有关。根据是否术前空腹血糖 ≥ 7 mmol/L 分为血糖控制不佳组和对照组，根据年龄、性别、ASA 分级、高血压、术前血红蛋白、术前总胆红素、术前口服降糖药、术前胰岛素治疗、手术类别和是否急诊手术进行倾向性评分匹配，使两组间基线均衡后，再次验证二者关系。根据年龄、性别、有无既往卒中史、是否术前胰岛素治疗、手术类别和手术时长分六个亚组，再次构建 Logistic 回归模型，进一步验证二者关系。

结果：共有 27002 名 II 型糖尿病患者纳入分析，其中发生围术期脑卒中 144 例。单因素分析中，术前血糖控制不佳增加围术期脑卒中发病风险(OR:2.1; 95% CI:1.51 - 2.92;P<0.001)。在校正患者相关变量(OR:1.95; 95% CI:1.39 - 2.75; P<0.001)、麻醉手术相关变量(OR:2.1; 95% CI:1.51 - 2.94;P< 0.001)以及全部变量(OR:1.78; 95% CI:1.26 - 2.53;P< 0.001)后，术前血糖控制不佳均显著增加围术期脑卒中发病风险。倾向性评分匹配后获得 9132 对病例，术前血糖控制不佳显著增加围术期脑卒中发病风险(OR:2.51; 95% CI:1.66 - 3.9;P<0.001)。在亚组分析中，不管年龄 ≥ 65 岁 (OR:1.76; 95% CI:1.1 - 2.79;P=0.017) 或 <65 岁 (OR:1.88;95% CI:1.11 - 3.19;P=0.02)，男性 (OR:2.07;95% CI:1.28 - 3.39;P=0.003) 或女性 (OR:1.67;95% CI:1 - 2.79;P=0.048)，有既往卒中史 (OR:2.11;95% CI:1.24 - 3.62;P= 0.006) 或无既往卒中史 (OR:1.65;95% CI:1.04 - 2.6;P=0.03)，术前接受胰岛素治疗 (OR:1.55;95% CI:1.01 - 2.4;P=0.047) 或未接受胰岛素治疗 (OR:2.25; 95% CI:1.26 - 3.99;P=0.006)，手术时长超过 3 小时 (OR:1.87;95% CI:1.16 - 3.04;P=0.01) 或未超过 3 小时 (OR:1.73; 95% CI:1.05 - 2.86;P=0.03)，术前血糖控制不佳均显著增加围术期脑卒中发病风险。术前血糖控制不佳仅增加非神经外科手术患者围术期脑卒中发病风险(OR:2.08;95% CI:1.39 - 3.13;P<0.001)，而对于神经外科手术患者围术期脑卒中发病风险则无显著影响(OR:1.04;95% CI:0.5 - 2.11;P=0.92)。

结论：术前空腹血糖控制不佳增加 II 型糖尿病患者接受非神经外科手术时围术期脑卒中发病风险，麻醉医生术前评估应关注空腹血糖控制水平。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

5

能固定气管导管的可视型开口器（专利号：2021204771901）

单国法*、石金鑫、孙玲玲
阜宁县人民医院

目的 探索一种新型的能固定气管导管的可视型开口器，用于耳鼻喉扁桃体摘除术等手术，并且可用于临床实时视频教学。

方法 通过在气管导管与下唇交界的压舌板位置开设弧形空槽，同时在 U 型架上设置一端固定的拱形的定位体，使得气管导管可通过弧形空槽，并被拱形定位体适当固定；固定上牙齿的牙扣还设置有硅胶套，用来保护牙齿；在压舌板的口腔设置可视器械的定位架，在压舌板前端设置适当长度空槽便于可视器械显示扁桃体。

结果 经阜宁县人民医院伦理委员会批准，并征得患者及家属同意，签署知情同意书，能固定气管导管的可视型开口器（专利号：2021204771901），完全可以避免气管导管被压弯，并在临床手术教学过程中进行实时视频教学。

讨论 现有的传统戴维氏开口器，虽然气管导管可以通过压舌板上的凹槽及开口，使气管导管在口腔内免受压，但因压舌板处于气管导管与下嘴唇交界处，气管导管恰好会受到下牙板撑杠的压迫，使的气管导管容易打折（即使使用加强螺纹的气管导管也不能完全避免），从而增加气道压

力，影响通气，严重者可造成患者的气道损伤；同时现有的戴维氏开口器一般采用不锈钢材质制作，牙扣及压舌板分别直接接触牙板及舌头，容易对牙齿及舌头造成损伤。

“能固定气管导管的可视型开口器”具有：

1. 可以通过弧形空槽和拱形体，避免在气管导管与下唇交界的压舌板位置受压打折，不增加气道压力，避免对患者造成不必要的损伤；
2. 本实用新型采用不锈钢材质时，在固定上牙齿的牙扣还设置有硅胶套，避免牙齿及舌头受到损伤；
3. 本实用新型在压舌板的口腔设置可视器械的定位架，在压舌板前端设置适当长度空槽便于可视器械显示，可用于视频实时教学。

此实用新型专利是在研究组的之前“戴维氏开口器（专利号：2019207009857）”规避了现有的传统的戴维氏开口器的缺点的基础上，通过3D打印、模拟人试用等不断进行结构优化和增加可视装置而形成使用更方便、结构更简单、功能更齐全。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

6

RTA-408 通过激活线粒体生物发生缓解神经病理性疼痛发生发展

孙嘉*

徐州市中心医院

目的：神经病理性疼痛是一种慢性疼痛，引起巨大的经济压力和社会负担，目前治疗方法有限。临床常用治疗方法为镇痛三阶梯疗法，由于副作用大，容易产生成瘾效应。因此，寻找新的缓解神经病理性疼痛的机制，探究新的治疗靶点至关重要。最新的证据表明，线粒体功能障碍和氧化应激参与神经病理性疼痛发生发展。Nrf2 是抗氧化反应系统的有效调节因子，但其缓解疼痛的机制尚不清楚。因此，在本研究中，我们研究了 RTA-408（一种正在进行临床研究的新型合成三萜）是否可以激活 Nrf2 并促进线粒体生物发生以逆转神经性疼痛及其潜在机制。

方法：神经病理性疼痛由坐骨神经慢性缩窄损伤（CCI）诱导。通过 von Frey 试验检测小鼠机械性痛觉异常，通过 Hargreaves 仪检测小鼠热痛觉过敏。取小鼠脊髓腰膨大部分，通过 western blot 和免疫荧光，检测 Nrf2 在造模前后的表达及定位，检测线粒体生物合成相关指标的变化。同时，我们通过 ELISA 检测了能量合成相关指标 ATP 的变化。

结果：CCI 发生发展过程中，小鼠产生明显的机械性痛觉异常和热痛觉过敏，线粒体生物发生相关指标降低，ATP 合成减少，表明 CCI 模型小鼠脊髓线粒体生物发生受损。RTA-408 以剂量依赖的方式显著逆转 CCI 小鼠的机械性痛觉异常和热痛觉过敏。此外，RTA-408 增加了 Nrf2 的活性，并以 Nrf2 依赖的方式显著恢复了 CCI 小鼠受损的线粒体生物发生。此外，过氧化物酶体增殖物激活受体 γ 辅激活因子 1 α （Peroxisome proliferator-activated receptor γ coactivator α ，PGC1- α ）是线粒体生物发生的关键调节因子。我们发现 PGC-1 α 激活剂在 CCI 小鼠中也有很强的镇痛作用。此外，预先注射 PGC-1 α 抑制剂可以有效逆转 RTA-408 的缓解疼痛作用。

结论：Nrf2 激活通过诱导 PGC-1 α 介导的脊髓线粒体生物发生来减轻 CCI 诱导的神经性疼痛。我们的结果表明 Nrf2 不仅是神经病理性疼痛治疗的潜在靶点，同时也是改善许多伴随氧化应激受损和线粒体功能障碍相关疾病的共同靶点。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

7

术前衰弱评估在预测老年冠脉搭桥患者预后中的应用价值

潘蕊*、韩晶晶、李倩、雷政、陈宇、黄河

南京医科大学第一附属医院

目的：临床中有多种方法用于评估老年冠状动脉搭桥患者的预后，但是这些评估方法大多聚焦于患者术后的情况，其预测能力仍然有限。衰弱被认为与心脏手术后住院时间延长和死亡率增高密切相关。因此，本研究旨在探讨术前衰弱评估在老年冠状动脉搭桥患者预后评估中的应用价值。

方法：选择 2021 年 3 月至 2022 年 9 月行冠状动脉搭桥手术的老年患者 300 例，男 218 例，女 82 例，年龄 ≥ 65 岁，ASA II-III 级。根据 Fried 衰弱表型法评估患者术前衰弱情况，衰弱与非衰弱组各 150 例。本研究基于序贯器官衰竭评分（SOFA 评分）对患者预后进行评估，并结合术后拔管时间、ICU 停留时间、术后住院时间和死亡率等预后指标将患者重新分组为预后良好组和预后不良组。根据患者术前临床指标，采用单因素分析和多因素 Logistic 回归分析患者术前衰弱与预后的相关性。

结果：基于 SOFA 评分，244 例患者分入预后良好组，56 例患者分入预后不良组。两组之间有 11 个指标存在统计学差异，包括高血压分级、心功能分级、ASA 分级、术前拟定的手术方式、肌钙蛋白 T、肌红蛋白、肌酸激酶同工酶、血红蛋白、白蛋白、肌酐值、射血分数（ $P < 0.05$ ）。将 11 个差异指标作为自变量纳入 Logistic 回归分析，以预后为因变量建立预测模型，受试者工作特征曲线（ROC）分析显示，高肌红蛋白（OR=1.084，95%CI 1.058-1.111， $P < 0.05$ ）和高心功能分级（OR=4.103，95%CI 2.283-7.373， $P < 0.05$ ）预测老年冠脉搭桥手术患者预后不良的曲线下面积（AUC）为 0.928（95% CI，0.893-0.963）。衰弱评估分析显示，老年冠脉搭桥手术预后不良组患者术前衰弱的发生率高达 92.86%，而在预后良好组的发生率为 40.16%（ $P < 0.05$ ）。将衰弱评估结果纳入预测模型后，衰弱（OR=9.519，95%CI 2.393-37.869， $P < 0.05$ ）和高肌红蛋白（OR=1.088，95%CI 1.060-1.116， $P < 0.05$ ）、高心功能分级（OR=2.603，95%CI 1.364-4.966， $P < 0.05$ ）共同成为老年冠脉搭桥手术预后不良的独立危险因素，AUC 值增加至 0.939（95% CI，0.909-0.970）。此外，本研究发现，术前衰弱与术后循环系统并发症之间存在显著相关性。

结论：本研究结果提示，术前衰弱评估可提高预测老年冠脉搭桥患者预后的能力。冠状动脉搭桥术前衰弱评估和尽早的临床干预将有助于心脏术后的快速康复。

分类：PACU 和手术室外麻醉镇痛的规范化管理

8

麻醉复苏期间不同角度半卧位对腹腔镜手术患者术后低氧血症的影响：一项前瞻性、随机对照、临床试验

王行何*

徐州市中心医院

目的 既往研究表明不同的体位能够影响患者通气功能和氧合。但很少有研究探索全身麻醉复苏期间的复苏体位。本研究旨在探索麻醉复苏期间不同角度半卧位对腹腔镜手术患者术后低氧血症的影响。

方法 将 700 例年龄 ≥ 18 岁、ASA 分级 I-III 级，择期于全身麻醉下行腹腔镜手术的患者随机分配至仰卧位组（ $n=233$ ）、15 度半卧位组（ $n=233$ ）或 30 度半卧位组（ $n=234$ ）。手术结束时将患者转移至麻醉后恢复室（PACU），仰卧位组患者保持仰卧位直至离开 PACU；15 度半卧位组患者保持 15 度半卧位直至离开 PACU；30 度半卧位组患者保持 30 度半卧位直至离开 PACU。主要结局指标为术后低氧血症的发生率（ $SpO_2 < 90\%$ ），我们进一步分析了严重低氧血症（ $SpO_2 < 85\%$ ）的组间差异。采用 Kaplan-Meier 曲线分析患者首次出现低氧血症时间。采用多因素 Logistic 回归模型进行事后敏感性分析。

结果 最终有 640 名患者完成了本实验。术后低氧血症的总发生率为 41.3%（264/640）。三组患者低氧血症发生率比较具有统计学差异（仰卧位组 46.2% vs 15 度半卧位组 44.6% vs 30 度半卧位组 32.8%， $P=0.009$ ），两两比较并对显著性水平进行 Bonferroni 校正，30 度半卧位组与仰卧位组的差异具有统计学意义（RR: 0.71，95%CI: 0.56-0.90， $P=0.005$ ），30 度半卧位与 15 度半卧位组差异同样具有统计学意义（RR: 0.74，95%CI: 0.58-0.94， $P=0.012$ ），但 15 度半卧位与仰卧位组相比差异则无统计学意义（ $P=0.744$ ）。三组患者严重低氧血症发生率的比较具有统计学差异（仰卧位组 25.9% vs 15 度半卧位组 22.3% vs 30 度半卧位组 15.0%， $P=0.019$ ），两两比较后发现，30 度半卧位组与仰卧位组差异具有统计学意义（RR: 0.58，95%CI: 0.39-0.86， $P=0.005$ ），但 30 度半卧位组与 15 度半卧位及 15 度半卧位组与仰卧位组比较差异均无统计学意义（ $P=0.053$ ， $P=0.038$ ）。用 Log-rank 法对低氧血症生存时间分布的差异进行检验，三组总体生存时间分布具有统计学差异（ $P < 0.001$ ），30 度半卧位组相较于 15 度半卧位组及仰卧位组首次发生低氧血症的时间更晚。采用多因素 Logistic 回归模型进行事后敏感性分析，对可能影响术后低氧血症的变量（年龄，体重指数，吸烟，慢性疼痛需要阿片类药物，ARISCAT 评分，查尔森合并症指

数，手术时间，术中阿片类药物消耗和鼻胃管使用）进行矫正后，30度半卧位降低拔管后低氧血症的有益作用没有改变。

结论 麻醉复苏期间将行腹腔镜手术的患者置于30度半卧位可以减少术后低氧血症发生率，延迟首次发生低氧血症的时间，具有广泛的临床应用价值。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

9

静脉注射脐带间充质干细胞对术后认知功能障碍小鼠行为学及神经系统炎症的影响

王凯*^{1,2}、张雨涵^{1,2}、薛欢家^{1,2}、吴滢^{1,2}、周美艳^{1,2}、朱杨子^{1,2}、戚钰^{1,2}、王立伟^{1,2}

1. 徐州市中心医院

2. 徐州医科大学徐州临床学院

目的：探究脐带间充质干细胞（MSCs）对术后认知功能障碍（POCD）的治疗作用。

方法：将40只健康老年雄性C57BL/6J小鼠随机分为Control组、POCD组、POCD+PBS组和POCD+MSCs组（n=10），对POCD组、POCD+PBS组和POCD+MSCs组均施行胫骨骨折手术建立POCD模型，其中POCD+MSCs组和POCD+PBS组在术后即分别尾静脉注射MSCs-PBS混悬液（MSCs计数 1×10^6 个）和等量PBS。分别于术后1天、3天和7天对各组小鼠进行灌注取脑。进行行为学检测（旷场试验、恐惧条件反射、新异物体识别指数（T新物体-T旧物体）/（T新物体+T旧物体））。免疫荧光染色（Nestin和SOX2）观察海马区神经干细胞和MSCs进入脑内海马区的数量变化；蛋白质免疫印迹检测海马组织炎症因子水平（IL-6、IL-1 β 和TNF- α ）和极化小胶质细胞的表达量（Iba1标记）。

结果：行为学检测中，术前与术后旷场试验测得各组小鼠平均速度无统计学差异（ $P > 0.05$ ）证明手术未对其运动能力造成影响；术前进行恐惧条件训练，术后检测中POCD组与POCD+PBS组对环境无恐惧证明其记忆功能下降，而Control组和POCD+MSCs组对环境还保留恐惧记忆，证明MSCs恢复了POCD小鼠在记忆方面的功能；新异物体识别测试中，POCD组及POCD+PBS组与Control组及POCD+MSCs组对于新物体的识别指数有统计学差异（ $P < 0.05$ ）且Control组和POCD+MSCs组明显优于另外两组。

免疫荧光染色SOX2标记可见于POCD+MSCs组小鼠海马区，证明MSCs可以透过血脑屏障进入脑区；在各组Nestin免疫荧光染色中，可见POCD+MSCs组小鼠海马区神经干细胞数量要明显高于其他三组且3天与7天取得的样本均优于1天，证明MSCs可促进小鼠脑神经元增殖。蛋白质免疫印迹检测中可发现相较于Control组，POCD组与POCD+PBS组的炎症因子水平（IL-6、IL-1 β 和TNF- α ）升高，而POCD+MSCs组的炎症因子水平比其他两组POCD小鼠的有所下降，在对各组间活化小胶质细胞的含量检测（Iba1标记）中同样发现与炎症因子水平变化相似的现象，证明MSCs对小胶质细胞极化诱导的神经炎症有抑制作用。

结论：静脉注射MSCs可以改善POCD小鼠的行为学功能，其机制可能通过MSCs促进小鼠脑神经元增殖、抑制小胶质细胞活化减轻神经炎症实现的，本实验的结果为临床中MSCs治疗POCD提供一定的理论基础和新的思路。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

10

使用床旁超声在脓毒症休克中进行容量反应评估的临床应用研究

蔡燕*

镇江市第一人民医院

目的：本文探讨床旁超声下腔静脉内径（IVCD）、下腔静脉舒张指数（dIVC）与脓毒症休克患者的容量反应性之间的关系和意义。

方法：选取2020年3月至2022年3月在我院治疗的脓毒症休克患者138例，给予抗炎、液体复苏、纠正体内酸碱失衡、器官功能支持等常规ICU治疗。留置PICCO，通过PICCO脉波轮廓指示温度稀释获取中心静脉压力（CVP）、心率（HR）、平均动脉压（MAP），经肺热稀释测量心输出量（CO）、每搏输出量（SV）。根据补液前后SV变化情况判断容量反应性，SV变化值=（补液后

SV-补液前 SV) / 补液前 SV×100%，参照既往文献，如果 SV 变化值≥15%则为容量反应阳性，否则为容量反应阴性。本次研究容量反应阳性患者 96 例，容量反应阴性患者 42 例。采用 SONOSITE（床旁超声诊断仪，对肝后下腔静脉直径测量，测量的范围为从血管壁一侧内部边缘至另一侧内部边缘，记录吸气末 IVCD 和呼气末 IVCD。采取 M 模式采集 2~3 个呼吸周期下腔静脉直径情况，记录患者下腔静脉最大直径（IVCDmax）及下腔静脉最小直径（IVCDmin），根据 $dIVC = (IVCDmax - IVCDmin) / IVCDmin \times 100\%$ ，计算 dIVC。

结果：1、容量反应阳性患者吸气末 IVCD、呼气末 IVCD 明显低于容量反应阴性患者（ $P < 0.05$ ）；容量反应阳性患者 dIVC 明显高于容量反应阴性患者（ $P < 0.05$ ）；两组患者性别、年龄、体质量指数、急性生理功能和慢性健康状况评分 II（APACHEII）、序贯器官衰竭评分（SOFA）等比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。2、IVCD、dIVC 与补液前 SV 的相关性分析结果显示：吸气末 IVCD、呼气末 IVCD 与补液前 SV 呈正相关（ $P < 0.05$ ），dIVC 与补液前 SV 呈负相关（ $P < 0.05$ ）容量反应阳性的多因素分析结果将吸气末 IVCD、呼气末 IVCD、dIVC 作为自变量，是否为容量反应阳性作为因变量进行 logistic 回归分析，结果显示：吸气末 IVCD、呼气末 IVCD、dIVC 是容量反应阳性的影响因素（ $P < 0.05$ ）。4、吸气末 IVCD、呼气末 IVCD、dIVC 预测容量反应阳性的价值 dIVC 预测容量反应阳性的 ROC 曲线下面积为 0.897，明显高于吸气末 IVCD 和呼气末 IVCD 的 0.723 和 0.802， $P < 0.05$ 。结论：床旁超声在脓毒症休克补液治疗中具有较好的应用价值，其测定的 IVCD、dIVC 是容量反应的影响因素，其中 dIVC 预测容量反应性的价值较高。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

11

术晨补液对下午非心脏手术全麻诱导后低血压发生率的影响

张颖*、张小宝

连云港市第一人民医院麻醉科

目的：全麻诱导后低血压在临床麻醉中并不少见。一方面，麻醉诱导药物本身会导致交感神经系统抑制，使全身大部分血管舒张，造成有效循环血容量的相对不足；另外一方面，于下午择期手术的患者由于术前长时间禁食和肠道准备，体内血容量存在绝对不足。这两方面因素的叠加，使得此类患者围术期的液体管理成为维持诱导期循环系统稳定的重要手段。然而，目前在麻醉界大多都主张通过使用血管活性药物来纠正麻醉引起的低血压。通过近年来的研究，已知在麻醉诱导前快速输注一定量的液体，可有效维持循环的稳定。但在诱导前短时间内输注大量液体在临床实践中可行性较差。鉴于此，本研究拟观察于下午择期手术的患者在手术当日早晨被给予不同剂量的液体情况，分析术晨不同补液量对下午手术中 PIH 发生率以及发生 PIH 时间的影响，同时探讨术晨补液性容量扩充是否能对抗由于血管舒张引起的部分低血压，以期寻求合理的围术期容量治疗管理提供依据。

方法：从医院麻醉信息系统搜集符合标准的患者的基线信息、患者术前情况、麻醉相关信息以及 PIH 发生情况。基线信息主要包括：性别、年龄、体重、体质量指数（BMI）、术前是否合并高血压、糖尿病及高血压分级、住院次数；患者术前情况包括：术晨补液量和补液类型、术晨和入室前病房无创血压值；麻醉相关情况主要包括：美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists, ASA）分级、术前禁食时间、是否急诊手术、入室时间、入室后 5min 无创和动脉有创血压值、麻醉诱导后到手术开始期间血压变化和相应时间。术晨补液量大于等于 1000ml 的患者进入 M 组，术晨补液量小于 1000ml 的病例纳入 L 组。采用最近邻法按 1:1 比例对两组患者进行倾向评分匹配，以最小化两组间选择偏倚和混杂因素的影响。匹配后，将单因素 logistic 分析中 $p < 0.2$ 的变量纳入多因素 logistic 回归模型中，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：我们纳入了 2021 年 10 月至 2022 年 10 月期间 550 名患者，其中，M 组 189 名，L 组 361 名。进行倾向评分匹配后，两组各纳入 208 名患者。M 组 PIH 的发生率（OR: 0.53; 95%CI, 0.36-0.79; $P = 0.002$ ）明显低于 L 组，差异存在统计学意义。在多变量 logistic 回归模型中，术晨大量输液（OR: 0.38; 95%CI, 0.17-0.83; $P = 0.015$ ），年龄（OR: 1.04; 95%CI, 1.02-1.06; $P < 0.001$ ）和高血压（OR: 1.88; 95%CI, 1.10-3.19; $P = 0.020$ ）均是发生 PIH 的影响因素。此外，两组间 PIH 的最早发生时间无统计学意义（ $P = 0.070$ ）。

结论：高龄和高血压是PIH的危险因素，而术晨大量补液则可以减少PIH的发生率，即术晨容量扩充在一定程度上可以缓解下午诱导后血管扩张带来的部分低血压，更好地维持诱导期血流动力学稳定。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

12

CNAP 监测下的丙泊酚联合右美托咪定 对老年患者肠镜检查血流动力学及术后睡眠的影响

吕瑶屹*、王子迎、朱雅斌、王梅、项冬、雍容、姜琳

泰州市人民医院

目的 观察 CNAP 监测下的丙泊酚联合右美托咪定对老年患者无痛肠镜术中血流动力学变化、术后睡眠质量改变及不良反应发生的影响。方法 选择接受无痛肠镜检查的老年住院患者 102 名，ASA I~III 级、年龄 60~75 岁、BMI 18.5~23.9kg/m²。随机将患者分为丙泊酚组（C 组，n=51）和丙泊酚联合右美托咪定组（D 组，n=51）。所有患者入室后取左侧卧位，开放静脉通路，连接心电图监护，应用 BIS 及 CNAP 监测仪记录患者的 HR、SpO₂、MAP、CO、SVR、SV、BIS 值、PSQI 评分。D 组于进肠镜前泵注右美托咪定负荷剂量 1μg·kg⁻¹ 10 分钟，后静脉推注丙泊酚 0.5~2mg·kg⁻¹ 至患者睫毛反射消失，推注时间大于 20 秒，肠镜检查时泵注右美托咪定 0.5μg·kg⁻¹·h⁻¹ 维持。C 组于进肠镜前泵注等体积生理盐水 10 分钟，后静脉推注丙泊酚 0.5~2mg·kg⁻¹ 至患者睫毛反射消失，推注时间大于 20 秒，肠镜检查时泵注丙泊酚 2~4mg·kg⁻¹·h⁻¹ 维持。术中 BIS 值维持在 45~55。待结肠镜通过回盲瓣或准备退出时停止输注维持用药，并用 CNAP 监测仪记录两组患者麻醉前（T₀）、进镜时（T₁）、过脾曲（T₂）、过肝曲（T₃）及苏醒时（T₄）的 MAP、CO、SVR、SV、HR、SpO₂、BIS 值、丙泊酚诱导用量、检查时间、苏醒时间（检查结束至患者能够清楚回答问题的时间）、离开 PACU 时间；术中镇静、镇痛效果；术中及术后循环及呼吸抑制、腹痛、恶心呕吐、嗜睡等不良反应。所有患者在预约结肠镜检查时评估睡眠质量作为基线水平，分别在检查结束后当晚、3 天、7 天应用 PSQI 评估所有患者的睡眠质量。结果 与 C 组相比，D 组术后当晚睡眠质量更好（P<0.05），术中血流动力学更平稳（P<0.05），丙泊酚诱导剂量明显减少（P<0.05），患者苏醒时间和离开 PACU 时间缩短（P<0.05），术中镇静效果更好（P<0.05），低氧血症、腹痛、嗜睡等不良反应减少（P<0.05）。结论 CNAP 监测血流动力学指标能够更精准，操作简单且无创，应用于临床观察研究可行性好，预注右美托咪定负荷剂量后联合丙泊酚用于老年患者无痛肠镜检查，可减少丙泊酚用量及其引起的不良反应，有助于维持术中呼吸循环稳定，并且不影响患者术后第一晚的睡眠质量，在保障患者术中安全性的同时也一定程度提高了术中及术后的睡眠质量，值得临床推广和使用。

分类：PACU 和手术室外麻醉镇痛的规范化管理

13

失效模式与效应分析在分娩镇痛风险管理中的应用

崔晓花*

南京市妇幼保健院

摘要 目的：椎管内阻滞分娩镇痛是目前最常用且最有效的分娩镇痛方式，但仍有可能发生仰卧位低血压综合征、镇痛不全、硬膜外穿透硬脊膜、局麻药中毒、硬膜外导管滑脱、硬膜外穿刺点渗血、发热等并发症，影响分娩镇痛质量和安全。我院产房自然分娩镇痛率达到 92% 左右，且产房 24 小时配备独立的麻醉医生和麻醉护士。失效模式与效应分析（FMEA）是一种系统性、前瞻性的风险评估方法，通过对系统流程中存在潜在风险的流程及环节进行分析，找出可能产生失效问题的根本原因，并进行针对性的改进和改造，从而达到减少或避免问题的发生，保证流程预期的实现。我们结合本院的实际情况，将 FMEA 模式应用于本院麻醉科，旨在对产妇产分娩镇痛期间存在的风险进行干预，减少隐患，降低并发症发生率。

方法：在我院建立分娩镇痛风险管理策略研究组，小组成员共计 10 人，包括产科医生 2 名、麻醉医生 3 名、麻醉护士 3 名、助产士 2 名。所有成员均有 5 年以上的产房分娩镇痛相关工作经验，通过系统培训，各成员均能熟练运用 FMEA 工具分析产妇分娩镇痛流程中可能存在问题，并进行风险评估，提出解决方案。通过文献检索、问卷调查和实地考察等途径收集失效模式和风险因素。收集 2022 年 1 月至 3 月、2022 年 7 月至 9 月在本院产房行分娩镇痛的产妇，分别纳入对照组 (n =650) 和试验组 (n = 650)。对照组采用传统模式对产妇进行分娩镇痛，试验组运用 FMEA 对失效模式进行流程分析改进，比较两组分娩镇痛流程的优先风险指数(RPN)、风险事件发生率和产妇分娩镇痛满意度。

优先风险指数(RPN) 是严重性(S)、发生可能频率(O)、侦测可能性(D)三者乘积，即 $RPN=S \times O \times D$ 。S、O、D 的等级分均为 1~10 分，分值越高，程度越严重；而 RPN 分值区间为 1~1000，RPN 分值越高说明失效的风险越大，当 $RPN > 100$ 或 $S > 9$ 时，立即制定计划进行改善。

结果：改进前后分娩镇痛流程的 RPN 值分别为 1932 和 351，显示实施 FMEA 后 RPN 值大幅下降。改进前后产妇分娩镇痛期间风险事件发生率分别为 9.69%(63/650)、1.69%(11/650)，实施 FMEA 后风险事件发生率显著降低 ($P < 0.01$)。产妇分娩镇痛满意度分别 82.31%(535/650)、96.62%(628/650)，改进后产妇分娩镇痛满意度显著高于改进前 ($P < 0.05$)。

结论：运用 FMEA 对分娩镇痛产妇进行风险管理，有助于规范分娩镇痛工作流程，降低产妇分娩镇痛期间可能存在的风险，提升分娩镇痛质量。

分类：专科手术病人的麻醉管理

15

舒芬太尼作为硬膜外麻醉的佐剂在首次剖宫产中对神经肌肉阻滞起效时间的影响

邓友明*

南京市第二医院

【摘要】目的 探索舒芬太尼复合罗哌卡因[1、2]在首次剖宫产术中对神经肌肉阻滞的影响。方法 招募在我院行择期剖宫产术的初产妇 80 例，排除椎管内麻醉禁忌后，采取硬膜外麻醉，局麻药配置方案均为 0.894%浓度的甲磺酸罗哌卡因 10ml，内含舒芬太尼 10ug[3]。入选产妇随机分配为两组，即（对照组）麻醉起效后立即开始手术；（实验组）麻醉起效后维持 10 分钟后开始手术。定义产妇的感觉阻滞平面达 T8 或更高时且 Ho11men 等级为 2 级时为麻醉起效。记录麻醉起效时间、产妇的生命体征以及牵拉肌肉时的牵拉痛评分。由产科医生判断肌松等级，记录产妇的切口前及术毕的运动阻滞评分，新生儿 Apgar 评分。结果 两组产妇的麻醉起效时间、术中生命体征、术毕运动阻滞评分、新生儿 Apgar 评分之间均无统计学差异 ($P > 0.05$)；实验组产妇的肌松满意度明显优于对照组、实验组产妇切口前的运动阻滞评分明显高于对照组，均存在统计学差异 ($P < 0.05$)。结论 舒芬太尼作为硬膜外麻醉的佐剂在首次剖宫产中，不能明显缩短神经肌肉阻滞起效时间。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

16

补体 C3 介导的小胶质细胞吞噬功能异常在围术期神经认知紊乱 (PND) 中的作用及机制研究

李墅明*、刘欢、顾小萍

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：围术期神经认知紊乱 (PND) 是麻醉手术后常见的中枢神经系统并发症，主要表现为认知相关功能的下降。近些年随着麻醉手术量的增加，PND 不仅延长住院时间、增加病死率、增加远期 AD 的发生风险，而且给家庭、社会带来了沉重的经济和精神负担。全球范围内 PND 发病机制的研究方兴未艾，其中神经炎症及小胶质细胞活动是 PND 研究中较为认可的机制。在此基础上，我们

通过对补体与小胶质细胞功能活动的深入探究，试图揭示补体及小胶质细胞参与 PND 发生发展的可能机制。

方法：我们通过对实验小鼠行胫骨骨折切开复位内固定术的方式来建立 PND 小鼠模型。根据是否进行手术将小鼠分为对照组（control）和麻醉手术组（surgery）。根据是否有手术和 C3aR 拮抗剂（C3aRa）处理分为对照+赋形剂组（control+vehicle），对照+C3aRa 组（control+C3aRa），手术+赋形剂组（surgery+vehicle）和手术+ C3aRa 组（surgery+C3aRa）。根据 C3aR 是否进行基因敲除分为野生型+手术组（wt+surgery）和 C3aR 敲除+手术组（C3aR^{-/-}+surgery）。根据是否有手术和 STAT3 抑制剂（stattic）处理分为对照+赋形剂组（control+vehicle），对照+stattic 组（control+ stattic），手术+赋形剂组（surgery+vehicle）和手术+ stattic 组（surgery+stattic）。将通过认知相关行为学（水迷宫、Y 迷宫、位置记忆测试）来检测麻醉手术后小鼠的认知情况。通过免疫荧光和 western blot 检测小胶质细胞激活、吞噬活动及突触蛋白表达情况。我们进一步通过功能 MRI 的方法检测脑区的活动性。通过转录组结合蛋白组寻找可能的信号通路。通过电生理膜片钳检测海马突触电流的变化情况。通过场电位检测海马 LTP 的情况，通过 Golgi 染色观察海马神经元的树突的变化情况。通过体外培养小胶质细胞检测小胶质细胞在离体环境中的吞噬功能。

结果：我们发现麻醉手术后小鼠在水迷宫训练阶段找到平台的时间较对照组是显著延长的，在水迷宫测试阶段麻醉手术后小鼠在目标象限停留时间以及穿越平台的次数也是较对照组小鼠明显降低的，测试阶段小鼠的游泳速率是没有差异的。此外，与对照组相比，麻醉手术后小鼠在 Y 迷宫中正确轮替的比例也是降低的。此外，麻醉手术后小鼠海马区小胶质细胞明显激活，且突触相关蛋白（vGlut1、vGlut2、SYN1、synaptophysin、PSD95、Homer1）中只有 vGlut1 明显减少。功能 MRI 发现麻醉手术后小鼠海马中的 ALFF 和 ReHo 信号较对照组也是明显降低的。转录组和蛋白组测序结果提示补体系统及小胶质细胞吞噬相关基因、蛋白及其通路出现明显富集，且我们通过 qPCR 和 western blot 进一步验证了 Cxcr3、Trem2、C3、C1q、C3ar1 等基因蛋白的结果。通过对免疫荧光结果进行 3D 重建，我们发现麻醉手术后小鼠海马小胶质细胞溶酶体中的 vGlut1 的体积是明显增加的，这些结果提示麻醉手术后小胶质细胞对 vGlut1 的吞噬可能是增加的。体外培养的原代小胶质细胞在 C3 的作用下对乳胶珠的吞噬也是增加的。给予 C3aR 拮抗剂后，麻醉手术导致的小胶质细胞激活、突触蛋白 vGlut1 的丢失的情况得到有效改善。同样，C3aR 拮抗剂处理能够逆转麻醉手术导致的小鼠海马中 sEPSC 频率降低、场电位的损伤。高尔基染色发现，C3aR 拮抗剂能够挽救麻醉手术导致的海马神经元树突棘的降低。最后小鼠行为学结果也表明，C3aR 拮抗剂能够改善麻醉手术后认知表现。离体结果也进一步证实在体结果，C3aR 拮抗剂能够减少 C3 介导的原代小胶质细胞对乳胶珠的吞噬作用。除了使用拮抗剂，我们进一步发现 C3aR 基因敲除（C3aR^{-/-}）小鼠在麻醉手术后小胶质细胞激活情况得到改善、对突触蛋白 vGlut1 的吞噬也明显减少，且明显改善认知相关行为学表现。通过慢病毒包被的 C3ar1 shRNA 转染 BV2 细胞，发现 BV2 细胞在敲降 C3aR 后减弱了 C3 介导的吞噬作用。最后，我们发现 STAT3 信号可能是 C3aR 的下游靶标，对 STAT3 的干预同样能够改善 PND 病理进程。

结论：我们的研究表明麻醉手术后小鼠海马中补体 C3/C3aR 介导了小胶质细胞对突触蛋白 vGlut1 的吞噬，导致 PND 的发生发展。通过 C3aR 拮抗剂或基因敲除的方法能够有效改善 PND 的病理进程。

分类：专科手术病人的麻醉管理

17

小潮气量肺通气保护策略在胸腔镜下行肺结核纤维板剥脱术患者中的应用

张维峰*、殷国平、王佳、邓友明、李玥豪
南京市第二医院

【摘要】 目的 将小潮气量肺通气保护策略应用于胸腔镜下行肺结核纤维板剥脱术的患者，探讨其在该类患者肺通气保护方面的临床应用价值。方法 选取 2018 年 10 月至 2021 年 12 月于我院行择期全麻下胸腔镜肺结核纤维板剥脱术的患者 40 例，年龄 18~65 岁，ASA 分级 II~III 级。将所有纳入研究的患者依照随机数字表法分别入组于对照组（C 组）和观察组（S

组), 每组 20 例。对照组实施常规肺通气, 观察组在小潮气量肺通气基础上, 术中每间隔 30min 实施保护性双肺通气, 观察并记录麻醉前 (T0)、麻醉后双肺通气即刻 (T1)、侧卧位双肺通气 15min (T2), 单肺通气后 30 min (T3)、恢复双肺通气后 15min (T4)、术后 2 h (T5) 的血压 (BP)、心率 (HR) 及脉搏氧饱和度 (SpO₂), 同时记录 T2、T3、T4 时气道峰压 (P_{peak})、气道阻力 (Raw) 数值的变化情况, 并于 T0、T2、T3、T4 及术后 1d (T6) 抽取患者动脉血行血气分析, 将血气结果中的 PaO₂、PaCO₂ 和 PH 值进行统计学分析, 对两组患者术后并发肺不张、肺顺应性降低、VA/Q 比值失调的概率进行统计。结果 给予小潮气量肺通气肺保护策略的患者, 术后并发低氧血症, 高碳酸血症、肺不张、肺顺应性降低及 VA/Q 比值失调的概率明显降低, 差异具有统计学意义。结论 肺结核纤维板剥脱术患者术中应用小潮气量肺通气保护策略可以减轻单肺通气期间肺损伤程度, 值得在临床麻醉工作中推广应用。

分类: 临床及转化医学研究 (临床研究)

19

静脉泵注右美托咪定联合双侧腹横筋膜平面阻滞对行腹腔镜胃癌根治术老年患者术后恢复的影响

王少楠*、卢旖旎、朱雅斌、姜琳、张慧、陈文佳、李云祥、孙灿林
泰州市人民医院

目的: 探讨静脉泵注右美托咪定联合超声引导下双侧腹横筋膜平面阻滞对老年腹腔镜胃癌根治术患者术后镇痛和早期康复的影响。

方法: 选择择期行腹腔镜胃癌根治术老年患者 72 例, 男 39 例, 女 33 例, 年龄 ≥ 65 岁, BMI $18.5 \sim 24.9$ kg/m², ASA 分级 II 级或 III 级。采用随机数字表法将患者分为两组: 对照组 (C 组) 和试验组 (TD 组), 每组 36 例。C 组采用气管插管静吸复合全身麻醉, TD 组全麻前先行超声引导下双侧腹横筋膜平面阻滞, 阻滞成功后泵注右美托咪定再行气管插管静吸复合全身麻醉, 局麻药物采用 0.375% 罗哌卡因 40 ml + 5 mg 地塞米松, 左右两侧各 20 ml, 阻滞成功后, 以 1 μ g/kg/h 泵注右美托咪定 15min 至麻醉诱导, 术中调整速度至 0.3 μ g/kg/h, 手术结束前 30min 停止。记录患者入室后 (T0)、麻醉诱导后 (T1)、切皮时 (T2)、建立气腹时 (T3)、拔管时 (T4) 和出 PACU 时 (T5) SBP 和 HR; 记录 T5、术后 24h (T6)、术后 48h (T7) 时静息状态 VAS 评分及 Ramsay 评分; 评估术前 24h、T6、T8 时 MMSE 评分; 记录术前 24h、T6、T7 时 AIS 评分; 记录术后 72 h (T8) 静脉血中 C-反应蛋白 (CRP) 含量; 记录围术期舒芬太尼、瑞芬太尼用量; 记录 PCA 按压次数; 记录术后住院时间、首次排气时间、下床活动时间、恶心呕吐发生情况。

结果: 手术过程中, TD 组血流动力学变化较 C 组稳定。TD 组和 C 组围手术期舒芬太尼、瑞芬太尼用量和 PCA 按压次数分别为 39.90 ± 5.15 、 877.60 ± 124.80 、 $2.0 (1.0 \sim 2.8)$ 和 49.25 ± 10.79 、 1224.30 ± 189.50 、 $3.0 (2.0 \sim 4.0)$, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); TD 组术后 24 h、48 h 的 VAS 评分低于 C 组 ($P < 0.05$); TD 组在出 PACU 时、术后 24 h、术后 48 h Ramsay 评分高于 C 组 ($P < 0.05$)。TD 组术后 72 h MMSE 评分高于 C 组 ($P < 0.05$), 两组术后 72 h MMSE 评分越低, 术后 72 h 检测的 C-反应蛋白含量越高。TD 组术后 24h AIS 量表评分低于 C 组 ($P < 0.05$)。TD 组患者首次排气时间、首次下床时间和术后住院时间均短于 C 组 ($P < 0.05$)。

结论: 对于行腹腔镜胃癌根治术的老年患者, 围手术期采用静脉泵注右美托咪定联合术前超声引导下双侧腹横筋膜平面阻滞提供了满意的围手术期镇痛, 有利于维持术中血流动力学稳定, 显著减少了围术期阿片类药物的使用, 从而降低了围术期神经认知障碍发生率, 提高良好的术后睡眠质量, 缩短术后排气时间、下床时间和住院时间, 从而加快了患者的术后早期康复。

分类: 临床及转化医学研究 (临床研究)

20

偏振光治疗仪和神经阻滞作用于星状神经节对女性甲状腺手术术后短期并发症的影响

石月*、姜琳、蔡鹏举、韩建萍、申小琴、王荣宁、朱平
南京医科大学附属泰州人民医院

(一) 目的

本研究旨在观察红外偏振光治疗仪照射星状神经节和超声引导下星状神经节阻滞对甲状腺手术的女性患者的术后短期并发症的影响。

(二) 方法

研究对象为2019年12月-2020年12月期间, 在我院治疗的120例女性甲状腺患者(18-60周岁), ASA分级为I-II级, BMI \leq 30kg/m²。将患者随机分为3组, 每组40人, 分别为空白对照组(C组), 右侧红外偏振光治疗组(H组)和右侧星状神经节阻滞组(S组)。H组在麻醉诱导前30min使用红外偏振光照射右侧星状神经节10min; S组在麻醉诱导前30min, 使用0.2%罗哌卡因4ml进行星状神经节阻滞。主要观察指标为: 手术结束后0.5h(T6)、2h(T7)、8h(T8)、24h(T9), 患者出现头晕头痛、恶心呕吐的概率同时观察记录在手术结束后的疼痛视觉模拟评分(VAS), 其他观察指标为: 患者入室时刻(T0)、介入治疗15min后(T1)、气管插管前即刻(T2)、气管插管即刻(T3)、手术结束即刻(T4)、气管拔管即刻(T5)、术后30min(T6)时刻的HR和MAP; 患者在手术治疗以后拔管时间、拔管后出现呛咳的概率和具体的呛咳程度。

(三) 结果

本次试验共收集120例患者的数据和临床资料。

1. 一般资料比较, 无差异($P>0.05$)。
2. 在T6-T9时患者出现恶心呕吐现象的概率: 在T6时刻, 三组间比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 两组间比较, C组和S组之间具有一定的统计学差异($P<0.05$)。
3. 在T6-T9时刻的头晕头痛发生率: 在T6时刻, 三组间比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 两组间比较, C组和S组差异有意义($P<0.05$)。
4. 在T6-T9的疼痛情况: 在T8时刻, VAS评分比较, C组与S组之间差异有统计学意义($P<0.05$), H组与S组VAS评分比较, 结果表明两组之间差异有统计学意义($P<0.05$)。
5. 气管导管拔除时间: C组与H组比较, 结果表明两组之间差异有统计学意义($P<0.05$); C组与S组比较, 结果表明两组之间差异有统计学意义($P<0.05$)。在术后拔管即刻, C组、H组、S组呛咳发生率依次是62.5%、47.5%和22.5%。三组组间比较, 结果表明两组之间差异有统计学意义($P<0.05$), 两组间比较, C组和S组的差异有意义($P<0.05$)。
6. 在T0-T6时刻MAP和HR: 比较患者不同时刻的心率, 在T3时刻, C组和S组比较, 差异有意义($P<0.05$); 在T5时刻, C组和H组比较, 差异有意义($P<0.05$), C组和S组比较, 差异有意义($P<0.05$), H组和S组比较, 差异有意义($P<0.05$)。比较患者不同时刻的血压, 三组间比较, 无明显差异($P>0.05$)。

(四) 结论

星状神经节阻滞可以减少女性甲状腺切除术后恶心呕吐、头晕头痛等并发症的发生, 缓解术后疼痛, 加速患者术后康复。偏振光治疗仪和超声引导下神经阻滞作用于星状神经节均可减轻气管导管插管及拔管时的应激反应, 减少术中患者的心率波动。

分类: 临床及转化医学研究(临床研究)

21

9% \leq SVV $<$ 14%目标导向液体治疗对行腹腔镜结直肠癌根治术老年患者T淋巴细胞亚群的影响

王少楠^{1*}、韩霜²、李建立²、钱涛¹、容俊芳²

1. 泰州市人民医院

2. 河北省人民医院

目的: 探讨9% \leq SVV $<$ 14%目标导向液体治疗对行腹腔镜结直肠癌根治术老年患者T淋巴细胞亚群的影响。

方法: 选择择期全身麻醉下行腹腔镜结直肠癌根治术患者80例, 年龄65~79岁, 男38例, 女42例, BMI 18~25 kg/m², ASA II或III级。采用随机数字表法分为两组: 9% \leq 每搏量变异度(SVV) $<$ 14%(H组)和4% \leq SVV $<$ 9%(L组), 每组40例。分别以9% \leq SVV $<$ 14%和4% \leq SVV $<$ 9%为目标进行目标导向液体治疗。手术期间通过连续监测每搏量变异度(SVV)、心脏指数(CI)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)进行目标导向液体治疗。主要结局指标: 采用流式细胞技术进行T淋巴细胞亚群检测, 记录T0、T5及术后1天(T6)、5天(T7)时CD3+、CD4+、CD8+值, 并计算CD4+/CD8+比值。采用ELISA法测定T0、T5、T6、T7白细胞介素6(IL-6)和白细胞

介素 10 (IL-10) 的浓度。次要结局指标: 记录建立监测后 (T0)、麻醉诱导前 (T1)、诱导后即刻 (T2)、气腹建立即刻 (T3)、标本切除即刻 (T4)、术毕 (T5) 时 CVP。记录 T0 及 T5 时动、静脉血气分析、中心静脉血氧饱和度 (ScvO₂), 并计算氧供指数 (DO₂I)、氧耗指数 (VO₂I)、氧摄取率 (ERO₂)。记录术中输注晶体液量、胶体液量、总输液量、出血量、尿量及血管活性药物、术后首次排气时间、术后住院时间以及恶心、呕吐、吻合口瘘、术后感染的发生情况。

结果: 与 L 组比较, H 组 T5 时 ScvO₂ 明显升高 ($P < 0.05$), DO₂I、VO₂I、ERO₂ 明显降低 ($P < 0.05$), T5-T7 时 CD3+计数明显升高 ($P < 0.05$), CD8+计数明显降低 ($P < 0.05$), CD4+/CD8+ 明显升高 ($P < 0.05$), IL-6 浓度明显降低 ($P < 0.05$), IL-10 浓度明显升高 ($P < 0.05$)。与 L 组比较, H 组晶体液、胶体液用量、总输液量减少、术中血管活性药使用次数明显增加 ($P < 0.05$)。与 L 组比较, H 组术后首次排气时间及术后住院时间明显缩短 ($P < 0.05$)。两组术后恶心、呕吐、吻合口瘘、术后感染发生率差异无统计学意义。

结论: 以 $9\% \leq SVV < 14\%$ 为目标进行目标导向液体治疗可减少腹腔镜结直肠癌根治术老年患者术中的总液体输注量, 改善患者术中组织灌注情况, 减轻术中全身炎症反应, 减轻 T 淋巴细胞亚群抑制作用, 缩短术后住院时间, 改善患者预后。

分类: 临床及转化医学研究 (临床研究)

22

超声引导下胸肋间筋膜阻滞用于心脏手术患者围术期镇痛效果的研究

罗甲林*、袁志国、李小静、朱雅斌、孙灿林、姜琳
江苏省泰州市人民医院

目的: 本研究在超声引导下双侧胸肋间筋膜阻滞, 观察其对心脏直视手术患者围术期镇痛效果的影响。

方法: 选择 2022 年 3 月-2022 年 12 月择期全麻下行心脏直视手术的患者 40 例, 年龄 50-75 岁, ASA 分级 II-III 级, BMI 18-25kg/m², 采用随机数字表法分为两组, 超声引导下双侧胸肋间筋膜阻滞组 (P 组) 和对照组 (C 组), 每组 20 例。两组患者均进行气管插管静吸复合全身麻醉, P 组在麻醉诱导后行超声引导下双侧胸肋间筋膜阻滞 (PIFB), 每侧注射 0.375% 的罗哌卡因 20ml, C 组不做干预。两组患者均行病人静脉自控镇痛 (PCIA), 镇痛药物使用舒芬太尼 2.5 μg/kg、帕洛诺司琼 0.5mg, 稀释至 100 ml。记录两组患者的一般情况, 包括性别、年龄、BMI、ASA 分级、心功能分级; 记录两组患者术中情况, 包括手术类型、心脏体外循环 (CPB) 时间、手术时间、术中舒芬太尼用量、术中瑞芬太尼用量; 记录两组患者术中不同时间点平均动脉压 (MAP) 和心率 (HR) 的情况, 记录时间点包括麻醉诱导前 (T0)、劈开胸骨前 (T1)、劈开胸骨即刻 (T2)、置入胸骨撑开器后 5min (T3)、体外循环开始前 (T4)、心脏复跳后 5min (T5)、术毕 (T6)。记录两组患者术后 12h、18h、24h 静息和咳嗽时的 VAS 评分; 记录麻醉诱导前 (T0)、术毕 (T6)、术后 12h 和 24h 两组患者动脉血气分析中氧分压 (PaO₂)、二氧化碳分压 (PaCO₂)、血红蛋白 (Hb)、血糖情况及血清中肿瘤坏死因子-α (TNF-α) 的水平; 记录术前、术后 24h、48h 和 72h 血清中 C 反应蛋白 (CRP) 的水平; 记录两组患者术后恢复情况, 包括拔管时间, 首次补救镇痛时间, 镇痛泵的按压次数, ICU 住院时间, 术后首次下床时间和总住院时间。

结果:

- 1、与 C 组相比, P 组术中舒芬太尼用量明显减少, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。
- 2、与 C 组相比, P 组在 T1-T4 时刻 MAP 更低, 在 T2-T3 时刻 HR 更低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。
- 3、与 C 组相比, P 组在术后 12h、18h 静息和咳嗽时 VAS 疼痛评分更低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。
- 4、与 C 组相比, P 组在术毕 (T6)、术后 12h 血清中 TNF-α 的水平更低, 在术后 24h、48h 血清中 CRP 的水平更低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。
- 5、与 C 组相比, P 组的拔管时间更短, 首次补救镇痛的时间更长, 镇痛泵的按压次数更少, 在 ICU 停留时间更短, 术后首次下床时间和总住院时间更短, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论：超声引导下双侧胸肋间筋膜阻滞可减少心脏直视手术患者术中和术后镇痛药物的用量并提供有效的镇痛，维持术中血流动力学稳定，延长首次补救镇痛时间，减轻术后炎症反应，促进患者早期拔管及早期下床，减少患者 ICU 停留时间和住院时间，促进患者术后恢复。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

23

脑氧饱和度导向间羟胺泵注对髋关节置换术老年患者术后谵妄的影响

王子琦*、于大朋、朱雅斌、李小静、袁志国、钱涛、栾春梅、孙灿林、姜琳
江苏省泰州市人民医院

目的：探究脑氧饱和度导向间羟胺泵注对髋关节置换术老年患者术后谵妄的影响。

方法：选取 2022 年 4 月-2022 年 12 月我院行髋关节置换术的老年患者 100 例，年龄 65-85 岁，ASA 分级 II-III 级，BMI：18.5-28kg/m²，并用随机数字表法分成两组（n=50）：间羟胺组（M 组）和对照组（C 组）。两组均在全身麻醉下进行手术，术前在局麻下行有创桡动脉监测平均动脉压（MAP），使用酒精棉片对患者额部及脑氧探头进行消毒，将脑氧探头固定于患者双侧眉骨上 1.5cm 处，使用脑氧饱和度监测仪持续监测患者的局部脑氧饱和度（rSO₂）。M 组以 rSO₂ 为导向调节间羟胺的剂量，间羟胺的泵注速度为 0.2-2.0 μg·kg⁻¹·min⁻¹，维持 rSO₂ 变化率≤5%；C 组进行常规的麻醉管理，术中监测 rSO₂，但将脑氧饱和度监测仪屏幕遮盖，术中不以 rSO₂ 的变化作为调节指标；两组均需维持 MAP 变化幅度≤基础值的 20%。记录两组患者的一般情况，包括性别、年龄、BMI、ASA 分级、文化程度、高血压病史、糖尿病病史、术前简易精神状态量表（MMSE）评分；记录术中各时间点的 MAP、rSO₂ 和心率（HR），时间点包括入室吸氧后 5min（T₀）、麻醉诱导后 5min（T₁）、变动体位后 5min（T₂）、手术开始后 5min（T₃）、手术开始后 30min（T₄）、手术开始后 60min（T₅）、术毕（T₆）；记录术中间羟胺及其他血管活性药物的使用情况；记录手术持续时间、麻醉持续时间、出血量、输液量、尿量、术后不良反应、总住院时间；记录患者术前及术后 24h 外周静脉血中神经元特异性烯醇化酶（NSE）、中枢神经特异性蛋白（S100β）的水平；记录患者术后 24h、48h、72h 的 MMSE 评分、谵妄评定方法中文修订版（CAM-CR）评分、视觉模拟量表（VAS）评分；记录两组患者术后 3 天术后谵妄（POD）发生情况。

结果：

与 C 组相比，M 组患者在 T₁-T₆ 时刻 MAP 和 rSO₂ 更高，差异有统计学意义（P<0.05）；
与 C 组相比，M 组术中单次静推间羟胺的患者比例更低，差异有统计学意义（P<0.05）；
与 C 组相比，M 组术后 24h、48h 的 MMSE 评分更高，CAM-CR 评分更低，差异有统计学意义（P<0.05）；
两组患者术后 24h 血清中 NSE、S100β 的水平均显著高于术前，差异有统计学意义（P<0.05）；
与 C 组相比，M 组术后 24h 血清中 NSE、S100β 的水平更低，差异有统计学意义（P<0.05）；
与 C 组相比，M 组在术后 3 天 POD 的发生率更低，差异有统计学意义（P<0.05）。

结论：脑氧饱和度为导向术中持续泵注间羟胺可以提高全麻髋关节置换术的老年患者术中 MAP 和 rSO₂ 水平，降低患者术后 24h、48h 的 CAM-CR 评分，降低患者术后 24h 的 NSE、S100β 水平，从而降低术后谵妄的发生率，具有一定的脑保护作用。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

25

TEE 评估不同潮气量机械通气对腹腔镜结直肠癌根治术患者右心室功能的影响

王伟冰*、姜琳、孙灿林、刘新法、雍容、朱玫、孟永生、魏晓佳
南京医科大学附属泰州人民医院

目的：探讨 TEE 评估不同潮气量机械通气对腹腔镜结直肠癌根治术患者右心室功能的影响。

方法：选择在 2022 年 5 月至 2022 年 12 月期间择期行腹腔镜结直肠癌根治术患者 56 例。ASA I~III 级者，年龄 18~75 岁，BMI 18~30 kg/m²。应用随机数字表法将患者分成 L 组和 M

组 (n=28)。L 组以 5ml/kg 的小潮气量通气, M 组以 8ml/kg 的中等潮气量通气。在气管插管后对患者进行经食道超声心动图(TEE)监测, 利用测量工具在图上分别标记测量三尖瓣口的血流频谱从 A 峰末端到下一个三尖瓣口的血流频谱 S 峰起始点的时间是右心室等容收缩期时间(IVCT), 三尖瓣口血流频谱 S 峰末端到下一个三尖瓣口血流频谱 E 峰起始点的时间是右心室等容舒张期时间(IVRT), 而肺动脉血流频谱 Sa 波持续的时间是肺动脉射血时间(ET), 而右心室心肌做功指数 Tei 指数=[右心室等容收缩时间(IVCT)+右心室等容舒张时间(IVRT)]/肺动脉射血时间(ET), 最少记录 3 个连续相邻窦性心律心动周期取平均值。记录患者性别, 年龄, ASA 分级, 气腹时间, 手术时间; 记录机械通气前(T)、机械通气后 5min(T₁)、建立气腹即刻(T₂)、机械通气 60min(T₃)、关闭气腹(T₄)、术毕(T₅)的 Tei 指数、心率、平均动脉压; 记录机械通气前(T)和术毕(T₅)时刻的动脉血气指标血 pH 值、血乳酸值、血氧分压、血二氧化碳分压、氧合指数; 记录机械通气前(T)和术后 24h(T₆)时刻的血清肌酸激酶、肌酸激酶同工酶、乳酸脱氢酶及 B 型钠尿肽的值。

结果:

1. 两组患者在性别、年龄、ASA 分级、身高、体重、气腹时间、手术时间等方面无统计学差异。
2. 与 M 组相比, L 组在 T₂ ~T₅时刻 Tei 指数明显更低 (P<0.05); L 组在 T₃时刻 MAP 明显更低 (P<0.05); L 组在 T₅时刻 pH 值明显更低 (P<0.05), PaCO₂明显更高 (P<0.05)。
3. 与 M 组相比, L 组患者术后 24hT₆时刻血清肌酸激酶、乳酸脱氢酶明显更低 (P<0.05)。

结论:

1. 小潮气量组相较于中等潮气量组患者的右心室心肌做功指数明显更低。
2. 小潮气量组相较于中等潮气量组患者平均动脉压低, pH 值低, PaCO₂高, 但均在允许范围内。
3. 小潮气量组相较于中等潮气量组患者术后 24h 血清肌酸激酶、乳酸脱氢酶明显更低, 表明小潮气量通气对右心室的心肌损伤更小。
4. 基于上述结果, TEE 监测发现小潮气量通气对腹腔镜结直肠癌根治术患者右心室的心肌损伤更小, 并且可以有效防止患者右心室心肌功能降低, 减少右心室心肌的损伤, 为临床合理设置潮气量提供参考, 避免对腹腔镜结直肠癌根治术患者造成不可逆的心肌损伤。

分类: 基础及应用基础研究 (原始创新)

26

复杂拓扑结构的泛素链介导 MrgC 蛋白的溶酶体降解

于嘉诚*、孙玉娥

南京大学医学院附属鼓楼医院

背景: Mas 相关的 G 蛋白偶联受体 C (MrgC) 是一 Mrg 受体家族的一员, 表达于背根神经节和三叉神经节的小直径伤害感受神经元上, 特异性激活后可以抑制炎症性痛、神经病理性疼痛、骨癌痛等多种疼痛。课题组前期研究发现 MrgC 在骨癌痛形成中具有重要作用, 可通过调控 G α i、NR2B 及 nNOS 的表达及活性, 抑制脊髓神经元 Ca²⁺内流, 进而有效改善骨癌痛小鼠的疼痛行为学。不同于阿片类药物的成瘾性, 亦无恶心呕吐等中枢神经系统副作用, MrgC 在外周神经元的特异性分布使其成为专一、高效、副作用小镇痛药物的潜在靶点, 成为疼痛防治领域研究的热点之一。鉴于 MrgC 作为治疗靶点的巨大潜力, 已经有多种 MrgC 的小分子激动剂相继研发成功。然而, 研究表明 MrgC 受体被激活后发生泛素化, 受体内吞作用增强, 受体数量下调, 减弱了信号转导和激动剂作用。目前, MrgC 的 MrgC 的泛素降解途径和泛素链类型尚不清楚。明确其具体机制将有助于临床药物的研发和疼痛的缓解。

方法: 使用放线菌酮 (CHX)、蛋白酶体抑制剂 (Mg-132)、自噬溶酶体抑制剂 (3-MA)、自噬溶酶体抑制剂 (CQ) 处理 N2a 细胞观察 MrgC 的半衰期和降解途径; 通过免疫荧光染色定位内化的 MrgC 受体和溶酶体 (Lyso-Tracker) 的位置; N2a 细胞转染 Myc-MrgC 和一系列 HA 标记的泛素突变体研究 MrgC 的泛素链类型。

结果: CHX 处理 N2a 细胞后 MrgC 蛋白的数量随时间延长而减少。使用 3-MA 和 CQ 可以抑制 MrgC 蛋白的降解, 而 Mg-132 不能抑制 MrgC 蛋白的降解。部分内化的 MrgC 受体与溶酶体共标。MrgC 蛋白有多种拓扑结构的泛素修饰链。

结论:作为 G 蛋白偶联受体家族的一员, MrgC 受体可以随时间降解。复杂拓扑结构的泛素链介导了 MrgC 蛋白的溶酶体降解。进一步明确与 MrgC 相互作用的泛素连接酶或去泛素化酶, 研发相应的抑制剂或激活剂可以有效抑制 MrgC 的泛素化降解, 避免 MrgC 受体对激动剂产生的耐药性, 保持其生物活性。

分类: 基础及应用基础研究 (原始创新)

27

阻断 $\beta 3$ 肾上腺素能受体减轻术前应激诱导的血脊髓屏障破坏和术后慢性疼痛

朱吉祥*、侯百灵、许可、蒋丽、杨帅、朱慧杰、杨海扣、荣辉、焦阳、黄瑜琳、徐睿、刘玥、马正良、倪坤
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的 术前应激是术后慢性疼痛的独立危险因素。然而, 术前应激对术后慢性疼痛影响的潜在机制仍不清楚。先前的研究表明, 过度的应激会导致血-脊髓屏障的破坏并放大神经炎症。在这里, 我们想探讨血-脊髓屏障是否以及如何参与小胶质细胞激活和术后慢性疼痛。方

法 我们建立单次延长应激联合大鼠足底切口模型, 用于模拟术前应激诱导的术后慢性疼痛。采用高架零字迷宫和电子 von Frey 评估行为变化。通过紧密连接蛋白 occludin 表达和荧光素钠测定, 评价血-脊髓屏障通透性的变化。我们用酶联免疫吸附试验检测循环中 IL-6 的水平, 用免疫印迹试验检测脊髓组织中 His 标签标记或未标记 IL-6 的水平。通过免疫荧光计数 Iba-1⁺ 的细胞数量反映脊髓小胶质细胞的活化情况。通过腹腔给予 tocilizumab (IL-6 受体单克隆抗体)、SR59230a ($\beta 3$ 肾上腺素能受体拮抗剂) 和手术切除棕色脂肪组织观测血-脊髓屏障通透性、小胶质细胞激活以及疼痛行为的变化。结果 术前单次延长应激能有效诱发大鼠焦虑样行为, 加剧切口疼痛。术前单次延长应激暴露的大鼠脊髓腰膨大处 occludin 蛋白表达和荧光素钠通透率随时间动态变化。血-脊髓屏障通透性的增加与切口疼痛加剧有统计学相关性。进一步实验发现, 术前单次延长应激暴露引起的血清 IL-6 升高被 SR59230a 和摘除棕色脂肪处理所抑制。Tocilizumab 的腹腔应用减轻了血-脊髓屏障破坏和术后慢性疼痛。在术前单次延长应激暴露大鼠脊髓中, 可检测到增多的外源性 His-Tagged IL-6。Tocilizumab、SR59230a 或摘除棕色脂肪处理能显著减轻术前单次延长应激诱导的血-脊髓屏障破坏、脊髓小胶质细胞过度激活和术后慢性疼痛。结

论 阻断 $\beta 3$ 肾上腺素能受体或摘除棕色脂肪抑制术前应激诱导的血清 IL-6 水平增高, 进而减轻血-脊髓屏障破坏、脊髓小胶质细胞活化和术后慢性疼痛。

分类: 基础及应用基础研究 (原始创新)

28

脊髓星形胶质细胞组蛋白乳酸化修饰在大鼠骨癌痛形成中的作用研究

倪坤*、朱吉祥、蒋丽、杨海扣、仰嘉轩、马正良
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的 癌痛是影响癌症患者生活质量的主要因素之一。大量研究表明, 组蛋白翻译后修饰是表观遗传学最重要的调控机制之一, 也是参与着疼痛的调节。作为最新发现的组蛋白翻译后修饰, 乳酸化由代谢过程中积累的乳酸作为前体物质提供乳酸基团, 在乳酸化转移酶 p300 的介导下引起组蛋白不同位点的赖氨酸发生乳酸化修饰, 进而参与调控下游多种基因的表达。然而, 组蛋白乳酸化修饰是否参与癌痛的调控尚未见研究报道。方法 1、构建 SD 雌性大鼠胫骨癌痛模型。采用机械缩足阈值评估疼痛程度, HE 染色观察胫骨破坏情况, western-blotting 测定脊髓背角组蛋白乳酸化、乳酸化相关酶的蛋白表达水平, immunofluorescence 观察脊髓背角乳酸化的发生及分布情况, 乳酸比色法检测血液、脑脊液及脊髓背角组织中乳酸含量。鞘内注射乳酸、乳酸脱氢酶抑制剂 (Oxamate)、p300 选择性抑制剂 (C646) 及特异性小干扰 RNA (siRNA-p300) 后检测大鼠机械缩足阈值的变化及脊髓背角组蛋白乳酸化的表达水平。2、体外细胞系模拟构建 A1 型星形胶质细胞, 检测刺激前、后或干预前、后特异性标志物表达情况、细胞内、外乳酸含量变化及组蛋白乳酸化水平变化情况。结果 1、模型构建后第 14 天, 大鼠患侧胫骨破坏明显。Immunofluorescence 显示

患侧脊髓背角乳酸化荧光强度较健侧显著增强，组蛋白乳酸化、乳酸化修饰酶 p300 的蛋白表达水平也随骨癌痛的加重而增加。骨癌痛大鼠血清中乳酸水平无明显改变，而脑脊液中在第 14 天、患侧脊髓背角在第 10 天和第 14 天乳酸水平增加明显，与癌痛行为学及组蛋白乳酸化水平变化趋势较一致。鞘内给予 Oxamate、C646 及 siRNA-p300 能够显著降低脊髓背角组蛋白乳酸化水平，明显缓解癌痛行为学。而鞘内给予野生型大鼠乳酸，则观察到明显的痛觉过敏以及显著增加的脊髓背角组蛋白乳酸化水平。2、骨癌痛大鼠患侧脊髓背角乳酸化与 GFAP 显著共标，且与 A1 型星胶细胞标记物 C3 的共标显著多于 A2 型标记物 S100A10 的共标。鞘内给予氟代柠檬酸、C646 及 siRNA-p300 均能减少脊髓背角乳酸化与 C3 共标。体外构建 A1 型星胶细胞中，C3 的荧光强度明显增强且细胞内、外乳酸水平随着刺激时间的延长而逐渐递增，细胞内组蛋白乳酸化水平也呈递增趋势，C646 和 siRNA-p300 能够有效逆转上述改变。结论 骨癌痛大鼠脊髓水平存在乳酸化修饰且其组蛋白乳酸化水平的改变与癌痛行为学的变化趋势一致。脊髓水平星胶细胞特别是 A1 型星胶细胞内的乳酸化可能是参与调控癌痛的关键机制。

分类：麻醉并发症及临床病例讨论

29

罕见小儿鼻咽部巨大淋巴瘤困难气道处理一例

匡荣*、赵乐悻、吴家麟、韩军

南通大学附属常州儿童医院

小儿鼻咽部巨大肿瘤的考虑是独特的，气道处理重要的是确定哪些操作可能带来额外的风险，气道处理风险巨大，完善的术前评估、充分的麻醉前准备和默契的麻醉医生团队三个因素在困难气道解决中缺一不可，都是解决困难气道并成功插管的重要保障。本例罕见小儿鼻咽部巨大肿瘤困难气道麻醉病例讨论，为今后这类型患儿的麻醉处理提供同行借鉴。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

30

胸科手术患者双腔支气管导管型号选择的预测模型的建立与验证

胡小义*、纪木火

南京医科大学第二附属医院

摘要：

目的 探讨胸科手术患者双腔支气管导管型号选择的影响因素以及预测模型的建立与验证。

方法 回顾性收集 2020 年 10 月-2022 年 10 月择期行胸科手术的 399 例患者作为研究对象。本研究对象进行双腔支气管导管型号的选择皆是在胸部 CT 指导下进行。通过随机抽样法，本研究对象被按照 7:3 的比例分为训练集(n=275)和验证集(n=124)。在训练集中，通过最小绝对值收敛和选择算子回归方法进行分析，从而确定影响双腔支气管导管型号选择的潜在影响因素，然后通过机器学习算法构建模型，最后使用 Shiny 建立可视化工具。在验证集中对模型进行验证，通过受试者工作特征曲线下方面积以及校准曲线验证模型的预测表现。

结果 本研究发现与双腔支气管导管型号选择相关的潜在影响因素为身高、体重、手术方式（楔切、叶切）、术前手术史（既往是否行气管插管进行全麻手术）。本研究构建双腔支气管导管型号选择预测模型的受试者工作特征曲线下方面积在训练集和验证集中分别为 0.860（95%CI 0.817-0.904）和 0.824（95%CI 0.750-0.898）。受试者工作特征曲线下方面积越接近 1.000 即表示模型拟合度越好。受试者工作特征曲线下方面积在 0.500-0.700 之间表示预测效能较差，在 0.700-0.900 之间预测效能良好，大于 0.900 则提示该预测效能好。本研究结果提示预测模型的区分度良好。在训练集和验证集中，该模型校准度经 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验均提示模型拟合度良好，其分别为 ($\chi^2 = 8.229, P = 0.412$)、($\chi^2 = 12.369, P = 0.136$)，提示模型的一致性较好。多因素 Logistic 分析结果显示身高[OR:1.249 (95%CI:1.179-1.342)]、体重[OR:1.042(95%CI:1.005-1.073)]是双腔支气管导管型号选择的独立影响因素。

结论 本研究根据身高、体重、手术方式、术前手术史这 4 个独立影响因素，构建依据胸部 CT 指导双腔支气管导管型号的预测模型。开发的可视化工具将有助于麻醉医生科学有效地对胸科手术患者进行双腔支气管导管型号选择进行预测，以期望为临床实践提供参考。本研究也证实了机器学习算法构建的模型可用来预测双腔支气管导管型号选择的能力。虽然这一过程只使用回顾性数据来实现，但未来研究的下一步是实时实现这一过程，并量化使用机器学习算法指导干预给患者带来的临床净获益。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

31

DHA-EPA 通过 Wnt/ β -catenin 调控 GJs-Cx43 偶联，改善异氟烷介导的围手术期神经认知障碍

王子沫*

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的： ω -3 多不饱和脂肪酸（ ω -3 PUFAs）在神经退行性疾病中的治疗已经得到认可。我们之前的研究指出长时程异氟醚麻醉导致 GJs-Cx43 解偶联是诱发围手术期神经认知障碍 (Perioperative neurocognitive disorder, PND) 的可能机制。Wnt/ β -catenin 信号通路激活可发挥神经保护作用并增加 GJs-cx43 表达。本研究旨在探讨 ω -3 PUFAs 是否能够通过 Wnt/ β -catenin 通路参与调控 GJs-Cx43 偶联增多减轻中枢氧化应激损伤改善异氟烷介导的围手术期神经认知障碍。

方法：取出生 48h 内的小鼠提取原代星形胶质细胞进行培养，用异氟醚麻醉原代星形胶质 6h 在体外建立 PND 模型。分用靶向敲降 β -catenin 的小干扰 RNA (Small interfere RNA, Si-RNA) 转染原代星形胶质细胞和 Wnt/ β -catenin 信号通路特异性抑制剂 XAV-939 (10 μ M) 抑制 Wnt/ β -catenin 信号通路活性。用免疫荧光染色评估 Cx43 的形态变化及 β -catenin 的核转位情况。用荧光染料转移实验评估 GJs-Cx43 介导的细胞间通讯能力，溴化乙锭吸收实验用于测试 Cx43 半通道活性。采用荧光探针 DCFH-DA 流式细胞术检测 ROS 水平的变化。分别用 Western Blot 和 RT-qPCR 检测关键分子的蛋白及 mRNA 的表达水平。

结果： ω 3-PUFAs 干预提高长时程异氟醚麻醉后原代星形胶质细胞中 Total-Cx43 蛋白水平、mRNA 水平和 GJs-Cx43 蛋白水平并且降低 Hemi-Cx43 蛋白表达水平及氧化应激损伤。用 SiRNA 靶向敲降 β -catenin 后 Wnt/ β -catenin 通路活性受抑制且 Cx43 表达随之下降而氧化应激损伤也有增加。长时程异氟醚麻醉后 Wnt/ β -catenin 的活性收到抑制用 ω -3 PUFAs 预处理可以减轻抑制作用。用 Wnt/ β -catenin 信号通路特异性抑制剂 XAV-939 抑制 Wnt/ β -catenin 通路活性后，用 ω -3 PUFAs 处理不能增加通路活性并且 Cx43 的表达无影响

结论：DHA-EPA 通过 Wnt/ β -catenin 参与调控 GJs-Cx43 偶联，减轻中枢氧化应激损伤改善异氟烷介导的围手术期神经认知障碍

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

32

氟西汀通过减少骨癌痛小鼠的神经炎症和突触缺陷来减轻疼痛和抑郁样行为

蒋丽*、孙玉娥、马正良、倪坤

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：疼痛和抑郁作为癌症患者的常见并发症，严重扰乱其生活质量和生存时间。据报道有 40% 的癌痛患者存在着抑郁共病。疼痛和抑郁共病涉及多个脑区，外侧基底杏仁核 (basolateral amygdala, BLA) 作为边缘系统的重要组成部分，在负性情绪的处理过程中起着重要作用。当前研究表明，抗抑郁药除经典的抗抑郁作用外，还表现出显著的镇痛作用。氟西汀作为一种选择性 5-羟色胺再摄取抑制剂，广泛应用于抑郁、恐慌和焦虑的治疗。除此之外，它还在许多神经系统疾

病中显示出强大的神经保护活性作用。一些慢性疼痛的治疗指南甚至将氟西汀作为关键的药物治疗选择。然而，其镇痛机制到目前为止尚不明确。当前研究认为，神经炎症和相关的突触重塑是疼痛和抑郁共病的重要机制，并且有研究表明，氟西汀可以通过重塑产后抑郁模型中的海马树突棘来减轻恐惧记忆泛化。因此，本研究建立骨癌痛模型，以研究 BLA 脑区神经炎症与树突棘突触的关系，并探讨抗抑郁药对癌痛的影响及机制。

方法：本研究建立了小鼠骨癌痛模型，通过机械缩足阈值、糖水偏好实验、强迫游泳实验检测骨癌小鼠疼痛和抑郁样行为。使用蛋白印迹、免疫荧光、高尔基染色检测小鼠神经炎症、胶质细胞反应性和突触变化。在骨癌痛小鼠形成疼痛和抑郁行为后，使用氟西汀治疗抑郁症状。检测氟西汀治疗后的小鼠疼痛行为以及小胶质细胞和突触改变。

结果：氟西汀可显著改善骨癌痛小鼠的机械缩足阈值、糖水偏好比例和强迫游泳实验中的不动时间。此外，氟西汀对骨癌痛小鼠 BLA 中的炎症因子和反应性胶质细胞有显著抑制作用。与生理盐水治疗后的骨癌痛小鼠相对比，氟西汀治疗后的骨癌痛小鼠 BLA 脑区树突棘密度显著改善，并且小胶质细胞对突触的吞噬也显著降低。

结论：综上所述，研究表明 BLA 脑区中小胶质细胞介导的突触吞噬是骨癌痛模型中疼痛和抑郁样行为的作用机制之一；氟西汀除了具有抗抑郁作用外，还可以缓解骨癌痛小鼠的疼痛行为，其机制可能与抑制反应性小胶质细胞、减少神经炎症和促进 BLA 突触形成有关。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

33

术中雾化沙丁胺醇对小儿扁桃体切除术围术期 呼吸道不良事件的影响

陈静怡*、姜琳、孙灿林、李长松、宋后恩、吉晓丽
泰州市人民医院

目的 研究术中给予沙丁胺醇雾化对小儿扁桃体切除术围术期呼吸道不良事件的影响。

方法 选取 2022 年 5 月至 2023 年 1 月收治入我院择期行全麻下扁桃体切除术的小儿 120 例纳入研究，按照随机数字表法将小儿分为沙丁胺醇组（S 组，n=60）和生理盐水组（C 组，n=60）。术前签署知情同意书，入室后常规监测血压、心率、氧饱和度、心电图，全凭静脉麻醉诱导后可视喉镜引导下气管插管，术中两组均全凭静脉麻醉维持，呼吸模式为容量控制机械通气，潮气量设置为 6~8ml/kg，呼吸频率设置为 16~30 次/min（<7 周岁 20~30 次/分、≥7 周岁 16~20 次/分），吸入氧浓度 80%，维持术中呼气末二氧化碳在 35~45mmHg 之间。雾化设置：实验组（S 组）：雾化器内置入硫酸沙丁胺醇溶液 2.5mg~5mg，用注射用生理盐水稀释至 2~2.5ml；对照组（C 组）：雾化器内置入生理盐水 2~2.5ml，两组均于气管插管完毕后开始雾化，至再无气雾流出时停止。术毕小儿带气管导管进入麻醉恢复室监护，待小儿恢复清醒状态后拔除气管导管。记录小儿一般情况：性别、年龄、身高、体重、ASA 分级，计算 BMI；记录入室后（T）、插管完毕（T₁）、开始雾化（T₂）、雾化结束（T₃）、入复苏室（T₄）、拔除气管导管（T₅）的平均动脉压、心率、血氧饱和度；记录 T₁、T₂、T₃、T₄ 的呼气末二氧化碳、气道峰压、气道平台压；记录手术时长；记录术中及术后拔除气管导管时喉痉挛、支气管痉挛、剧烈咳嗽、气道阻塞、氧饱和度<95%、术后喘鸣的发生率；记录术后 3 天咳嗽的发生率。

结果

两组小儿的一般情况及手术时长无统计学差异。

与 C 组相比，S 组在 T₅ 时刻心率更慢，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

与 C 组相比，S 组在 T₂、T₃、T₄ 时刻气道压更低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

与 C 组相比，S 组术中及术后拔除气管导管时喉痉挛、支气管痉挛、剧烈咳嗽、气道阻塞、术后喘鸣、氧饱和度<95%等围术期呼吸道不良事件的发生率更低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

与 C 组相比，S 组术后三天咳嗽发生率更低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论

在小儿扁桃体切除术中雾化沙丁胺醇对术中血流动力学无明显影响，但相对减慢术后拔除气管导管时的心率，降低术中气道压，明显减少术中及术后喉痉挛、支气管痉挛、剧烈咳嗽、气道阻

塞、术后喘鸣、氧饱和度 $<95\%$ 等呼吸道不良事件的发生率，降低术后三天咳嗽的发生率，提高麻醉的安全性，起到呼吸道保护作用。

分类：麻醉并发症及临床病例讨论

34

术前肌少症对老年心脏手术患者麻醉诱导后低血压的预测价值

范光磊*

徐州医科大学附属医院

术前肌少症对老年心脏手术患者麻醉诱导后低血压的预测价值

范光磊 1 扶书扬 1 郑明珠 1 赵文静 2

1 徐州医科大学附属医院麻醉科, 徐州 221006; 2 徐州医科大学附属医院重症医学科, 徐州 221006;

通信作者:赵文静, Email:zhaowj886@sina.Com

目的

对于老年心脏手术患者而言, 肌少症与麻醉诱导后低血压 (PIH: post-induction hypotension) 的关系尚不明确, 本研究拟探讨肌少症对老年心脏手术患者 PIH 的预测价值, 为其防治提供依据。

方法

收集徐州医科大学附属医院心胸外科在 2022 年 9 月至 2023 年 3 月择期开胸心脏手术老年患者信息。记录患者一般临床资料;

肌少症诊断采用 2019 年亚洲肌少症工作组更新修订的诊断标准 (AWGS2): 肌少症为一种增龄相关的肌肉量减少、肌肉力量下降和/或躯体功能减退的老年综合征。(1) 肌肉量降低: 使用徒手绘制技术勾勒 L3 水平骨骼肌的横截面积。并根据身高 (L3 骨骼肌总面积/身高²) 进行标准化, 得出骨骼肌指数 (Skeletal Muscle Index: SMI)。按性别分层, 将 SMI 的下四分位值作为临界点划分低肌肉量组与正常肌肉量组; (2) 肌肉力量下降: 其中男性握力 $<28\text{kg}$, 女性握力 $<18\text{kg}$ 则定义为肌力下降; (3) 体能下降: 步速 $<1.0\text{m/s}$ 被视为体能下降; 肌少症评分 (SMI 减少为 2 分, 握力或者步速下降各 1 分), 其满分为 4 分, 0~2 分为无肌少症, ≥ 3 分为肌少症。

麻醉诱导后低血压被定义为平均动脉压 (MAP) 下降 $>30\%$ 或任何 MAP 记录 $<65\text{ mmHg}$ 至少 1 分钟。

PIH 的时间范围为麻醉诱导和手术切口之间或诱导后 15 分钟。依据 PIH 诊断标准, 将患者分为两组。通过多因素 Logistic 回归分析模型探讨肌少症对 PIH 的预测价值, 同时构建 ROC 曲线展现各风险预测因子对 PIH 的预测效能

结果

共纳入 173 行择期开胸心脏手术老年患者, 肌少症患者占 22.5%, 有 57 人 (占 32.9%) 术后发生 PIH。全人群 SMI 中位数为 46.8 (41.0, 53.4) cm^2/m^2 。定义肌肉量减少患者的阈值男性为 44.9 cm^2/m^2 , 女性为 35.2 cm^2/m^2 。

单因素 Logistic 回归分析结果显示年龄、ASA 分级、肌少症、FVC、血红蛋白浓度与 PIH 的关系有统计学意义 ($P<0.05$), 进一步将其纳入多因素 Logistic 回归分析中, 结果显示仅 FVC 和肌少症是 PIH 的独立危险因素, 肌少症患者发生 PIH 的风险约为非肌少症患者的 2.90 倍, [2.90 (1.11~7.52), $P=0.03$]。

传统风险评估指标 (ASA+age) 及其联合肌少症评分预测 PIH 的 AUC 分别是 0.627 (95%CI 0.545 - 0.703) 和 0.719 (95%CI 0.640 - 0.788)。以传统风险预测指标作为对照, ASA+age+肌少症评分的预测效能优于 ASA+age, 比较差异均有统计学意义 ($Z=2.548$, $P=0.0108$), 表明术前肌少症评估可以显著增加传统风险预测指标的预测效能。

结论

术前肌少症、FVC 降低是老年心脏手术患者麻醉诱导后低血压的独立危险因素, 术前肌少症评估有助于提高传统风险预测指标 (ASA 分级+age) 预测 PIH 的准确性。

平板电脑在小儿扁桃体腺样体术后苏醒室的应用

孙玲玲*、石金鑫

阜宁县人民医院

目的：评价平板电脑在气管插管全身麻醉小儿扁桃体腺样体术后在麻醉苏醒室拔管后降低谵妄发生率的实用性与有效性。

方法：经阜宁县人民医院伦理委员会批准，并征得患儿家属同意，签署知情同意书。选取阜宁县人民医院耳鼻咽喉科 2022 年 02 月-2023 年 01 月，择期行气管插管全身麻醉下扁桃体腺样体切除术患儿 60 例作为研究对象，ASA I-II 级，年龄 3-12 周岁，随机分为平板电脑组（I 组）和常规组（C 组），每组各 30 例。麻醉诱导前，由麻醉护士在和 I 组患儿交谈时得知患儿平时感兴趣的动画片，利用平板电脑搜索保存并记录。两组患儿的麻醉方式及麻醉用药策略均一致。前日随访时，对两组患儿均采用改良耶鲁术前焦虑量表进行焦虑评分；观察并记录两组患儿入手术室时（T1）、气管插管时（T2）、手术开始时（T3）、手术结束入苏醒室时（T4）时间点的血压、心率。进入苏醒室后等待自然苏醒、自主呼吸恢复，拔除气管导管后，I 组患儿由同一位麻醉护士通过平板电脑播放患儿喜欢的动画片，并与之适时交谈；C 组患儿按常规流程复苏。两组患儿由麻醉医师在拔管后即刻（P1）、拔管后 10min（P2）、20min（P3）、30min（P4）时间点进行儿童麻醉苏醒期谵妄评分。次日，由麻醉护士随访时询问患儿父母对此次麻醉的满意度。

结果：两组患儿在年龄、体重、男女比例，ASA 分级方面比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；两组患儿术前焦虑评分方面比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；两组患儿在 T1、T2、T3、T4 时间点心率、血压比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；两组患儿的儿童麻醉苏醒期谵妄评分比较，在 P1 时间点，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），在 P2、P3、P4 时间点，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），且 I 组<C 组；两组患儿随访的满意度比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），且 I 组>C 组。

结论：使用平板电脑在气管插管全身麻醉小儿扁桃体腺样体术后在麻醉苏醒室拔管后播放患儿喜欢的动画片，并与之适时交谈，可有效降低患儿的苏醒期谵妄发生率，以及提高患儿父母对麻醉的满意程度，且这种方式安全、有效、便于推广。

长时程七氟醚麻醉可缓解压力增强的创伤后应激障碍小鼠的恐惧学习记忆和焦虑行为

杜颖*^{1,2,3,4}、许敏慧^{2,3,4}、苏燕^{1,2,3,4}、刘羽佳^{1,2,3,4}、周艺铭^{1,2,3,4}、顾小萍¹、夏天娇^{1,2,3}

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院
2. 南京大学医学院
3. 南京大学江苏省分子医学重点实验室
4. 江苏省医学分子技术重点实验室

Objectives: Post-traumatic stress disorder (PTSD) is characterized by recurrent episodes of severe anxiety after exposure to traumatic events. It is believed that these episodes are triggered at least in part by environmental stimuli associated with the precipitating trauma through classical conditioning, termed conditioned fear. However, traditional methods of conditioned fear memory extinction are frequently ineffective for PTSD treatment due to the contribution of non-associative sensitization caused by trauma. Anesthetics have shown promise for treating various psychiatric diseases such as depression.

Methods: In this study, we examined if the inhaled anesthetic sevoflurane can suppress stress-enhanced fear learning (SEFL) in PTSD model mice. Model mice exposed to 2.4% sevoflurane for 6 h exhibited reduced freezing time and behavioral anxiety compared to sham-treated model mice. To explore the underlying mechanisms, we

evaluated the regional expression levels of glucocorticoid receptors (GRs), cannabinoid CB1 receptors (CB1Rs), D1 dopamine receptors (D1Rs), and D2 dopamine receptors (D2Rs).

Results: We verified that both GR and CB1R were significantly upregulated in the hippocampus, amygdaloid nucleus, and prefrontal cortex (PFC) of model mice, while D1R and D2R were downregulated. All of these expression changes were partially normalized in the PFC by 6-h but not 2-h sevoflurane exposure.

Conclusions: These results showed that Sevoflurane exposure following traumatic events may be a safe and effective treatment for PTSD.

分类: PACU 和手术室外麻醉镇痛的规范化管理

46

艾司氯胺酮联合右美托咪啶的少阿片麻醉对腹腔镜胆囊切除术患者术后恢复质量的影响

郝聪会*、李寒、张小宝、赵志斌、栾恒飞
连云港市第一人民医院

目的: 右美托咪定联合艾氯胺酮用于腹腔镜胆囊切除术患者的镇静, 比较低剂量艾司氯胺酮联合右美托咪定麻醉和常规阿片类药物麻醉对腹腔镜胆囊切除术患者术后恢复质量的影响, 比较两组麻醉方式的血流动力学变化以及术后不良反应发生情况。

方法: 本研究为前瞻性平行随机对照试验, 74 例择期行腹腔镜胆囊切除术的成人患者随机分为试验组 (ED) 和对照组 (C)。ED 组患者麻醉诱导前静脉泵注右美托咪定 $0.5 \mu\text{g}/\text{kg}$ (10 min), 然后持续泵注 $0.3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ 维持麻醉。同时 ED 组采用小剂量舒芬太尼 $0.1 \mu\text{g}/\text{kg}$, 丙泊酚 $2 \text{mg}/\text{kg}$, 维库溴铵 $0.1 \text{mg}/\text{kg}$ 诱导, 静注负荷量艾司氯胺酮 $0.1 \text{mg}/\text{kg}$, 然后持续泵注 $0.1 \text{mg}/\text{kg}/\text{h}$ 至手术结束前 10-15min。C 组采用传统阿片药物全身麻醉, 诱导采用舒芬太尼 $0.3 \mu\text{g}/\text{kg}$, 丙泊酚 $2 \text{mg}/\text{kg}$, 维库溴铵 $0.1 \text{mg}/\text{kg}$ 。维持麻醉采用丙泊酚 ($2 \text{mg}/\text{kg}/\text{h}$) 联合瑞芬太尼 ($0.3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)。主要结果是通过 15 项术后恢复质量评分表 (QoR15) 来评估患者术后 1 天和 2 天的术后恢复质量。次要结果包括评估术后 1 天的阿片类药物相关不良反应、围手术期血流动力学变化、血管活性药物剂量、麻醉后在恢复室停留时间和拔管时间。

结果: C 组 [$79.0 \pm 3.2, 103.0 \pm 6.0$] 在五个方面的总分均低于 ED 组 [$103.0 \pm 6.0, 131 \pm 3.2$] ($P < 0.05$)。C 组与 ED 组术后 1 d 除便秘外, 其余阿片相关不良反应均有统计学差异 ($P < 0.05$)。与 T0 相比, C 组收缩压在 T1, T3 和 T5 时间点差异有统计学意义 ($P < 0.05$), ED 组收缩压在 T1 和 T3 时间点差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。C 组与 T0 相比, 在 T1, T2, T3, T4 时间点均有统计学差异, 结果表明 ED 组血流动力学变化较 C 组稳定。C 组平均拔管时间为 $15.25 \pm 2.4 \text{ min}$, ED 组为 $20.1 \pm 3.3 \text{ min}$ ($p < 0.05$)。

结论: 腹腔镜胆囊切除术中 ED 组可显著提高术后恢复评分质量, 且围术期血流动力学更加稳定。我们已经证明, 少阿片麻醉的麻醉方法可能是一种降低阿片类药物相关副作用发生率的优化技术, 应进一步探索到其他外科手术的麻醉领域。

关键词: 全身麻醉; 术后恢复; 艾司氯胺酮, 右美托咪定, 腹腔镜胆囊切除术; 阿片类药物相关的副作用

分类: 临床及转化医学研究 (临床研究)

47

术中不同血压调控水平对老年衰弱患者术后恢复质量的影响

刘莺歌*、张小宝、廖敏慧
连云港市第一人民医院麻醉科

目的 衰弱是一种常见的老年综合征, 导致老年患者机体易损性增加、抗应激能力减退。患者术前衰弱与术后不良事件发生风险增高存在明显相关性, 但潜在机制仍不明确, 自主神经功能障碍可能是衰弱和围手术期死亡率之间存在的一个重要联系机制。老年衰弱患者由于多器官功能失

调，体内平衡紊乱，易导致血压调节受损与血压波动性增加，血压不稳定是否对衰弱患者术后恢复产生影响尚不清楚。本研究致力于探讨术中不同血压调控水平对老年衰弱患者术后恢复质量的影响。

方法 本研究是一项前瞻性随机对照临床试验，共纳入 142 名 2022 年 4 月至 2022 年 8 月择期全麻下行全膝关节置换术的老年患者，年龄 >65 岁，ASA 分级 II~III 级，FRAIL 量表评分 ≥ 3 分。按照 1:1 随机将患者分为两组：低血压组（L 组）和高血压组（H 组）。术中通过调节麻醉深度、补液量以及血管活性药物，使 L 组患者术中维持 $65\text{mmHg} \leq \text{MAP} \leq 85\text{mmHg}$ ，H 组患者术中维持 $85\text{mmHg} < \text{MAP} \leq 100\text{mmHg}$ 。本研究的主要观察指标是术后恢复质量。术后五天每天 16:00~18:00 使用 QoR-15 量表对患者进行恢复质量评估。记录术中麻醉诱导前（基线值，T0）、手术开始时（T1）、手术开始 20min（T2）、60min（T3）、手术结束时（T4）的 MAP 值。记录麻醉时间、手术时间、术中麻醉药物和血管活性药物使用量、液体输入量、有无输血、失血量、苏醒时间、PACU 留观时间、术后第一天 NRS 疼痛评分、术后第一天巴氏指数得分、MMSE、术后第一次下床活动时间、术后住院时间等。

结果 本研究共纳入 142 名患者，其中有 13 名患者被剔除，最终对 129 名患者的数据进行了分析，其中 L 组 65 例，H 组 64 例。两组患者一般资料差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，两组患者术后恢复质量无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者麻醉时间、手术时间、术中麻醉药物使用量、液体输入量、输血实施率、失血量、苏醒时间、PACU 留观时间以及术后住院时间等差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者阿托品和艾司洛尔使用率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与 H 组相比，L 组患者术中去甲肾上腺素使用量明显减少 ($P < 0.05$)，乌拉地尔使用量明显增多 ($P < 0.05$)。两组患者术后第一天 NRS 疼痛评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 在接受全膝关节置换术的老年衰弱患者中，术中维持相对较高血压与术中维持偏低血压相比，术后 24 小时的恢复质量没有明显临床意义上的改善。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

48

硫酸镁对全膝关节置换术术后疼痛及术后恢复质量的影响

徐海*、张小宝

连云港市第一人民医院

硫酸镁对全膝关节置换术术后疼痛及术后恢复质量的影响

锦州医科大学附属连云港医院 徐海 222000

目的：全膝关节置换术（TKA）是老年人常见的外科手术，是治疗风湿性关节炎和膝关节退行性改变的金标准，也是终末期膝关节骨性关节炎（OA）唯一有效的治疗手段。随着老龄化时代的到来，全世界范围内需要行此手术的人数预计将会急剧攀升。TKA 术后早期往往疼痛剧烈，慢性疼痛发生率高，严重影响患者的恢复质量。既往 TKA 术后疼痛控制依赖于阿片类药物，但它们经常伴随着剂量依赖的不良反应，这可能会降低患者 QoR，阻碍患者术后早期康复。以往研究表明，镁是 N-甲基-D-天冬氨酸（NMDA）受体的生理阻滞剂，通过其在围手术期阻断 NMDA 受体，发挥协同镇痛作用以减少镇痛药物的使用，减少术后躁动和炎症反应，降低术后不良反应对患者恢复质量的影响。本研究拟设定两接受不同干预的分组，评估硫酸镁对接受全膝关节置换术的患者术后恢复质量的影响。。

方法：本研究为前瞻性随机双盲对照临床试验，共纳入 128 名 2022 年 11 月至 2023 年 3 月择期全麻下行全膝关节置换术的患者，ASA 分级 I~III 级，按照 1:1 分为硫酸镁组（M 组）和对照组（C 组）。M 组接受硫酸镁干预，C 组使用等量生理盐水。两组均于术后在超声引导下股神经阻滞。本研究的主要观察指标是术后疼痛及术后恢复质量。术后三天使用 NRS 评分以及 QoR-15 量表对患者进行疼痛和恢复质量评估。记录患者入室后（T0）、诱导后 1min（T1）、插管即刻（T2）、切皮时（T3）、止血带充气 15min（T4）、30min（T5）、45min（T6）、60min（T7）、放气前 5min（T8）、放气后 5min（T9）、拔管（T10）时的 HR、SBP、DBP、MAP、SpO₂、BIS 值；记录麻醉时间、手术时间、术中麻醉药物和血管活性药物使用量、液体输入量、有无输血、失血

量、苏醒时间、PACU 留观时间、术后首次镇痛时间、术后 PCA 按压次数及镇痛药物用量、术后第一次下床活动时间、术后住院时间等。

结果：本研究共纳入 128 名患者，其中有 6 名患者被剔除，最终对 122 名患者的数据进行了分析，其中 M 组 60 例，C 组 62 例。两组患者一般资料差异无统计学意义 ($P>0.05$)，M 组术后 24h QoR-15 评分高于 C 组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；两组患者术后 24h NRS 评分比较 M 组低于 C 组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；两组患者麻醉时间、手术时间、液体输入量、输血失血量、苏醒时间、PACU 留观时间、术后第一次下床活动时间及术后住院时间等差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组患者术后第二、三天 NRS 疼痛评分及 QoR-15 评分差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论：在接受全膝关节置换术的患者中，全麻下静脉应用硫酸镁可以缓解术后疼痛，并改善术后恢复质量。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

49

深度神经肌肉阻滞缓解脊柱手术患者术后慢性疼痛并促进远期恢复：一项随机对照试验

汤夕慧*

徐州医科大学附属医院

背景

目前关于麻醉期间维持深度神经肌肉阻滞是否降低慢性术后疼痛发生率的证据有限。此外，目前很少有研究探究麻醉期间维持深度神经肌肉阻滞对脊柱手术患者术后远期恢复质量的影响。因此，我们开展了这项实验，旨在探究深度神经肌肉阻滞对脊柱手术患者慢性术后疼痛发生率和远期恢复质量的影响。

方法

在这项随机、对照、双盲、单中心的研究中，在 2022 年 5 月至 11 月期间，我们共纳入了 220 名在全身麻醉下接受了脊柱手术的患者。这些患者被随机分配至维持深度肌松组 (PTC: 1-2) 或中度肌松组 (TOF: 1-3)。本研究的主要结局指标是慢性术后疼痛的发生率。次要结局指标包括 PACU、术后 12 小时、24 小时和 48 小时的疼痛视觉模拟评分 (VAS)；患者自控镇痛 (PCA) 按压次数和补救镇痛的次数；术后第二天、出院前和术后 3 个月的 QoR-15 评分；麻醉期间丙泊酚和瑞芬太尼使用剂量；拔管时间；拔管后低氧血症的发生率；以及因疼痛再入院率。

结果

深度肌松组患者慢性疼痛发生率 (30/104, 28.85%) 明显低于中度肌松组 (45/105, 42.86%) ($P=0.035$)。此外，在 PACU 及术后 12 小时，深度肌松组患者 VAS 评分显著低于中度肌松组 ($P=0.001$, $P=0.007$)。中度肌松组患者的补救镇痛次数明显多于深度肌松组 ($3[2\sim3.5]$ vs $2[2\sim3]$, $P=0.003$)。此外，中度肌松组患者使用 PCA 的频率也高于深度肌松组患者 ($3[2-4]$ vs $3[1-3]$, $P=0.038$)。术后 3 个月时，深度肌松组患者 QoR-15 评分显著高于中度肌松组患者 ($P=0.005$)。深度肌松组患者拔管时间明显长于中度肌松组 ($P<0.001$)。两组患者拔管后低氧血症的发生率 ($P=0.07$) 和因疼痛再入院率相比没有统计学差异 ($P=0.277$)。

结论

与中度神经肌肉阻滞相比，在麻醉手术期间维持深度神经肌肉阻滞可显著降低脊柱手术患者慢性术后疼痛的发生率，并改善患者的远期恢复质量。

分类：专科手术病人的麻醉管理

50

术前贫血增加老年髌部骨折患者术后 1 年及 2 年内的死亡风险：meta 分析

张见岗^{1,2}、倪坤²

1. 南京市江宁医院

2. 南京中医药大学鼓楼临床医学院

目的：老年髋部骨折发病率高，术后相比同龄人，死亡风险显著增加且高死亡风险持续时间长达2年以上。术前贫血为老年髋部骨折患者术前最为常见的合并症，通常由术前的营养不良、感染、慢性并存病以及髋部骨折引起的出血所致。术前贫血被认为是老年髋部骨折患者术后心血管并发症及早期死亡的危险因素，然而，其与老年髋部骨折患者术后长期死亡风险增加的关系目前尚有争议。因此，本研究的目的是评估术前贫血对老年髋部骨折患者术后远期生存的影响；同时评价术前和术后不同血红蛋白水平及围术期输血对老年髋部骨折患者术后远期生存的影响。方法：计算机检索 Web of science, Embase, PubMed 和 Cochrance Library 等数据库中的相关文献，检索时间为建库至 2022 年 6 月。检索关键词为：“anemia”；“anaemia”；“haemoglobin”；“hemoglobin”；“admission”，“preoperative”；“hip”；“hip joint”；“hip fractures”；“orthopedics”；“transfusion”，“mortality”；and “outcome”。纳入的研究类型包括观察性研究和干预性研究，使用 Newcastle-Ottawa Scale 量表评估纳入研究的质量。应用 STATA SE12.0 和 Review Manager 5 软件进行 Meta 分析，选用风险比（RR）及其 95% 可信区间（95%CI）作为效应量。I² 被用来评估研究间的异质性，当 I² ≥ 50%，即认为研究间存在异质性，则进行亚组分析或感性分析。为使得出的结果更为可靠，本研究均选用随机效用模型。结果：最终 21 篇文献，共 30449 例患者纳入本研究。老年髋部骨折患者术前贫血的发生率为 41%，术后 1 年内死亡率为 18.46%。术前贫血可显著增加老年髋部骨折患者术后 1 年（RR 1.96，95% CI 1.62 - 2.38）和 2 年（RR 1.99，95% CI 1.50 - 2.63）的死亡风险。进一步的研究显示，术前血红蛋白（haemoglobin, Hb）<11g/dL（RR 1.93, 95% CI 1.64 - 2.27），术前 Hb<10g/dL（RR 1.98, 95% CI 1.55 - 2.53）和术前 Hb<8g/dL（RR 1.52, 95% CI 1.01 - 2.29）均可显著增加老年髋部骨折患者术后 1 年内的死亡风险。术后低血红蛋白水平不增加老年髋部骨折患者术后 1 年内的死亡风险（p = 0.11, I² = 57%）。此外，围术期输血也可显著增加老年髋部骨折患者术后 1 年内的死亡风险。结论：本研究结果显示术前贫血可显著增加老年髋部骨折患者术后 1 年及 2 年内的死亡风险，另外，围术期输血也与老年髋部骨折患者术后 1 年内的死亡风险增加有关。因此，改善老年髋部骨折患者的术前贫血状态可能是降低其术后 1 年和 2 年内死亡率的有效手段，而作为优化老年髋部骨折患者围术期血红蛋白水平最有效和最常用手段的输血应被谨慎使用。

分类：危重病人和特殊病人的围术期处理（包括新冠患者的围术期处理）

51

机器人辅助腹腔镜手术对全麻患者术后早期呼吸功能的影响

薛硕*

南京大学医学院附属鼓楼医院

研究目的：研究机器人辅助腹腔镜手术对全麻手术患者术后早期呼吸功能的影响，探究该类型手术患者术后呼吸功能受损可能的原因。

研究方法：选取择期行 Trendelenburg 位机器人腹腔镜手术患者及择期行平卧位普通手术患者，将受试者按手术类型分为机器人手术组和普通手术组。①分别于入室前（T1）、拔管时（T2）、拔管后 10 分钟（T3）和出麻醉复苏室（PACU）时（T4）记录其膈肌移动度（DE）和膈肌收缩率（DTF）；②分别于插管后 5 分钟，行 Trendelenburg 位及气腹后 1h, 2h 记录患者肺顺应性、氧合指数和气道压等呼吸指标。③分别于术前、拔管后 30min 取患者外周静脉血 5ml，以 ELISA 法检测血清克拉拉细胞分泌蛋白（CC16）和肺泡表面活性蛋白 D（SP-D）水平。通过对比行 Trendelenburg 位机器人辅助腹腔镜手术患者和行平卧位普通手术患者的术中呼吸指标变化，术后膈肌运动水平和肺损伤水平改变，探究研究机器人辅助腹腔镜手术对全麻患者术后早期呼吸功能的影响。

研究结果：与普通手术组（N=42）相比，机器人手术组（N=46）术中气道压力明显升高，肺顺应性明显下降（P<0.001）。机器人手术组术后 DE 明显下降（P<0.001），出 PACU 时仍未能恢复至术前水平（P<0.001）；术后 DTF 呈一过性下降（P<0.001），出 PACU 时可恢复至术前水平（P=0.115）。普通手术组术后 DE 呈一过性下降（P=0.011），出 PACU 时可恢复至术前水平（P=1）；普通手术组 T1、T2、T3 和 T4 时的 DTF 之间均无统计学差异（P>0.05）；与自身术前水平相比，机器人手术组术后 CC16 水平明显升高（P<0.001），而普通手术组术后 CC16 水平与术前水平无明显差异（P=0.083）。机器人手术组术后 CC16 水平较普通手术组明显升高（P<0.001）。两组患者术后 SP-D 水平均较术前水平明显降低（P<0.05）。

结论：机器人辅助腹腔镜手术患者术后的膈肌运动显著受损且无法于短时间内恢复至术前水平，肺损伤标记物 CC16 水平显著升高；术中长时间的 Trendelenburg 位和气腹可能是造成这种现象的原因。

关键词：机器人辅助腹腔镜手术、膈肌超声、肺损伤、气道压力、肺顺应性。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

53

膈肌厚度比在肌间沟臂丛神经阻滞致膈肌麻痹中的诊断价值

徐敏^{*1,2}、薛硕¹、张伟¹

1. 南京医科大学鼓楼临床医学院

2. 徐州矿务集团总医院

目的 评价膈肌厚度比（Diaphragm Thickening Index, DTI）在肌间沟臂丛神经阻滞导致膈肌麻痹中的诊断价值。方法 择期行肱骨、桡骨骨折内固定或取内固定术手术的患者 51 例，预计手术时间在 2 h 之内，性别不限，ASA I-II 级，肝、肾功能正常患者。采用 0.5% 罗哌卡因 20 ml 在超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞。分别记录阻滞前 T0、阻滞后 T1（30min）时吸气末膈肌厚度（Diaphragmatic Thickness at the end of inspiration）、呼气末膈肌厚度

（Diaphragmatic Thickness at the end of expiration）、用力呼吸时膈肌移动度、FVC、FEV1 及呼吸困难评分；24h 内的不良反应、感觉、运动阻滞时间和恢复时间等。结果 所有患者均可诊断为膈肌麻痹，同侧阻滞前 DTI 为 1.68，阻滞后 1.17；对侧阻滞前 DTI 为 1.70，阻滞后 DTI 为 1.81；阻滞后的同侧 DTei、DTee 较阻滞前明显下降（ $P < 0.05$ ），阻滞后同侧厚度比均低于 1.2（100% 的敏感性）；对侧阻滞前膈肌厚度比升高差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。51 名患者的肺活量参数均发生明显变化，FVC 下降 38%，FEV1 下降 36%，与 T0 比较均明显下降（ $P < 0.001$ ），但有四名患者 FVC、FEV1 下降幅度小于 20%；患侧阻滞后同侧膈肌移动度下降 83%，较阻滞前膈肌活动度明显减少（ $P < 0.001$ ），所有患者同侧阻滞后 30min 膈肌移动度减少 $> 25\%$ ，其中部分膈肌麻痹占 12%，完全麻痹占 88%。对侧膈肌移动度增加 8.5%，较阻滞前膈肌活动度明显增加（ $P < 0.05$ ）；6 名（12%）患者出现霍纳综合征，2 名（4%）患者出现声音嘶哑，2 名（4%）患者出现呼吸困难。感觉阻滞时间为 8.00（5.45, 10.43）min，运动阻滞时间 10.24

（7.00, 12.40）min，感觉恢复时间 10.04 ± 2.23 h，运动恢复时间 8.64 ± 1.92 h，所有患者均未出现神经系统功能障碍。结论 膈肌厚度比（Diaphragm Thickening index, DTI）小于 1.2 可应用于肌间沟臂丛神经阻滞导致的膈肌麻痹的诊断，且诊断价值高，与其他两种诊断相比，不需要做基线值测量。有利于危重患者及对侧膈肌无法代偿患者，行臂丛神经阻滞致膈肌麻痹所致的呼吸困难及低氧血症的早期发现及干预治疗。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

54

NMN 预处理可改善长时程异氟醚麻醉诱导的小鼠认知功能障碍

许继岩^{*1,2,3,4}、陈昕露^{1,2,3,4}、夏天娇^{2,3,4}、顾小萍¹

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院麻醉科

2. 南京大学医学院

3. 南京大学江苏省分子医学重点实验室

4. 南京大学医药生物技术国家重点实验室

【目的】

氧化应激是导致术后认知功能障碍的重要机制。最新研究显示，氧化应激与 NAD⁺依赖性的 SIRT1 蛋白水平减少密切相关。补充 NAD⁺ 中间体 NMN 可以上调 SIRT1 并激活 NAD⁺-SIRT1 通路，从而降低氧化应激水平。本研究旨在明确长时程异氟醚麻醉后小鼠海马氧化应激和 NAD⁺ 变化，并探讨 NMN 预处理对麻醉后的氧化应激和认知障碍的影响。

【方法】

本研究采用 6 h 异氟醚麻醉 C57BL/6J 小鼠，构建术后认知功能障碍小鼠模型。将小鼠随机分为对照组（Ctrl 组）、麻醉组（Ane 组）、Ane+NMN 组（麻醉前连续 7 天给予 500 mg/kg/d NMN 腹腔注射）。在麻醉后第 1、3、7 天采用条件恐惧实验（FC）和 Y 迷宫检测记忆变化。Western blot 的方法检测认知相关蛋白（p-Nr2B, M-BDNF 和 pro-BDNF）和 SIRT1 及 NAMPT 的表达水平。试剂盒检测 ROS 水平、SOD 酶活性及 NAD⁺和 NADH 的表达水平。

【结果】

FC 结果显示：与 Ctrl 组相比，6h 异氟醚吸入导致小鼠麻醉后第 3d 僵直百分比明显下降（58.78 ± 10.05 vs 42.42 ± 12.44, P = 0.023）。Y 迷宫结果也显示：麻醉后第 1d 和 3d 的自发改变百分比显著下降（Day 1: 70.08 ± 4.86 vs 59.04 ± 5.19, P = 0.004; Day 3: 67.95 ± 9.86 vs 56.78 ± 4.04, P = 0.022）。与 Ctrl 组相比，麻醉后第 3d 海马认知相关蛋白 p-Nr2B 和 M-BDNF 的表达也明显降低（p-Nr2B: 1.00 ± 0.28 vs 0.63 ± 0.20, P = 0.036; M-BDNF: 0.90 ± 0.25 vs 0.64 ± 0.15, P = 0.024），pro-BDNF 则明显升高（1.00 ± 0.13 vs 1.38 ± 0.25, P = 0.018）。NAMPT 和 SIRT1 表达水平在麻醉后第 3d 也明显降低（NAMPT: 1.00 ± 0.15 vs 0.57 ± 0.07, P = 0.0002; SIRT1: 1.00 ± 0.08 vs 0.89 ± 0.05, P = 0.030）。海马 ROS 水平在麻醉后第 1d 和 3d 的表达水平明显增加（Day 1: 2.73 ± 0.16 vs 3.51 ± 0.29, P = 0.003; Day 3: 3.85 ± 0.44 vs 9.22 ± 1.45, P = 0.0001），NAD⁺/NADH 在麻醉后第 1d 显著降低（5.60 ± 1.23 vs 2.11 ± 0.67, P = 0.0009），SOD 酶活性在麻醉后第 3d 则明显下降（1.17 ± 0.19 vs 0.39 ± 0.06, P = 0.0001）。给予 NMN 预处理则明显改善小鼠异氟醚麻醉后第 3d 的僵直百分比（42.42 ± 12.44 vs 67.24 ± 17.83, P = 0.015）和自发改变百分比（56.78 ± 4.04 vs 67.92 ± 8.00, P = 0.046）。海马认知相关蛋白 p-Nr2B, M-BDNF 和 pro-BDNF 的表达在麻醉后第 3d 也明显改善（p-Nr2B: 0.74 ± 0.07 vs 0.91 ± 0.05, P = 0.005; M-BDNF: 0.64 ± 0.15 vs 1.12 ± 0.13, P = 0.003; pro-BDNF: 1.29 ± 0.30 vs 0.99 ± 0.17, P = 0.018）。NMN 预处理也明显降低麻醉后第 1d 和 3d ROS 水平（Day 1: 3.51 ± 0.29 vs 2.76 ± 0.29, P = 0.0013; Day 3: 9.22 ± 1.45 vs 4.22 ± 0.47, P = 0.0001），麻醉后第 3d SOD 活性明显改善（0.39 ± 0.06 vs 0.69 ± 0.23, P = 0.028）。同样，异氟醚诱发的第 1d NAD⁺的下降和第 3d NAMPT、SIRT1 的降低显著减轻（NAD⁺: 5.87 ± 1.28 vs 8.38 ± 0.60, P = 0.0013; NAMPT: 0.59 ± 0.07 vs 0.75 ± 0.07, P = 0.045; SIRT1: 0.50 ± 0.20 vs 0.90 ± 0.11, P = 0.003）。

【结论】

以上结果表明，长时程异氟醚麻醉可以导致明显的海马氧化应激和认知功能受损。给予 NMN 预处理则可以有效预防长时程异氟醚麻醉诱发的海马氧化和认知功能受损。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

55

Rac1 信号通路通过介导脊髓树突棘重塑参与大鼠骨癌痛的调控

徐凌飞¹、杨龙¹、武岩¹、万欣欣²、汤夕慧¹、徐雨晴¹、陈青松¹、刘岳鹏³、刘苏¹

1. 徐州医科大学附属医院

2. 南京鼓楼医院

3. 徐州研究所

背景：骨癌痛（BCP）是由肿瘤转移到骨而引起的严重慢性疼痛，由于其机制复杂，目前尚无有效的根治方法。随着检测技术和治疗水平的提高，癌症患者生存率显著提高，更多的患者长期忍受 BCP 的折磨。研究表明，神经病理性疼痛可促进脊髓背角深板层中广动态范围（WDR）神经元活动增强，从而导致一定程度的树突棘重塑。神经元突触可塑性增强导致中枢敏化被认为是 BCP 的主要机制。中枢神经 90% 以上的兴奋性突触位于树突棘，树突棘数量、形态和分布的变化将强烈影响突触可塑性的过程。Rac1 作为 Rho GTP 酶家族的主要成员，是突触可塑性的结构基础。Rac1 已被报道参与烧伤、糖尿病神经痛、脊髓或坐骨神经慢性损伤等多种疼痛模型中树突棘重塑的调控。然而 Rac1 是否参与 BCP 发生发展过程中树突棘的重塑尚未报道，因此本实验探究 Rac1 在肿瘤细

胞植入大鼠胫骨骨髓腔 (TCI) 诱导的 BCP 模型中的作用及相关调控机制, 旨在为临床 BCP 的治疗提供新的方向和靶标。

方法: 通过将乳腺癌细胞 Walker256 植入雌性大鼠胫骨骨髓腔建立 BCP 模型。利用蛋白免疫印迹、免疫荧光染色技术检测 Rac1 信号通路的变化, 采用高尔基染色观察 BCP 大鼠脊髓神经元树突棘的改变, 通过透射电镜评估 BCP 大鼠脊髓神经元突触的改变。

结果: 蛋白免疫印迹和免疫荧光染色结果显示在 BCP 发展过程中脊髓组织中 Rac1 信号通路显著上调, 且脊髓中增多的 Rac1 分子主要与神经元共定位。高尔基染色发现尽管脊髓 WDR 神经元整体复杂性没有显著变化, 但是树突棘总密度增加, 其中细小树突棘和蘑菇状树突棘的密度增加显著。

TCI 引起脊髓背角的深板层 (IV-V) 兴奋性神经元突触发生重塑, 包括突触后密度增加, 突触间隙增大以及突触后膜厚度增加等。而给予 Rac1 的抑制剂 NSC23766 治疗后显著降低 Rac1 的表达, 同时脊髓树突棘重塑被显著抑制。

结论: 本研究揭示了 Rac1 信号通路参与大鼠 BCP 的调控, 其潜在的机制可能是介导脊髓 WDR 神经元的中枢敏化和突触可塑性。抑制 Rac1 信号通路可能是为临床治疗 BCP 提供新的策略。

分类: 专科手术病人的麻醉管理

57

隐神经阻滞对加速小儿足趾指多指切除术后康复的临床研究

张钰*

徐州市儿童医院

目的: 探讨超声引导下隐神经阻滞用于小儿足趾指多指切除术的麻醉效果及该方法对术后康复的影响, 以求找到一种加快患者术后的恢复、缩短术后住院时间、改善患者手术体验和um提高满意度的麻醉方法, 为 ERAS 理念提供科学依据。

方法: 本研究经医院伦理委员会同意, 患儿家属均签订知情同意书。选取我院择期行足趾指多指切除术的 60 例患儿 (ASA I ~ II) 作为研究对象。采用随机数字表法将患儿分为隐神经阻滞组 (SNB 组, n=30) 和对照组 (C 组, n=30)。C 组静注咪达唑仑、丙泊酚、瑞芬太尼、顺式阿曲库铵、阿托品、地塞米松全麻诱导后置入喉罩控制呼吸, 术中七氟烷吸入维持麻醉。SNB 组静注咪达唑仑+面罩七氟烷吸入诱导, 待患儿睫毛反射消失、抬颌无体动反应后, 行超声引导下隐神经阻滞, 整个手术过程中患儿保持自主呼吸, 术中面罩七氟烷吸入维持麻醉。主要观察指标: 住院天数; 次要观察指标: ①入室 (T1)、切皮 (T2)、术毕苏醒 5min (T3) 的心率 (HR)、平均动脉压 (MAP); ②手术时间、苏醒时间; ③术后不良反应: 恶心、呕吐、咽痛、苏醒期躁动 (应用儿童麻醉苏醒期躁动评估量表 (PAED) 评分); ④麻醉苏醒后 2h (T4)、6h (T5) 应用 FLACC 进行疼痛程度的评估。

结果: 主要观察指标: SNB 组住院天数少于 C 组 ($P < 0.05$)。次要观察指标: ①两组患儿 T1、T2、T3 时刻 HR、MAP 之间的差异无统计学意义 ($P > 0.05$); ②两组患儿手术时间无明显差异 ($P > 0.05$), SNB 组苏醒时间明显短与 C 组 ($P < 0.05$); ③SNB 组术后咽痛发生率低于 C 组 ($P < 0.05$), 两组恶心、呕吐、苏醒期躁动发生率无明显差异 ($P > 0.05$); ④SNB 组 T4、T5 时刻 FLACC 评分低于 C 组 ($P < 0.05$)。

结论: 隐神经阻滞应用于小儿足趾指多指切除术安全有效, 可以有效地阻滞疼痛信号的传导, 减少术中全麻药物的用量, 加速患儿麻醉苏醒, 减少术后咽痛发生率, 减轻术后疼痛, 加速患儿康复, 缩短患儿住院时间, 且操作简便, 值得临床推广应用。

分类: 科室管理、麻醉质控与加速术后康复 (安全和品质)

58

麻醉科护士主导的术后访视方案在麻醉质量管理的应用实践

张双姣*、张转运、张偌翠、王晴、庄珊珊

南京大学医学院附属鼓楼医院

【摘要】目的 构建麻醉科护士为主导的术后访视方案, 并探讨其在麻醉质量管理中的应用效果。方法 通过文献检索和头脑风暴法, 构建麻醉科护士主导的术后访视方案, 访视方案内容包括: ①访视人员: 在麻醉手术科定岗 3 年以上, 熟悉麻醉护理各岗位职责和um工作流程, 具有丰富的理论知识和临床经验, 具备良好的沟通技巧及应变能力, 能够妥善解释反馈问题, 接受过术后访视工作系统培训并通过考核; ②访视工具: 手术麻醉系统, 麻醉术后访视信息系统、护士访视

设备（访视平板）、麻醉术后健康宣教资料；③访视原则：及时性、有效性、延续性；④访视内容：患者的一般信息患者的病情，手术方式，术中和术后情况。生命体征、睡眠、肢体活动度，麻醉相关并发症，其他特殊情况：压力性损伤等，患者满意度调查。⑤信息反馈：现场反馈，逐层反馈，反馈整改；⑥质量控制：①访视人员：访视人员资质符合要求，接受过规范的培训并通过考核。能够熟练使用访视工具，掌握访视系统常用量表的使用方法，沟通能力强。②访视工具：术后访视工具由访视护士负责管理及维护。③访视内容：访视内容根据临床需要对以上内容进行修改、补充或删减。④访视现场控制：遵循访视原则，根据访视现场遇到的不同情况，采取不同的应对方式。采用便利抽样法，选取我院全身麻醉术后患者作为研究对象。将 2021 年 6 月—8 月的 9064 例术后患者作为试验组，2022 年 6 月—2022 年 8 月的 9542 例术后患者作为对照组。评价方案实施前后患者术后并发症发生率、访视完成率、患者问题解决率、术前麻醉干预措施优化率、患者满意度、麻醉医生及麻醉科护士的满意度。结果 术后访视方案实施前后对比，患者术后并发症发生率降低 ($P < 0.05$)，访视完成率、患者问题解决率、术前麻醉干预措施优化率提高 ($P < 0.05$)，患者满意度、麻醉医生满意度、麻醉护士满意度提高 ($P < 0.05$)。结论 麻醉科护士主导的术后访视方案具有可行性，在一定程度上改善了麻醉质量，提高了患者、麻醉医生及麻醉护士的满意度，提升了麻醉质量，值得推广。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

59

异氟烷通过上调视交叉上核 MeCP2 的表达诱导成年小鼠麻醉后昼夜节律紊乱

刘帅*、彭良玉

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：术后睡眠障碍（PSD）是术后主要并发症之一，严重影响术后脑健康。稳定的睡眠-觉醒节律依赖于稳定的昼夜节律和睡眠稳态，但是，PSD 的具体机制尚不清楚。MeCP2 是一种转录调节因子，通过调节靶基因 BDNF 在光照同步昼夜节律和季节性节律中发挥作用，但是否参与 PSD 的形成尚不可知。本文旨在研究长时间异氟烷麻醉对小鼠视交叉上核 MeCP2 表达的影响及其在麻醉后昼夜节律紊乱中的作用。

方法：8 周龄雄性 C57BL/6J 小鼠随机分为对照组（Ctrl），麻醉组（Ane）、0.1 nmol MeCP2 反义寡核苷酸+麻醉组（0.1ASO-A）和 0.5nmolMeCP2 反义寡核苷酸+麻醉组（0.5ASO-A）。Ane 组，0.1ASO-A 组以及 0.5ASO-A 组小鼠放在恒温的麻醉箱内给予 1.3%的异氟烷麻醉 6 小时。Ctrl 组小鼠则放在同样的麻醉箱内 6h，但是不给予异氟烷。0.1ASO-A 和 0.5ASO-A 组小鼠则在麻醉前一天经侧脑室分别注射 MeCP2-反义寡核苷酸 0.1nmol 和 0.5nmol，Ctrl 组和 Ane 组则在对应时间侧脑室注射等体积的人工脑脊液。行为学上，利用 Mini-Mitter 记录各组小鼠粗大运动来分析小鼠睡眠-觉醒节律的振幅、相位和周期；分子生物学上，通过免疫荧光技术观察各组小鼠 SCN 区 MeCP2 和下游的 BDNF 的表达变化，利用高尔基染色观察各组小鼠 SCN 区树突棘密度的变化。

结果：6 小时异氟烷麻醉可以明显上调麻醉后第 1 天成年小鼠 SCN 区 MeCP2 的表达，并导致 MeCP2 表达节律改变。麻醉前 1 天侧脑室预注射 0.1nmol ASO-MeCP2 可以逆转长时间异氟烷麻醉引起的 MeCP2 表达增加和小鼠睡眠-觉醒节律紊乱。而麻醉前 1 天侧脑室预注射 0.5nmolASO-MeCP2 则会过度抑制麻醉后第 1 天 SCN 区 MeCP2 的表达并引起明显的小鼠睡眠-觉醒节律紊乱。侧脑室预注射 0.1nmol ASO-MeCP2 还可以缓解异氟烷麻醉引起的 BDNF 的表达减少以及树突棘的密度减少。

结论：SCN 区 MeCP2 表达上调介导了长时间异氟烷麻醉引发的昼夜节律紊乱。BDNF 的表达减少和树突棘生长受到抑制可能参与了该过程。

新型冠状病毒感染后谵妄的危险因素分析

王雷原*、纪木火

南京医科大学第二附属医院

背景 自新冠疫情爆发后，科学界除关注新冠病毒感染本身所致的呼吸系统相关症状等直接改变外，越来越多的研究者开始将目光聚焦于新冠病毒感染影响机体其他系统功能的变化等间接改变，如神经认知功能损伤等。其中，谵妄是临床上最常见的神经认知功能损伤的类型之一。目前，关于新冠病毒感染对谵妄发生及相关因子影响的研究尚少。目的 探究新型冠状病毒感染对患者谵妄发生风险的影响，并对新冠后谵妄的危险因素进行分析。方法：选择 2022 年 12 月至 2023 年 1 月于我院就诊的新冠患者 86 例，男 64 例，女 22 例，年龄 ≥ 18 岁，BMI 18~28 kg/m²，ASA I—III 级。研究者使用中文版意识模糊评估量表评估谵妄发生情况。根据患者是否发生谵妄将患者分为两组：谵妄组（n=25）和非谵妄组（n=61）。分别记录性别、年龄、BMI、既往病史（手术史、过敏史、高血压、糖尿病、冠心病、心律失常、脑梗死、慢性肺疾病、慢性肾脏疾病等）、新冠相关症状（发热、咳嗽咳痰、乏力、咽痛、呼吸困难、恶心呕吐、头晕、肌肉酸痛、心悸等）、受访当天实验室检查结果等。受访当天收集外周血 5 ml，应用流式细胞术检测血清白介素-2（IL-2）、白介素-4（IL-4）、白介素-6（IL-6）、白介素-10（IL-10）、干扰素- γ （INF- γ ）、肿瘤坏死因子- α （TNF- α ）浓度。采用单因素和多因素 Logistic 回归分析新冠后谵妄的危险因素，并根据独立危险因素绘制 ROC 曲线并计算曲线下面积（AUC）预测新冠后谵妄。结果 25 名患者存在新冠后谵妄，发生率为 29.7%。与非谵妄组相比，谵妄组 IL-6、IL-10 及 CRP 水平明显增高， $P < 0.05$ 。谵妄组既往脑梗死、心律失常、慢性肾脏病史发生率明显高于非谵妄组， $P < 0.05$ 。此外，谵妄组的新冠持续天数及感染严重程度亦高于非谵妄组， $P < 0.05$ 。多因素 Logistic 回归分析结果显示，IL-10 升高（OR=1.998，95%CI 1.22~3.56， $P=0.019$ ）和脑梗死病史（OR=16.224，95%CI 1.33~198.31， $P=0.029$ ）是新冠后谵妄的独立危险因素。血清 IL-10 升高和脑梗死病史预测新冠后谵妄的 ROC 曲线下面积分别为 0.894 和 0.636。结论 血清 IL-10 浓度升高和脑梗死病史是新型冠状病毒感染后谵妄的独立危险因素，对其发生具有较高的预测价值。

分类：专科手术病人的麻醉管理

61

腹腔镜袖状胃切除术中不同麻醉深度对术后胃肠功能的影响

张雪*

连云港市第一人民医院

目的：随着加速康复外科 ERAS 的兴起，改善患者预后，减少患者术后相关并发症，成为围术期重要话题。手术过程中进行麻醉调控，是减少术后并发症发生的重要一环。同时得益于脑电图监测仪的出现，全麻术中进行的麻醉深度监测，能够为每个患者制定个性化的麻醉深度方案，这有利于避免过度麻醉，促进全麻后的恢复。麻醉深度与近期或远期预后的关系已成为临床研究的热点，但是对于麻醉深度与术后胃肠功能的早期恢复的研究尚少，目前还没有发表的研究前瞻性地评估麻醉深度对术后胃肠功能的影响。因此本实验旨在探究不同麻醉深度对行腹腔镜袖状胃切除术的患者的术后胃肠功能的影响。

方法：选取 2022 年 10 月-2023 年 3 月连云港第一人民医院拟行腹腔镜袖状胃切除术的患者，随机数字法将所有符合入选标准且不符合任何排除标准的患者按照 1:1 分为术中低麻醉深度组（L 组）、术中高麻醉深度组（D 组）。麻醉深度以脑电双频谱指数(BIS)进行控制，L 组患者在麻醉维持过程中 BIS 目标值维持在 50；D 组在麻醉维持过程中 BIS 目标值维持在 35。比较术后首次排气时间，术后 I-FEED 评分，术后首次排便时间，术后三天的恢复质量 QoR-15，术后恶心呕吐发生率，术后疼痛评分 VAS 及镇痛药消耗量，拔管时间、恢复室停留时间，术后麻醉及手术相关并发症（胃痿、感染、梗阻、死亡），住院时长。

结果：与 D 组相比，L 组术后胃肠功能恢复指标如首次排气时间，术后首次排气时间，术后首次进食时间更短，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。术后短期恢复指标如术后拔管时间，恢复室停留时间相较 D 组更短差异均有统计学意义（ $P < 0.005$ ）。同时，L 组的术后三天的术后疼痛评分 VAS 相较 D 组更高，但差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。术后三天两组患者 I-FEED 评分 L 组相较 D 组评分更

低，但差异无统计学意义，同时两组患者术后恶心呕吐发生率无明显差异。术中麻醉维持用药中，L组丙泊酚用量少于D组，差异有统计学意义($P < 0.001$)。

结论：腹腔镜袖状胃切除术的患者术中可选择浅麻醉，更有利于患者的术后胃肠功能的早期恢复。同时，浅麻醉患者术后拔管时间，恢复室停留时间更短，有利于患者早期恢复。腹腔镜袖状胃切除术的患者术后恶心呕吐发生率较高，需优化麻醉方案改善患者术后恢复。

分类：专科手术病人的麻醉管理

62

新生儿胸腔镜下食道闭锁的呼吸管理

张莉*

南京市儿童医院

先天性食道闭锁是新生儿期一种严重的消化道发育畸形，在临床上并不少见，我国每年约有食管闭锁 5000 多例。如果没有接受治疗，出生 7 天内死亡率达到 78.5%。超过 50% 的食道闭锁患儿合并其他先天性畸形。先天性食道闭锁分五型，最常见的类型是合并有食管气管瘘的 III 型闭锁（约为 86%），其瘘口接近气管隆突，患儿远端食管与气管相通，导致胃肠胀气，影响呼吸循环功能，且胃液返流入气管，使肺部发生严重化学刺激性肺炎。

随着胸外科微创要求的提高，小儿胸腔镜手术越来越多需要单肺通气技术，新生儿胸腔小，术野窄。但胸腔镜创伤小，单肺通气在新生儿胸腔手术中具有比成人及儿童更重要的作用。

新生儿胸腔镜下食道闭锁的呼吸管理中存在两个关键问题：1、怎样进行麻醉诱导，保证成功气管插管的同时，没有呛咳和胃胀气？2、新生儿并没有合适的单肺通气器械，怎样进行单肺通气，保证胸腔镜手术效果？

新生儿胸腔镜下食道闭锁的麻醉诱导及麻醉维持与成人有极大不同。单肺通气的方式也需要根据患儿的状况分为单腔气管导管及支气管封堵器两种，两种单肺通气方式各有其优缺点。单腔气管导管的优点为：易于实施，位置固定，很少移位；可使用纤支镜或盲插；达到不错的隔离效果；困难气道患儿的首选技术。缺点为：术中很难以改为双肺通气；管径细，可能被血液和/或分泌物堵塞；术侧肺无法抽吸，可能萎陷不良；术侧肺无法应用 CPAP 通气等。支气管封堵器的优点为：达到高质量隔离；可以从单肺快速转变为双肺通气；管腔内或管腔外使用（新生儿只能管腔外）；可与声门上气道结合使用。缺点为：在技术上对定位具有挑战性；对侧肺的 CPAP 可能无效；由于手术操作，容易移位；新生儿无合适的纤支镜辅助。另外，新生儿胸腔镜下食道闭锁呼吸管理中还需要在新生儿麻醉用药，肺保护性通气策略，肺复张，体温等方面多加注意。

总之，新生儿胸腔镜下食道闭锁的呼吸管理比较复杂，需要逐渐建立经验。但合理的单肺通气管理可以安全的用于新生儿胸腔镜下食道闭锁手术。合理的单肺通气管理能提供更为理想的术野和稳定的循环，减少肺损伤，加速患儿康复。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

63

LanCL1 保护生长发育中的神经元减少长时程异氟醚麻醉造成的氧化应激

谢文佳*

南京大学医学院附属鼓楼医院

羊毛硫氨酸合成酶 C 样蛋白 1 (LanCL1)，曾称 GPR69A 或 p40，是一种与羊毛硫抗生素合成酶成分 C 相关的外周膜蛋白，但在哺乳动物中它不参与羊毛硫氨酸的合成。LanCL1 能够结合谷胱甘肽，在体外具有较弱的谷胱甘肽 S-转移酶活性，但其内源性功能尚未明确。生长发育过程伴随着 LanCL1 表达水平的变化，LanCL1 表达水平的改变也与神经退行性变有关。大量临床报道儿童早期接受麻醉和手术影响往后的学习能力，但其内在机制少有研究。本研究旨在探究 LanCL1 是否对生长发育中的神经元具有保护作用并且如何针对长时程异氟醚麻醉造成的损伤中发挥功能，提供神经保护的干预靶点。LanCL1 在大脑含量丰富并随大脑的生长发育而逐渐增加直至成熟神经元达到稳定水平，在第 7 天时体内体外已均有表达，故本研究选用新生 7 天小鼠的大脑皮层和体外

培养 7 天的原代皮层神经元作为研究对象。我们分别对新生 7 天小鼠和原代皮层神经元进行长时程异氟醚麻醉，通过免疫印迹试验和免疫荧光技术发现突触相关蛋白 Synapsin I 和 PSD95 表达水平下降，提示突触发育受损。究其原因可能与长时程异氟醚麻醉后神经元 LanCL1 表达减少、细胞活性下降和活性氧产生增多有关，这提示我们 LanCL1 在长时程异氟醚麻醉中发挥抗氧化应激作用并减少神经元凋亡。为验证 LanCL1 的功能，我们采用 LanCL1 过表达腺病毒进行干预。在确认腺病毒载体对体内和体外神经元的状态几乎无影响后，我们通过 LanCL1 过表达腺病毒对神经元进行转染，成功得到过表达 LanCL1 的神经元。对过表达 LanCL1 的神经元进行长时程异氟醚麻醉，结果显示体内和体外过表达 LanCL1 的神经元拥有较高的突触相关蛋白，这意味着过表达 LanCL1 挽救了长时程异氟醚麻醉造成的突触丢失。其后我们通过 CCK-8 法和活性氧检测试剂盒检测细胞活性和活性氧水平，结果显示过表达 LanCL1 的神经元表现出更高的细胞活性和更少的活性氧并且趋近于正常水平。由此我们得出结论，LanCL1 在保护神经元免受长时程异氟醚麻醉侵扰的这一过程中起关键作用，并且其潜在机制与 LanCL1 的抗氧化应激的能力相关，通过干预 LanCL1 可能改善儿童早期麻醉带来的突触发育受损。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

65

麻醉医师心理应激水平与外周血 T 淋巴细胞亚群表达水平的关联分析

陈雯奕、周艺铭*

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：高压工作环境及精神高度紧张使青年麻醉医师处于慢性应激状态，当事件或环境需求超过个人应对能力，就会使其产生心理压力并诱发焦虑、抑郁等负面情绪。当机体长时间暴露于各种不良环境或刺激下时，可产生非特异性生理及心理应激水平变化，导致机体免疫功能发生变化。T 淋巴细胞亚群是外周免疫细胞不可或缺的一部分，在慢性应激病理生理学过程中发挥重要作用。本研究旨在初步探究青年麻醉医师心理应激水平，外周血 T 淋巴细胞亚群表达水平及两者间的关联，对维护麻醉医师身心健康具有重要意义。

方法：本研究纳入 61 例研究对象，包括南京大学医学院附属鼓楼医院青年麻醉医师 40 例及南京市儿童医院青年麻醉医师 21 例。通过中文版知觉压力量表(chinese perceived stress scale, CPSS)，抑郁自评量表(patient health questionnaire-9, PHQ-9)及焦虑障碍量表(generalized anxiety disorder-7, GAD-7)评估研究对象心理应激水平，包括知觉压力，抑郁及焦虑状态；其外周血 T 淋巴细胞亚群(Th1、Th2、Th17、Treg、Tfh、 $\gamma\delta$ T)表达水平通过流式细胞术检测。

结果：高压力麻醉医师占比 45.90%，不同性别，学历，职称，工作年限和工作单位的麻醉医师知觉压力水平无统计学差异($p>0.05$)。高压力组麻醉医师 GAD-7 及 PHQ-9 量表评分值均高于低压力组($p<0.001$)。儿童医院麻醉医师 PHQ-9 量表评分值高于鼓楼医院麻醉医师($p<0.05$)。男性麻醉医师外周血 Th1 细胞比例高于青年麻醉医师($p<0.05$)；硕士及以上学历麻醉医师外周血 $\gamma\delta$ T 细胞比例高于本科学历麻醉医师($p<0.05$)；儿童医院麻醉医师外周血 Th1 细胞比例高于鼓楼医院麻醉医师， $\gamma\delta$ T 细胞比例低于鼓楼医院麻醉医师($p<0.05$)。不同心理应激水平的麻醉医师外周血 T 淋巴细胞亚群比例无统计学差异($p>0.05$)。

结论：在本试验条件下，1. 高压力状态的麻醉医师更易伴随焦虑等负面情绪；2. 不同压力状态的麻醉医师外周血 T 淋巴细胞亚群比例无明显差异；处于焦虑或抑郁状态的麻醉医师与无焦虑或抑郁症状医师相比，外周血 T 淋巴细胞亚群比例无明显差异；3. 不同工作环境下麻醉医师伴有不同程度的抑郁状态且外周血 Th1， $\gamma\delta$ T 细胞比例有差异。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

66

术前血浆 ω -3 多不饱和脂肪酸水平与老年骨科关节手术患者术后谵妄的关系研究

韩玉强*、董瑞、王子沐
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的 ω -3 多不饱和脂肪酸 (ω -3 PUFA) 具有天然的抗炎作用, 研究表明其在多种神经退行性疾病中发挥保护作用。但是目前对于 ω -3 PUFA 与术后谵妄 (POD) 的关系尚存在争议, 因此, 本研究旨在探究术前血浆 ω -3 PUFA 水平与老年骨科手术患者术后谵妄的关系, 为临床防治 POD 提供一种安全度高, 可行性强的防治手段。

方法 收集 2022 年 9 月至 2023 年 3 月到南京大学医学院附属鼓楼医院运动与关节外科行全麻下髌/膝关节置换术的老年患者 347 例, 特征为: 年龄 ≥ 65 , ASA 分级为 I~III, 所有入组患者需签署知情同意书。经过排除和剔除标准筛选后, 最终纳入分析的患者有 294 例。

在手术的前 1 天进行术前访视, 记录患者的性别、年龄、BMI、ASA 分级、受教育水平、合并症、术前脂代谢相关生化指标, 并使用 MMSE 量表对患者的认知状态进行评估。于手术开始前抽取患者外周血 2ml, 用于 ω -3 PUFA 含量的检测。手术结束后, 记录患者的手术类型、手术时间、麻醉时间、出血量、输血量与住院时长。术后的 1-7 天 (不足 7 天以出院当天截止), 在固定的时间 (8:00-10:00 和 18:00-20:00) 使用 3D-CAM 量表进行谵妄评估, 根据结果将患者分为两组: POD 组与非 POD 组, 检测两组的患者术前的血浆脂肪酸水平, 并进行单因素分析与 Logistic 回归分析确定 POD 的危险因素。构建 POD 的预测模型, 绘制 ROC 曲线, 通过计算曲线下面积评估模型的预测能力。

结果 在 294 例受试患者中, 69 人发生 POD, 发生率为 23.5%。单因素分析发现年龄 ($P=0.010$)、受教育水平 ($P=0.009$)、术前 MMSE 评分 ($P=0.005$)、血浆中 ALA ($P=0.023$)、C20:3n3 ($P=0.012$)、EPA ($P=0.001$)、EPA ($P=0.007$) 及总 ω -3 PUFA 水平 ($P<0.001$) 与 POD 相关。多因素 Logistic 回归分析表明, 年龄 (OR: 1.088; $P=0.003$)、受教育年限 (OR: 0.923; $P=0.005$)、术前 MMSE 评分 (OR: 0.787; $P=0.029$) 以及总 ω -3 PUFA 水平 (OR: 0.478; $P<0.001$) 与 POD 独立相关。通过年龄、受教育年限、术前 MMSE 评分与总 ω -3 PUFA 水平构建 POD 预测模型, 该模型具一定的预测作, ROC 曲线下面积为 0.725, 标准误 0.035, 95%CI (0.656-0.794)。

结论 术前血浆中 ω -3 PUFA 水平与 POD 密切相关, 低水平的 ω -3 PUFA 是 POD 的独立危险因素。

分类: 基础及应用基础研究 (原始创新)

67

重组 CHI3L1 通过 M2 小胶质细胞极化缓解 POCD 小鼠的学习记忆障碍

刘羽佳、韩雪*
南京大学医学院附属鼓楼医院

研究背景: 术后认知功能障碍 (Postoperative cognitive dysfunction, POCD) 指麻醉手术后出现的中枢神经系统并发症, 主要特征为性格改变, 认知功能障碍, 年龄是其独立的危险因素。POCD 因在老年患者中的高发生率, 严重影响生活质量而受到广泛关注。但其具体的发病机制仍未明确, 目前没有有效的治疗方法。随着二代测序和微阵列技术的发展, 使用生物信息学方法分析高通量大数据, 为筛选疾病的标志物和关键靶点提供了新的方法。挖掘与 POCD 发生的相关基因能为今后的研究提供新的研究方向和治疗靶点。**研究目的:** 1. 使用生物信息学方法筛选参与 POCD 过程的差异关键基因。2. 明确上述差异关键基因在神经炎症介导的术后认知障碍中的作用。**研究方法:** 1. 从 NCBI GEO 数据库下载微阵列数据集 GSE95426 原始数据, 使用 R 编程和其扩展包对原始数据进行前处理, 筛选差异表达的基因, 接着用 R 编程语言对差异基因进行 GO 和 KEGG 通路富集分析, 然后建立蛋白互作网络分析出差异关键基因, 使用胫骨骨折固定术模型, 验证差异关键基因 Chi11 编码蛋白 CHI3L1 在 POCD 中的表达水平; 2. 术后给予小鼠 0.025 μ g/g、0.25 μ g/g、2.5 μ g/g 三种剂量的重组蛋白 CHI3L1, 通过认知行为学实验选取合适的重组蛋白剂量; 术后 24 小时腹腔注射 0.25 μ g/g 重组蛋白 CHI3L1, 观察 3, 7, 14 天 Y 迷宫轮替实验, 条件性恐惧实验行为学的变化, 通过 Western Blot 法检测小鼠海马组织认知相关蛋白 BDNF、pNR2B, 炎症相关蛋白 IL-1 β 、iNOS, 信号蛋白 pERK 和小胶质细

胞极化蛋白 Arg-1、CD206 的表达水平；在 LPS 诱导 BV-2 小胶质细胞的炎症模型上使用重组蛋白 CHI3L1 干预观察其对小胶质细胞的影响；最后给予术后的小鼠 0.3mg/kg ERK 抑制剂 PD98509，观察行为学变化，并用 Western Blot 等实验方法探讨 CHI3L1 对术后认知功能障碍小鼠的神经炎症和认知功能的作用。研究结果：1. 生物信息学结果筛选后共有 101 个差异基因，其中 62 个基因上调，39 个基因下调，差异基因的生物功能主要富集于免疫调节相关词，差异基因的蛋白互作网络 Chil1、Lrg1 的聚集系数最高，被视为差异关键基因。Chil1 编码蛋白 CHI3L1 在胫骨骨折固定术后小鼠海马组织中表达上升。2. 0.025 μ g/g、0.25 μ g/g、2.5 μ g/g 三种剂量的重组蛋白 CHI3L1 中，只有 0.25 μ g/g 可改善小鼠胫骨骨折固定术所致的认知损伤。3. 0.25 μ g/g 重组蛋白 CHI3L1 提高认知相关蛋白 BDNF、pNR2B 的表达水平，可降低小鼠海马炎症蛋白 iNOS，IL-1 β 表达水平，提高 M2 小胶质细胞特异性蛋白 CD206、Arg-1 的表达水平。4. 重组蛋白 CHI3L1 上调 LPS 诱导的 BV-2 小胶质细胞炎症模型中的 M2 小胶质细胞标记物 CD206、Arg-1 的表达水平。5. ERK 抑制剂 PD98509 阻断了 CHI3L1 对术后认知功能损伤的保护作用，阻断 CHI3L1 对炎症蛋白 iNOS、IL-1 β 的下调作用，对 M2 小胶质细胞 CD206 的上调作用，对认知相关蛋白 BDNF、pNR2B 的上调作用。研究结论：1. Chil1 是参与术后认知功能障碍发生的关键差异基因；2. 重组蛋白 CHI3L1 干预可改善胫骨骨折固定术后的认知障碍和神经炎症。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

68

术前焦虑对腹腔镜手术患者术后胃肠功能恢复的影响

张馨丹*、王云、张雪、陈新月、冯继英

连云港市第一人民医院

目的 探讨应用瑞马唑仑和艾司唑仑缓解术前焦虑对腹腔镜胆囊切除术患者术后胃肠功能恢复的影响。方法 选择择期行腹腔镜胆囊切除术的患者 140 例，男 64 例，女 76 例，年龄 18~65 岁，BMI 18~28 kg/m²，ASA I 或 II 级，根据随机数字表法将患者分为四组：瑞马唑仑组（R 组，n=35）、艾司唑仑组（E 组，n=35）、艾司唑仑联合瑞马唑仑组（RE 组，n=35）和对照组（C 组，n=35）。R 组患者麻醉诱导前静注瑞马唑仑；E 组患者术前一晚口服艾司唑仑且麻醉诱导前静注生理盐水；RE 组患者术前 1 晚口服艾司唑仑且麻醉诱导前静注瑞马唑仑；C 组患者麻醉诱导前静注生理盐水。记录患者术前访视时、入室后、静注瑞马唑仑或生理盐水后的焦虑视觉模拟评分（VAS-A），术后首次肛门排气时间、首次排便时间，术后 24 h 恶心、呕吐的发生情况，术前 1 晚、术后第 1 晚及第 2 晚 NRS 睡眠质量评分，患者满意情况以及不良反应的发生情况。结果 与 C 组比较，E 组和 RE 组入手术室后 VAS-A 评分明显降低，R 组、E 组和 RE 组静注瑞马唑仑或生理盐水后 VAS-A 评分明显降低（ $P<0.05$ ）；与术前 1d 访视时比较，入手术室后 E 组和 RE 组 VAS-A 评分明显降低，静注瑞马唑仑或生理盐水后 R 组、E 组和 RE 组 VAS-A 评分明显降低（ $P<0.05$ ）；与 C 组比较，R 组、E 组和 RE 组患者术后首次排气、排便时间明显缩短（ $P<0.05$ ）；与 C 组比较，E 组和 RE 组术前 1 晚睡眠质量评分明显升高，R 组、E 组和 RE 组术后第 1 晚睡眠质量评分明显升高（ $P<0.05$ ）；与 C 组比较，R 组、E 组和 RE 组患者满意度评分明显升高（ $P<0.05$ ）；四组患者术后 24h 恶心、呕吐的发生率差异无统计学意义；四组患者术后均未发生伤口出血、感染、严重腹胀等不良反应。结论 术前应用瑞马唑仑和艾司唑仑可以有效缓解腹腔镜胆囊切除术患者的术前焦虑情况，从而加快术后胃肠功能恢复。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

69

缓解术前焦虑对腹腔镜下小儿疝气手术患者术后胃肠功能恢复的影响

陈新月*

连云港市第一人民医院

摘要 目的: 1. 探讨术前焦虑对腹腔镜下小儿疝气手术患者术后胃肠功能的影响。2. 缓解术前焦虑是否能够促进其术后胃肠功能的恢复。方法: 选取 2022 年 12 月—2023 年 6 月连云港市第一人民医院收治的 90 例腹股沟斜疝患儿作为研究对象, 所有患儿均接受腹腔镜下腹股沟斜疝疝囊高位结扎术, 根据随机数表法分为实验组和对照组, 每组各 45 例。实验组给予术前 30 分钟咪达唑仑口服溶液 0.5mg/kg, 对照组给予同等剂量的 5%葡萄糖溶液口服。观察比较两组患儿临床相关指标, 术前患儿 mYPAS 评分, 术后首次排气排便时间, 术后 3 天的 I-FEED 评分, 父母 STAI 评分和 VAS-A 评分, 术后患儿 PHBQ 评分, 术后患儿 FLACC 评分。结果: 实验组患儿术前焦虑 mYPAS 评分明显低于对照组, 差异具有统计学意义 ($t=22.415、5.489、25.012, P<0.05$)。实验组患儿肠道排气排便时间明显低于对照组, 差异有统计学意义 ($t=21.213、6.334、24.587, P<0.05$)。两组患儿术后 I-FEED 评分、PHBQ 评分、FLACC 评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组父母 STAI 评分和 VAS-A 评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论: 在小儿腹腔镜疝气手术中, 应用咪达唑仑可明显缓解患儿术前焦虑并且缩短患儿排气排便时间, 改善患儿胃肠功能。

分类: 危重病人和特殊病人的围术期处理 (包括新冠患者的围术期处理)

70

哮喘患者围术期管理的最佳证据总结

王晴*、张转运

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的 评价并整合哮喘患者围术期管理的最佳证据, 为临床医护人员开展围术期哮喘预防及管理提供参考。方法 研究小组根据采用 PIPST 模式构建循证问题, 按照 6S 证据检索金字塔模型自上而下系统检索 BMJ、Up To Date、美国指南网 (NGC)、加拿大医学会临床实践指南 (CMA)、英国国家临床医学研究所指南库 (NICE)、加拿大安大略注册护士协会 (RNAO)、苏格兰学院间指南网 (SIGN)、新西兰指南协作组 (NZGG)、医脉通、JBI、Cochrane Library、PubMed、WOS、万方、中国知网、维普、欧洲呼吸学会 (ERS)、美国胸科学会 (ATS) 等相关网站或数据库, 检索并提取关于围术期哮喘预防及管理的相关指南、临床决策、证据总结、专家共识、系统评价。检索时间为建库至 2022 年 8 月。由 2 名 (指南 4 名) 护理学全日制硕士研究生利用文献质量评价标准对不同类型的文献质量进行独立评价, 其中证据总结及临床决策追溯至证据的原始文献, 根据原始文献类型, 选择相应的评价标准进行质量评价, 存在意见冲突时, 由本院循证护理学组进行裁决。当不同来源的证据结论发生冲突时, 按照循证证据优先、高质量证据优先、最新发表文献优先、权威文献优先的原则进行选择。当证据内容相同或相互补充时, 根据证据的逻辑关系将证据合并。对文献证据进行整合后, 举办专家会议, 根据《JBI 证据预分级及证据推荐级别系统 (2014 版)》进行证据分级, 从可行性、临床适用性、证据的临床意义、应用的有效性将证据等级分为 A 级推荐 (强推荐) 和 B 级推荐 (弱推荐)。结果 初步检索获得相关文献 4361 篇, 采用 Endnote X9 软件查重及手动筛选去重、阅读题及摘要后排除及阅读全文后排除不符合标准的文献后, 最终纳入文献 13 篇: 包括临床决策 3 篇, 指南 5 篇, 专家共识 4 篇, 系统评价 1 篇。纳入文献时间跨度为 2017 年-2022 年。最佳证据包括围术期哮喘患者管理的一般原则、诱发因素及危险因素、评估、干预措施、健康教育、效果评价及经济效益共 7 个方面, 共 27 条证据, 其中 A 级强度推荐意见 24 条, B 级强度推荐意见 3 条。结论 建议医护人员根据临床情景选择最佳证据, 把握一般原则, 识别围术期哮喘的危险因素, 加强哮喘患者围术期哮喘发作的风险评估、做好患者健康教育及制定相应的干预措施, 降低支气管痉挛及术后并发症的发生率, 保证围术期的安全。

分类: 科室管理、麻醉质控与加速术后康复 (安全和品质)

71

基于 ERAS 理念的日间腹腔镜胆囊切除术患者疼痛管理最佳证据总结

王晴*

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的 评价、总结基于加速康复外科理念的日间腹腔镜胆囊切除术（ALC）患者疼痛管理的最佳证据，旨在为临床医务人员相关疼痛管理工作提供规范化、合理化及具有操作性的参考依据。方法 系统检索 Up To Date、BMJ Best Practice、英国国家临床医学研究所指南库（NICE）、美国指南网（NGC）、加拿大医学会临床实践指南（CMA）、苏格兰学院间指南网（SIGN）、新西兰指南协作组（NZGG）、加拿大安大略注册护士协会（RNAO）、医脉通、JBI 循证卫生保健中心数据库、Cochrane 图书馆、PubMed、WOS、万方、中国知网、维普、日间手术协会、ERAS® Society、中国日间手术合作联盟，国际疼痛研究协会（IASP）等数据库中有关 ERAS 理念的日间腹腔镜胆囊切除术患者疼痛管理的相关研究，研究内容涉及 ERAS 理念下的疼痛评估、干预时机、干预目标、干预计划、效果评价等，研究类型为指南、最佳实践信息册、系统评价、证据总结、专家共识及原始研究，发表语言限定为英文或中文。排除重复报道的文献、已更新的文献、通过各种渠道未获得全文的文献及文献质量评价较低的研究。所有文献均由 2 名系统学习过《循证护理学》研究生课程的研究者根据评价标准进行独立评价，并提取完整相关证据，检索时间为建库至 2021 年 8 月 31 日。结果 共纳入文献 12 篇：指南 4 篇，专家共识 4 篇，系统评价 2 篇，证据总结 1 篇，随机对照实验 1 篇。基于 ERAS 理念的日间腹腔镜胆囊切除术患者疼痛管理最佳证据包括疼痛评估、干预目标、干预计划、干预措施、效果评价及延续性疼痛护理共 6 个类别，共 22 条证据。结论 建议医护人员结合所在医院的临床情境合理选择最佳证据，为日间腹腔镜胆囊切除术患者制定个体化的疼痛管理方案，加速患者康复。重视 ALC 患者的疼痛管理，包括术前预防用药，术中减少手术应激，术后按时使用止痛药物，同时联合非药物性措施，并加强出院后的延续性疼痛护理，达到有效控制疼痛的目的。同时，使用合适的疼痛评估量表对患者进行动态评估，重视患者家属参与。运用循证依据不断加强日间胆囊围术期的疼痛管理，促进日间手术疼痛管理工作的标准化。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

79

MMP3-APPC-AQP4 去极化通路介导类淋巴系统功能损伤在围术期神经认知障碍中的作用及机制研究

董瑞*、韩玉强、王子沫、顾小萍
南京大学医学院附属鼓楼医院

研究背景：

围术期神经认知障碍（Perioperative neurocognitive disorders, PND）是麻醉手术后常见的神经系统并发症，以记忆和认知能力下降为主要特征。PND 发生的显著影响患者术后健康状况及生存质量。PND 病理机制复杂，探寻引起众多病理生理改变的起始诱发因素和集束化干预手段是有效防治 PND 的核心科学问题。类淋巴系统是由血管周围间隙网络构成的脑脊液循环系统，可清除神经毒性物质，维持大脑内环境稳定。类淋巴系统损伤可从大脑废物清除角度综合解释 PND 的诸多病理生理改变，有望成为干预 PND 发生发展的集束化靶点。

研究目的：

- （1）揭示 PND 病理过程中类淋巴系统的功能变化；
- （2）明确类淋巴系统功能改变与中枢神经炎症的内在联系；
- （3）阐明水通道蛋白 4（aquaporin 4, AQP4）去极化是否介导 PND 病理过程中类淋巴系统功能损伤，并探讨 AQP4 去极化的分子机制。

研究方法：

通过长时程异氟醚麻醉构建小鼠 PND 模型，采用 Y 迷宫和条件恐惧实验评估小鼠认知功能。采用动态增强对比磁共振（Dynamic contrast-enhanced MRI (DCE-MRI)、近红外荧光成像、脑组织切片等多种方法评估类淋巴系统功能。免疫荧光用于评估 AQP4 极性和蛋白共定位情况。Western blot、qRT-PCR、免疫荧光用于评估相关蛋白表达水平。免疫共沉淀用于评估蛋白间相互结合情况。Sho11 分析用于评估星形胶质细胞激活程度。采用长时程异氟醚麻醉干预原代星形胶质细胞，评估基质金属蛋白酶 3（matrix metalloproteinase 3, MMP3）表达及活性水平。干预实验分别采用特异性过表达星形胶质细胞中 AQP4 的腺相关病毒以增加 AQP4 极化，采用 TGN-020 抑制 AQP4 极化，采用 UK-356618 抑制 MMP3 活性，侧脑室注射重组 Agrin 过度表达脑中 Agrin 水

平。在不同干预实验中均进行小鼠无创血压、心率监测，DCE-MRI 检查结束后进行动脉血气分析和脑水含量检测。

研究结果：

(1) 基于体内外多项独立实验证实 PND 小鼠类淋巴系统功能受损。

(2) 类淋巴系统功能损伤程度与中枢神经炎症蛋白水平呈显著正相关，增加 AQP4 极化可以促进类淋巴系统转运和炎症蛋白清除，而抑制 AQP4 极化则进一步加重损伤类淋巴系统转运和炎症蛋白清除。

(3) PND 小鼠海马区以 Agrin 为首的 AQP4 极性定位蛋白复合体(AQP4 polarity-positioning protein complex, APPC)表达水平显著降低，在挽救试验中，Agrin 的过表达促进 APPC 表达，增加 AQP4 极化，并促进类淋巴系统对炎症蛋白的清除。

(4) 长时程异氟醚麻醉促进星形胶质细胞激活并产生大量 MMP3，MMP3 通过降解 Agrin 导致 APPC 崩解和 AQP4 去极化，类淋巴系统功能受损，最终导致神经炎症和认知功能障碍。

研究结论：

长时程异氟醚麻醉通过损伤类淋巴系统导致神经炎症蛋白清除不足，进而促进 PND 的发生发展；靶向抑制 MMP3-APPC-AQP4 去极化通路可以减轻长时程异氟醚麻醉引起的类淋巴系统损伤，缓解中枢神经炎症，减轻小鼠认知功能障碍。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

81

异氟烷通过抑制 SCOP 表达促进 A1 型星形胶质细胞反应参与小鼠认知功能受损

彭良玉*¹、刘帅¹、夏天娇²、顾小萍¹

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院

2. 南京大学医学院

【目的】

异氟烷诱发的昼夜节律紊乱是导致认知功能受损的重要原因。星形胶质细胞的功能及活化都受到昼夜节律的调控。活化的小胶质细胞诱发 A1 型星形胶质细胞的形成是导致认知功能受损的重要机制。本研究观察异氟烷是否会引发星形胶质细胞昼夜节律紊乱并促进 A1 型星形胶质细胞反应，参与认知功能受损。

【方法】

采用 6h 异氟烷麻醉，构建麻醉诱导昼夜节律紊乱和认知功能受损小鼠模型。利用免疫印迹的方法定量检测重要的节律稳定蛋白 SCOP 及 A1 型星形胶质细胞标志物 C3 的表达，免疫荧光对 A1 型星形胶质细胞进行定位及半定量研究，RT-qPCR 的方法检测核心钟基因的昼夜表达节律。采用 Minimitter 检测小鼠的粗大运动昼夜节律，条件恐惧实验和新物体识别实验检测小鼠认知功能。利用携带 SCOP cDNA 的腺病毒 (Adv-SCOP) 和携带 SCOP shRNA 的腺病毒 (Adv-RNAi) 调控 SCOP 蛋白的表达，观察其对于星形胶质细胞活化，昼夜节律以及认知功能的影响。

【结果】

6h 异氟烷麻醉抑制小鼠视交叉上核 (Suprachiasmatic nucleus, SCN) SCOP 的表达 ($P = 0.001$) 并诱发粗大运动昼夜节律偏移 ($P = 0.002$)。过表达 SCOP 可以缓解麻醉后小鼠粗大运动昼夜节律偏移 ($P = 0.188$)。6h 异氟烷暴露还可以明显抑制原代海马星形胶质细胞 SCOP 蛋白的表达 ($P = 0.004$) 并诱发核心钟基因 Bmal1 偏移 11.3h, Per2 则偏移 8.9h。过表达 SCOP 可以缓解钟基因 Bmal1 及 Per2 的昼夜表达节律偏移 (分别偏移 3.4h 和 2.2h)。

异氟烷可以抑制海马 SCOP 的表达 ($P = 0.007$) 并诱发海马相关认知功能明显受损 (新物体识别能力: $P = 0.001$; 场景恐惧记忆: $P = 0.021$)。过表达 SCOP 可以缓解麻醉后认知功能受损 ($P > 0.05$)。体外研究则发现，6h 异氟烷暴露不能直接诱发 A1 型星形胶质细胞反应，反而抑制 C3 ($P = 0.015$) 和 GFAP ($P = 0.007$) 的表达。但是，经过 6h 异氟烷暴露的原代海马星形胶质细胞给予 C1q, IL-1 α 和 TNF- α 激活后，可以产生更多的 C3 ($P = 0.004$)。过表达 SCOP 则可以缓解这一作用 ($P = 0.034$)。此外，SCOP 敲低的星形胶质细胞活化后也可以产生更多的 C3 ($P = 0.005$)。在体实验则发现，过表达海马 SCOP 可以明显缓解 A1 型星形胶质细胞反应 (GFAP: $P = 0.030$; C3: $P = 0.010$)。

【结论】

异氟烷抑制 SCOP 蛋白的表达可以诱发小鼠昼夜节律紊乱和认知功能受损。SCOP 表达减少导致星形胶质细胞昼夜节律紊乱是异氟烷促进 A1 型星形胶质细胞反应和认知功能受损的重要机制。

分类：专科手术病人的麻醉管理

82

Effect of ropivacaine intercostal nerve blocks on postoperative pain in patients undergoing thoracotomy surgery

汪涛*

徐州医科大学附属沭阳医院

Background: Postoperative pain impairs enhanced recovery in patients after various surgeries. Ropivacaine intercostal nerve blocks have become an effective strategy for postoperative pain management. The aim of this study was to assess the effectiveness and safety of ropivacaine intercostal nerve blocks for postoperative analgesia as a fast-track approach in patients undergoing thoracotomy surgery.

Materials and methods: Sixty adult patients with esophageal cancer scheduled for selective thoracotomy surgery were enrolled in this double-blind, randomized, controlled study. Patients were randomized (1:1) to receive ropivacaine or placebo intercostal nerve blocks before incision closure. Outcome metrics including numerical rating score (NRS), in-hospital and postdischarge opioids use, patient satisfaction scores, postoperative complications, and length of hospital stay were assessed.

Results: The intercostal nerve blocks were associated with significant reduction of postoperative pain in the ropivacaine group with an overall reduction of postoperative opioids requirement. Median in-hospital opioids use (morphine milligram equivalent per day) was reduced from 30 to 17.25 and median postdischarge opioids prescribed (total morphine milligram equivalent) was significantly reduced from 450.0 to 150.0 ($P < 0.01$) for the ropivacaine group. However, there were no significant differences between the two groups regarding time of defecation. Similar short-term perioperative outcomes were observed in both groups before and following protocol implementation.

Conclusions: The present study showed that ropivacaine intercostal nerve blocks could be a safe and effective fast-track approach of postoperative analgesia for patients undergoing thoracotomy surgery.

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

83

羟考酮在 CT 引导下微弹簧圈肺穿刺定位肺小结节术中的应用研究

金如意*、王丽君

江苏省肿瘤医院/江苏省肿瘤防治研究所/南京医科大学附属肿瘤医院

随着人们对于健康要求的不断提高，体检普及率逐渐增加以及医疗技术的不断进步，肺小结节在人群中的检出率不断增加，尤其是肺磨玻璃结节（ground-glass nodules, GGNs），手术切除的 GGNs 有相当大一部分在术后被证实含有恶性成分[1]。电视辅助胸腔镜（video-assisted thoracoscopic surgery, VATS）下肺小结节切除术因其相较剖胸术式对患者损伤更小、更利于患者术后恢复，故开展日益广泛[2]

分类：科室管理、麻醉质控与加速术后康复（安全和品质）

构建腹腔开放治疗腹部损伤围术期管理模式

张琼*

中国人民解放军东部战区总医院

摘要 目的 应用课题达成型品管圈构建腹腔开放治疗腹部损伤围术期管理模式的效果观察。方法：成立品管圈，按照课题达成型品管圈活动步骤，针对目前腹腔开放治疗围术期存在的问题以及手术效率降低等原因，针对性地拟定对策并实施。结果：实施课题达成型品管圈后，手术患者感染发生率从15%下降至2%，围术期营养干预不耐受发生率由62.9%降至45%、围术期智能化应用突发事件也有所下降。围术期镇痛模式由一种，增加到三种。结论：应用课题达成型品管圈能有效提高围术期患者的营养，为手术创造良好的条件；优化手术流程降低围术期患者感染发生率；围术期患者疼痛缓解良好（88.5%），提高智能化使用效率，降低人工成本从而降低科室经济效益的损失，提高医生、护士主动解决临床问题的能力。

分类：危重病人和特殊病人的围术期处理（包括新冠患者的围术期处理）

85

构建腹腔开放治疗腹部损伤围术期管理

张琼*

中国人民解放军东部战区总医院

摘要 目的 应用课题达成型品管圈构建腹腔开放治疗腹部损伤围术期管理模式的效果观察。方法：成立品管圈，按照课题达成型品管圈活动步骤，针对目前腹腔开放治疗围术期存在的问题以及手术效率降低等原因，针对性地拟定对策并实施。结果：实施课题达成型品管圈后，手术患者感染发生率从15%下降至2%，围术期营养干预不耐受发生率由62.9%降至45%、围术期智能化应用突发事件也有所下降。结论：应用课题达成型品管圈能有效提高围术期患者的营养，为手术创造良好的条件；优化手术流程降低围术期患者感染发生率；提高智能化使用效率，降低人工成本从而降低科室经济效益的损失，提高医生、护士主动解决临床问题的能力。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

86

经皮穴位电刺激对腹腔镜胆囊切除术后应激反应及胃肠功能的影响

李冰*、赵占强、柳舒扬、陈雪锋、沈阳、陈绪军

南京市江宁中医院

目的 观察围术期行合谷、内关、足三里、胆囊穴经皮穴位电刺激（TEAS）对腹腔镜胆囊切除术后应激反应及胃肠功能的影响。方法 选择择期行腹腔镜胆囊切除术患者100例，男48例，女52例，年龄30~55岁，BMI 20~25 kg/m²，ASA I或II级。采用随机数字表法将患者随机分为经皮穴位电刺激组（T组）和对照组（C组）。T组在全麻诱导前15 min及术中全程接受右侧内关、合谷、足三里、胆囊穴经皮电刺激；C组采用单纯全身麻醉。记录麻醉诱导前、拔管时及拔管后5 min的MAP和HR。记录术中丙泊酚和瑞芬太尼消耗量。记录拔管后5 min、术后6 h、12 h及24 h静息状态VAS疼痛评分。检测麻醉诱导前和拔管后5 min血清NE、E和AT-II浓度。记录术后恶心、呕吐发生情况及排气时间。结果 与C组比较，T组在拔管时和拔管后5 min的MAP明显降低，HR明显减慢（ $P<0.05$ ）；拔管后5 min血浆NE、E和AT-II浓度明显降低（ $P<0.05$ ）；术中瑞芬太尼消耗量明显减少（ $P<0.05$ ）；拔管后5 min、术后6 h和术后12 h VAS疼痛评分明显降低（ $P<0.05$ ）；术后排气时间亦明显缩短（ $P<0.05$ ）。T组恶心呕吐总发生率明显低于C组（4% vs 16%， $P<0.05$ ）。结论 经皮电刺激内关、合谷、足三里、胆囊穴可降低腹腔镜胆囊切除术后应激反应，促进胃肠功能恢复。

Category: 基础及应用基础研究 (原始创新)

87

Lili Qiu*, Xiaoxiang Tan, Jiaojiao Yang, Hui Zhang, Jiangyan Xia, Jie Sun

Department of Anesthesiology, surgery and pain management, Zhongda Hospital, School of Medicine, Southeast University

Background: Repeated neonatal exposures to sevoflurane induce long-term cognitive impairment that has been reported to have sex-dependent differences. Exercise promotes learning and memory by releasing lactate from the muscle. The study tested the hypothesis that lactate may improve long-term cognitive impairment induced by repeated neonatal exposures to sevoflurane through SIRT1-mediated regulation of adult hippocampal neurogenesis and synaptic plasticity.

Methods: C57BL/6 mice of both genders were exposed to 3% sevoflurane for 2 h daily from postnatal day 6 (P6) to P8. In the intervention experiments, mice received lactate at 1 g/kg intraperitoneally once daily from P21 to P41. Behavioral tests including open field (OF), object location (OL), novel object recognition (NOR), and fear conditioning (FC) tests were performed to assess cognitive function. The number of 5-Bromo-2'-deoxyuridine positive (BrdU+) cells and BrdU+/DCX+ (doublecortin) co-labeled cells, expressions of brain-derived neurotrophic factor (BDNF), activity-regulated cytoskeletal-associated protein (Arc), early growth response 1 (Egr-1), SIRT1, PGC-1 α and FNDC5, and long-term potentiation (LTP) were evaluated in the hippocampus.

Results: Repeated exposures to sevoflurane induced deficits in OL, NOR and contextual FC tests in male but not female mice. Similarly, adult hippocampal neurogenesis, synaptic plasticity-related proteins and hippocampal LTP were impaired after repeated exposures to sevoflurane in male but not female mice, which could rescue by lactate treatment.

Conclusion: Our study suggests that repeated neonatal exposures to sevoflurane inhibit adult hippocampal neurogenesis and induce defects of synaptic plasticity in male but not female mice, which may contribute to long-term cognitive impairment. Lactate treatment rescues these abnormalities through activation of SIRT1.

Category: 基础及应用基础研究 (原始创新)

88

Cuina Shi*, Muhuo Ji

The Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objective: To explore the role and molecular mechanism of oxytocin and oxytocin receptor signaling pathways in ACC pyramidal neurons in SAE mice.

Methods: Male C57BL/6 mice aged 7-8 weeks and weighing 20-25g were selected. The mice were randomly divided into four groups: control + saline group (CS group), control + oxytocin group (CO group), SAE+ saline group (SS group) and SAE+ oxytocin group (SO group). An SAE animal model was established by intraperitoneal injection of LPS for 7 consecutive days. The motor ability and anxiety behavior of mice were evaluated by open field test (OFT), elevated plus maze (EPM) and novelty-suppressed feeding test (NFST) after the model was established. After behavioral study, the changes of oxytocin and oxytocin receptor protein in ACC brain region were detected by Western blot. Using immunofluorescence to detect the expression of c-Fos, CaMKII/vGat, CaMKII/vGlut2, CaMKII/OXTR in ACC; The neural oscillations in ACC were detected in vivo electrophysiology. The morphological changes of neurons were observed by Golgi staining. The mEPSC and mIPSC were detected by electrophysiology in vitro.

Results: Compared with CS group, the arm opening time of SS group was significantly decreased ($P < 0.05$), the feeding time was significantly increased under novel

environment ($P < 0.05$); The content of OXT protein in ACC brain region was significantly decreased ($P < 0.05$), OXTR protein content increased significantly ($P < 0.05$); The OXTR immunofluorescence intensity increased significantly around ACC pyramidal neurons, the number of vGlut2 decreased significantly, and the number of vGat increased significantly ($P < 0.05$). Golgi staining showed the morphological changes of neurons and the number of dendritic spines decreased significantly ($P < 0.05$). In vivo electrophysiological neural oscillation frequency decreased significantly ($P < 0.05$); Compared with SS group, the arm opening time of S0 group was increased significantly ($P < 0.05$), ACC OXT protein content was significantly increased ($P < 0.05$), OXTR protein content decreased significantly ($P < 0.05$); The OXTR immunofluorescence intensity decreased significantly around ACC pyramidal neurons, the number of vGlut2 increased significantly, and the number of vGat decreased significantly ($P < 0.05$). In vivo electrophysiological nerve oscillation frequency increased significantly ($P < 0.05$).

Conclusion: The OXT-OXTR signaling pathway may play a key role in SAE mice, and its mechanism may be related to the unbalanced excitation-inhibition level of ACC pyramidal neurons

分类: 临床及转化医学研究 (临床研究)

93

全身麻醉复苏期间非预期高血压的危险因素分析

罗冬雪*、周亚青、岳子川、施敏、惠康丽、段满林
东部战区总医院

目的:

麻醉恢复室 (PACU) 非预期高血压, 指术前基础血压正常的患者, 术毕在苏醒期出现急性血压升高的现象, 这类患者往往因为术前血压正常, 临床医生未引起足够重视。PACU 出现急性血压升高, 可能会导致血管吻合口破裂、心脑血管意外等严重术后并发症, 使患者入住重症监护室和术后死亡的风险增加。国内外文献对 PACU 非预期高血压的报道较少, 其危险因素仍不明确。苏醒期早期识别高危患者, 可促进麻醉医生采取干预, 改善术后结局。因此本研究拟探究全身麻醉 PACU 非预期高血压的危险因素, 从而为临床实践提供参考。

方法:

本研究为回顾性分析, 收集南京大学附属金陵医院 2020 年 9 月-2020 年 10 月期间外科手术患者的临床资料。纳入标准: 接受全身麻醉非心脏手术; 术后进入 PACU 麻醉苏醒; 术前基础血压正常。排除标准: PACU 血压数据采集不完整; 术前 30 天内接受过其他手术; 年龄 < 18 岁; 重要临床资料缺失。

检索医院电子病历系统和手术麻醉信息系统, 纳入研究的变量涉及患者的一般特征、麻醉和手术数据以及术后数据信息。由两位研究人员应用 EpiData3.1 版数据库双录入患者资料, 由第三名研究人员对双录入的数据库进行一致性检验, 对存在差异的数据进行原始数据核实并修正。根据患者在 PACU 是否发生非预期高血压分为 PACU 非预期高血压组 (病例组) 和对照组。PACU 非预期高血压的诊断标准: 术前入院基础血压正常, 苏醒期血压最高值相较于入院基础血压的增值比 $\geq 30\%$, 持续十分钟以上。

利用 SPSS26.0 软件进行数据管理和统计分析, 采用多重插补法插补缺失数据。数据用均值 \pm 标准差或中位数 (四分位数间距) 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验或 Mann-Whitney U 检验。计数资料数据以例 (百分比) 表示, 组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。对预测变量进行单因素 logistic 回归分析, 筛选 $P < 0.1$ 以及具有临床意义的变量进入多因素 logistic 回归分析以调整混杂因素, 效应值大小以校正优势比 (aOR) 及其 95% 置信区间 (CI) 描述。应用筛选的独立危险因素, 构建二元 logistic 回归预测模型, 绘制受试者工作特征曲线 (ROC) 和 Hosmer-Lemeshow 拟合优度校正曲线评估模型性能。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果:

本研究共纳入 1078 例患者，男 562 例，女 516 例，年龄（50.0±0.5）岁，共有 245 例（22.7%）患者发生 PACU 非预期高血压。单因素和多因素 logistic 回归分析显示：年龄≥65 岁、女性、术中高血压、PACU 追加镇痛药和 PACU 追加丙泊酚是全身麻醉非心脏手术患者 PACU 非预期高血压的危险因素（P<0.05）；术中右美托咪定使用是其保护因素（P<0.05）。

ROC 曲线提示该预测模型在区分 PACU 非预期高血压患者方面具有良好的预测能力，曲线下面积（AUC）为 78.8%，95%CI 为 0.756-0.819。校准曲线提示该模型的预测价值与观察值一致（C²=8.110，P>0.05）。亚组分析结果表明：非预期高血压组患者 PACU 复苏时间延长（103 分钟 vs 97 分钟），并增加了术后拔管延迟的风险（26.1% vs 19.8%）和血压变化的幅度。

结论：

年龄≥65 岁、女性、术中高血压、苏醒期疼痛和苏醒期躁动是全身麻醉非心脏手术患者 PACU 非预期高血压的危险因素；术中右美托咪定使用是其保护因素。本研究建议输注右美托咪定以减少非心脏手术患者全身麻醉后的非预期高血压，改善患者复苏质量。

分类：麻醉护理队伍建设（文件共识实践）

94

麻醉复苏室护士核心能力评价指标构建的研究

丁艳*

中国人民解放军东部战区总医院

目的 构建一套适合我国麻醉护理发展需求，具有专科特色的麻醉复苏室护士核心能力评价指标，为麻醉复苏室护士的培训、考核、使用等提供参考依据。方法 （1）通过文献回顾、专家访谈、研究小组讨论，拟定麻醉复苏室护士核心能力评价指标框架，形成麻醉复苏室护士核心能力评价指标条目草案，邀请江苏省 5 家三级甲等综合医院的 26 名专家进行 3 轮函询，完成指标的删除、修改和筛选，构建麻醉复苏室护士核心能力评价指标，并计算指标的权重。结果 建立的麻醉复苏室护士核心能力评价指标包括 7 个一级指标（专业理论知识、专业临床实践能力、沟通协调能力和评判性思维能力、护理管理能力、专业发展能力和个人态度与特质）、27 个二级指标、74 个三级指标。3 轮专家函询的问卷有效回收率均是 100%，专家判断系数为 0.873、，熟悉系数为 0.823、，权威系数为 0.848（>0.70），第 2 轮一、二、三级指标的肯德尔和谐系数分别为 0.308、0.308、0.362（P<0.001）。结论 本研究构建的麻醉复苏室护士核心能力评价指标，具有科学、可靠、具体、全面、系统的特点，对麻醉复苏室护士的培训、考核、使用等具有指导意义。

分类：麻醉并发症及临床病例讨论

95

双侧甲状腺切除术后合并喉返神经损伤患者拔管后出现声带麻痹：病例报告

陈君达*、刘苏

徐州医科大学附属医院

双侧甲状腺切除术后合并喉返神经损伤患者拔管后出现声带麻痹：病例报告

陈君达, 刘苏

（徐州医科大学附属医院，221000）

背景：甲状腺结节是一种在我国极为常见的甲状腺病变，尤其是以中年妇女临床发生率高，且呈逐年上升的趋势。据临床统计，甲状腺结节的发病率高达 4%~7%。临床上，甲状腺结节主要采用外科治疗，其中能够应对各类情况的为甲状腺腺叶切除术，但无论是甲状腺腺叶的切除还是次全切术，都存在术后并发症的问题。甲状腺腺叶切除术后甲状腺功能减退的发生率为 11.32%、甲状旁腺功能减退的发生率为 2%、永久性喉返神经损伤的发生率为 0.94%、临时发声障碍的发生率为 4.87%、低钙抽搐的发生率为 3.17%。而其中对于麻醉过程中影响最大的即为喉返神经损伤引起的声带麻痹。

病例介绍：我们报告了一名 66 岁的女性被诊断为右下肺背段高分化浸润性腺癌，需进行胸腔镜肺叶节段切除术与胸腔镜胸内淋巴结清扫术。术前访视发现患者曾进行双侧甲状腺切除术，并出现声音嘶哑等喉返神经损伤症状，以及平静时无症状，但在体力活动时常感呼吸困难、憋穿、胸闷等双侧不完全性声带麻痹症状。经喉镜检查发现双侧声带均不能外展而相互近于中线，声门呈小裂隙状。麻醉诱导过程使用常规全身麻醉诱导方案，未出现面罩通气困难，喉镜下声门开放正常，通过纤维支气管镜定位顺利置入左侧双侧管。患者术中生命体征平稳，单肺通气能保证氧供。术后在充分肌松拮抗后，患者意识清醒能够配合，遂将双腔管拔除。拔管后患者吸气困难，出现明显喉鸣音及“三凹征”，氧饱和度下降至 60，判断为声带麻痹症状加重。遂立即采取面罩加压通气，待氧饱和度上升后发现吸气困难症状无缓解，于是选择加深麻醉，重新进行气管插管。在使用喉镜挑起会厌时，发现患者声门紧闭，在麻醉深度足够时，声门打开，顺利置入单腔管。最后在生命体征稳定时转运至重症监护室。在监护室一天后顺利拔除气管导管，患者正常呼吸。

结论：我们报告了一例双侧甲状腺切除术后合并喉返神经损伤患者拔管后出现声带麻痹，从中我们建议术中监测套囊压，并间断给气囊放气，以免套囊压迫喉返神经和接触部位声带致局部缺血；气管导管置入深度适当，减少术中头颈部活动；拔管时对可能出现声带麻痹患者要充分评估，做好呼吸支持及再次气管插管准备，并请专科医生会诊。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

96

槲皮素通过调控 FOXO3 信号减轻 H9c2 心肌细胞缺氧/复氧损伤的机制研究

李林桂*、嵇富海、孟晓文
苏州大学附属第一医院

【摘要】目的 探讨槲皮素 (Quercetin, QUE) 通过调控叉头框蛋白 03 (forkhead box 03, FOXO3) 信号减轻心肌缺血再灌注损伤的机制。方法 以大鼠心肌细胞株 H9c2 为研究对象，采用缺氧 6h 复氧 6h 制备缺氧复氧损伤模型。(1) 按随机数字表法将正常培养的 H9c2 心肌细胞分为 5 组，分别为正常对照组 (CON 组) 和分别用不同浓度 (10 μ M、20 μ M、40 μ M 和 80 μ M) 的槲皮素预处理细胞，采用细胞计数试剂盒 (cell counting kit-8, CCK-8) 法检测细胞存活率。(2) 按随机数字表法将正常培养的 H9c2 心肌细胞分为 6 组，分别为正常对照组 (CON 组)、缺氧/复氧组 (HR 组) 和分别用不同浓度 (10 μ M、20 μ M、40 μ M 和 80 μ M) 的槲皮素预处理细胞后进行缺氧复氧处理，采用 CCK-8 法检测细胞存活率筛选出槲皮素最佳作用浓度。(3) 按随机数字表法分为正常对照组 (CON 组)，缺氧/复氧模型组 (HR 组)，槲皮素预处理组 (QUE+HR 组)，槲皮素预处理+FOXO3 siRNA 组 (QUE+si+HR 组)，槲皮素预处理+阴性对照组 (QUE+NC+HR 组)。QUE+H/R 组给予终浓度为最佳浓度的槲皮素孵育 24h 后制备缺氧复氧损伤模型；QUE+si+HR 组和 QUE+NC+HR 组分别用 FOXO3 siRNA 和 siFOXO3 阴性对照转染细胞，24h 后给予最佳浓度的槲皮素再孵育 24h，然后制备缺氧复氧损伤模型。采用 CCK-8 法检测细胞存活率；硫代巴比妥酸 (Thiobarbituric Acid, TBA) 比色法检测丙二醛 (malondialdehyde, MDA) 脂质氧化水平；DCFH-DA 法检测各组细胞活性氧 (reactive oxygen species, ROS) 水平；WST-1 法检测超氧化物歧化酶 (superoxide dismutase, SOD) 活性；Western Blot 法检测 FOXO3，超氧化物歧化酶 2 (superoxide dismutase 2, SOD2) 的表达水平。Hoechst33258 染色法检测细胞凋亡。结果 (1) 与 CON 组相比，10 μ M 和 20 μ M 的槲皮素对细胞存活率无明显影响 ($P > 0.05$)，而大于 20 μ M 的槲皮素明显抑制细胞生长；(2) 与 HR 组相比，20 μ M 的槲皮素明显增加细胞的存活率 ($P < 0.05$)，因此选择 20 μ M 作为后续实验槲皮素使用浓度。(3) 与 CON 组相比，HR 组细胞活力下降，MDA 含量升高，SOD 活性下降，ROS 水平升高，细胞凋亡增加；FOXO3、SOD2 蛋白表达水平较 HR 组降低，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。与 HR 组相比，QUE+HR 组细胞活力升高，MDA 含量下降，SOD 活性升高，ROS 水平下降，细胞凋亡减少；FOXO3、SOD2 蛋白表达水平较 HR 组升高，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。而沉默 FOXO3 后，减弱了槲皮素对细胞的保护作用。结论 槲皮

素在 H9c2 心肌细胞缺氧复氧损伤模型中发挥着抗氧化应激的保护作用，其机制与提高 FOXO3 蛋白表达水平，从而调控下游相关抗氧化应激基因表达有关。

分类：危重病人和特殊病人的围术期处理（包括新冠患者的围术期处理）

97

术前低氧血症合并甲状腺功能减退的食管癌手术麻醉管理一例

胡晶辉*、彭科、陈少慕、嵇富海

苏州大学附属第一医院

目的：通过对本病例的剖析及深入学习，进一步加强对三切口食管癌根治术中特殊病人的麻醉管理方面的认识并予以优化。

方法：患者，男，62岁，确诊食管鳞癌，经新辅助化疗后入院待手术。既往曾于煤矿工作一段时间，否认吸烟史。自述2016年术后曾发生右肺栓塞，行药物溶栓；2017年曾发生肺毛细血管破裂，行介入治疗。体格检查：双肺听诊呼吸音减弱，右肺中下叶较明显。肺功能：阻塞性通气功能障碍（GOLD：2级）及最大分钟通气量稍偏低。PETCT：右肺中叶不张，下叶慢性炎症，甲状腺代谢增高。经内分泌科会诊明确患者存在甲状腺功能减退，予优甲乐治疗。经与家属沟通，并签署知情同意后，拟行三切口食管癌根治术。

早上8点患者入室，SpO₂ 90%，行左桡动脉穿刺测压，经血气分析示 PaO₂ 为 53.8mmHg PaCO₂ 33.5mmHg（吸氧浓度 21%），低氧血症诊断明确。嘱患者深呼吸行面罩预给氧，待3分钟后行麻醉诱导，完毕后以 8.0 号单腔管行气管插管。后改左侧卧位，超声引导下在右侧 T4 竖脊肌平面行 0.375% 盐酸罗哌卡因 20ml 局部阻滞（10ml 0.75% 罗哌卡因以 10ml 生理盐水稀释）。

术中静吸复合维持麻醉（七氟烷、瑞芬太尼、顺阿曲库铵），手术先经右胸行人工气胸辅助下胸腔镜游离胸段食管，期间采取保护性肺通气策略，主要调整潮气量与呼吸频率，允许性高碳酸血症，使用血管活性药物维持血压。后改平卧位，行肺复张，同时提高潮气量至 8ml/L，调整呼吸频率使得呼末二氧化碳稳定下降，避免二氧化碳排除综合征。手术再经腹腔镜游离腹段食管，经颈部移走病变食管并行食管-胃端吻合，期间仍采取保护性肺通气策略，此时可调整 PEEP，间断行手控肺复张操作，维持脉氧稳定在 96% 以上。术程中根据脉氧情况调整吸入氧浓度，避免氧浓度过高引起术后肺不张。同时持续监测患者体温及脑电深度，控制维持药物剂量，避免因药物代谢导致苏醒延迟，间断复查血气。

结果：术后患者带管入 PACU，SpO₂ 96%（吸氧浓度 50%），30 分钟后试脱机，经评估顺利拔管（Aldrete 评分 10 分），进一步观察后安返病房。

结论：针对术前低氧血症合并甲状腺功能减退患者，行此类大手术，麻醉管理一方面需结合患者自身氧储备及生理需求，积极采取保护性肺通气策略，允许脉氧波动，术后行试脱机平稳拔管；另一方面联合竖脊肌平面阻滞及脑电监测，并采取“三明治”麻醉策略，提高患者苏醒的质量。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

98

术中小剂量艾司氯胺酮可以减轻克罗恩病肠切除患者的抑郁症状：一项随机对照试验

张震*、张文豪、鲁寅啸、陆博宣、崔丽颖、章杰、高烜鹏、程浩、龚剑锋、嵇晴

东部战区总医院

背景：克罗恩病是一种慢性胃肠道炎症性疾病，克罗恩病患者行肠切除术后常伴有抑郁和急性疼痛，这严重影响患者的康复。我们旨在观察术中小剂量艾司氯胺酮对轻中度抑郁的克罗恩病患者术后情绪的影响，并观察其对术后疼痛和抗炎的作用。

方法：124 例成年患者随机分为两组，艾司氯胺酮组在全麻诱导下静脉滴注艾司氯胺酮 0.25 mg/kg，然后靶控输注 S-氯胺酮 0.12 mg/kg/h，持续 30min 以上。安慰剂组以相同的体积和速度注射 0.9% 的生理盐水。主要测量结果为汉密尔顿抑郁量表 (HAMD-17)。次要结果是以下问卷的得分：患者健康问卷 9 项 (PHQ-9)；康复质量表 (QOR-15)；数字评定量表 (NRS)。其他次要结果包括术后第 1 天、第 3 天和第 5 天的 C 反应蛋白 (CRP) 和白细胞介素 6 (IL-6) 水平、住院时间、整个住院期间阿片类药物的使用情况和术后并发症。

结果：术后第 1、2、7 天艾司氯胺酮组 PHQ-9、HAMD-17 评分均低于安慰剂组 ($P < 0.05$)。术后第 3、5 天艾司氯胺酮组 QOR-15 评分高于安慰剂组 ($P < 0.05$)。艾司氯胺酮组在 PACU、术后第 1 天、第 2 天的 NRS 评分均低于安慰剂组 ($P < 0.05$)。两组患者术后第 30 天的 PHQ-9、HAMD-17 评分，第 1、30 天的 QOR-15 评分，第 7 天的 NRS 评分，第 1、3、5 天的 CRP、IL-6 水平，术后并发症，住院时间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论：在这项随机对照试验中，有轻中度抑郁症状的克罗恩患者接受了肠切除手术，术中应用小剂量艾司氯胺酮可以减轻患者术后 1 周抑郁症状并提高其康复质量，同时缓解术后 2 天的疼痛。然而，我们没有发现小剂量的艾司氯胺酮对这些患者有抗炎作用。此外，艾司氯胺酮不会增加精神副作用或术后并发症的风险。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

99

丘脑室旁核谷氨酸能神经元功能障碍介导七氟烷神经发育毒性的机制研究

赵伟明*、孟晓文、刘华跃、邓莉、彭科、嵇富海
苏州大学附属第一医院

目的：七氟烷是婴幼儿手术中应用最为广泛的吸入麻醉药，然后现有的临床和基础研究均表明婴幼儿围术期反复接受七氟烷麻醉可诱发神经发育毒性和认知障碍表型，但其具体机制尚不明确。丘脑室旁核是多种行为的中继传导核团及整合中心，参与学习记忆、睡眠觉醒、药物成瘾和摄食等多种行为的调节。既往研究发现丘脑室旁核内几乎只含有谷氨酸能兴奋性神经元，不含 γ -氨基丁酸能抑制性神经元。谷氨酸能神经元是中枢神经系统中主要的兴奋性神经元，在学习、记忆、神经发育、突触可塑性中扮演了重要角色。本研究旨在探讨丘脑室旁核谷氨酸能神经元在七氟烷神经发育毒性所致认知功能障碍中的作用机制。

方法：本研究采用七氟烷神经发育毒性模型：将出生后第 6-8 天的雄性小鼠放入麻醉盒，每天吸入 60% 氧气（对照组）或 60% 氧气复合 3% 七氟烷（麻醉组）2 小时。通过条件性恐惧实验检测小鼠的认知功能；通过 c-fos 染色和在体光纤成像技术检测丘脑室旁核谷氨酸能神经元的活性变化情况；通过光遗传学调控丘脑室旁核谷氨酸能神经元，探究其在七氟烷神经发育毒性所致认知功能障碍中的作用。

结果：条件性恐惧实验显示，与对照组相比，麻醉组小鼠出现认知功能障碍（麻醉组冻结时间百分比降低， $P < 0.05$ ）且伴有丘脑室旁核 c-fos 表达降低（ $P < 0.05$ ）。在体光纤记录实验显示，与对照组相比，麻醉组丘脑室旁核谷氨酸能神经元活性降低（麻醉组丘脑室旁核谷氨酸能神经元钙信号的曲线下面积显著降低， $P < 0.001$ ）。通过光遗传技术激活丘脑室旁核谷氨酸能神经元可改善麻醉组的认知功能障碍（光遗传激活组冻结时间百分比增加， $P < 0.05$ ）。

结论：七氟烷神经发育毒性导致丘脑室旁核谷氨酸能神经元功能受损，从而诱发远期认知功能障碍。激活丘脑室旁核谷氨酸能神经元可以改善七氟烷神经发育毒性的认知障碍表型。

分类：临床及转化医学研究（临床研究）

100

围术期利多卡因输注对甲状腺手术术后疼痛及恢复质量的影响：一项系统评价和 meta 分析

武岩*、汤夕慧、刘苏
徐州医科大学附属医院

目的：

对于许多甲状腺疾病如甲状腺功能亢进症和甲状腺肿瘤来说，手术是一项重要的治疗手段。尽管甲状腺手术被视为一种短小手术，但术后疼痛的管理不容忽视。据报道，甲状腺手术后的平均疼痛评分为 6.7 分，表明患者可能会经历中度至重度疼痛。可能的原因包括皮肤切口、术中挤压以及炎症。在住院期间，术后疼痛的患者会感觉舒适度降低并且恢复缓慢。此外，长期或严重的术后疼痛可能会导致心理问题。

阿片类药物仍然是治疗术后疼痛最有效的药物，然而，它们可能会带来呼吸抑制、恶心、呕吐等一系列副作用。而在甲状腺手术中，非甾体抗炎药也受到限制，因为它们可能会导致伤口内出血，这在有些情况下可能是致命的。因此，甲状腺手术患者迫切需要有明确镇痛作用但副作用小的药物。

利多卡因是一种常用的酰胺类局麻药，具有镇痛、抗痛觉过敏和抗炎作用。在胆囊切除术、脊柱手术和结直肠手术中，利多卡因已被证明能有效缓解术后疼痛和促进恢复。尽管如此，在甲状腺手术中输注利多卡因的优势仍然存在争议。因此，我们设计了这一系统综述和 meta 分析，来探究利多卡因输注对甲状腺手术患者术后疼痛的影响。

方法：

截止到 2022 年 9 月 12 日，我们在 Cochrane、PUBMED、Web of Science、EMBASE、中国知网、万方、维普和中国生物医学文献数据库进行了全面检索。根据我们先前制定的纳入和排除标准，纳入了符合条件的研究。主要结果是术后疼痛评分和恢复质量。次要结果包括阿片类药物消耗、术中血流动力学参数、苏醒和拔管时间以及不良事件。所有分析均使用 RevMan 5.4 软件的随机效应模型进行。我们还通过 GRADEprofiler 3.6 评估了结果的证据质量。

结果：

共纳入 11 项随机对照试验，包括 761 名患者。与对照组相比，利多卡因组降低了术后 2h、4h、8h 和 12h 的疼痛评分，但 24h 和 48h 的疼痛评分在两组间没有显著差异。此外，利多卡因还加速了术后恢复（平均差异 [MD]=7, 95%CI [4.78, 9.25], P=0.40, I²=0%），减少了手术期间阿片类药物的消耗（MD=-5.61, 95%CI [-7.90, -3.1], P<0.00001, I²=0%），并降低了拔管期间呛咳的发生率（RR=0.41, 95%CI [0.30, 0.56], P=0.34, I²=10%）。在我们的 meta 分析中未发现利多卡因相关的不良事件。

结论：

围手术期输注利多卡因可以减轻甲状腺手术术后疼痛，促进术后第一天的恢复，没有引起不良事件。然而，考虑到大多数结果的高度异质性和相对较低的证据质量，我们的结果可能需要多中心、大样本的试验加以验证。

分类：基础及应用基础研究（原始创新）

101

仿生纳米颗粒改善小鼠急性心肌梗死后心肌纤维化的机制研究

张冕*、孟晓文、嵇富海

苏州大学附属第一医院

目的：探究抗 CD200 抗体与中性粒细胞膜修饰的负载槲皮素（Quercetin, Qu）的硒化亚铜纳米颗粒（Cu_{2-x}Se-PVP-Qu@ neutrophil membrane-CD200 antibody, CSPQ@NM-AC）通过靶向梗死心肌组织中表达 CD200 的心脏成纤维细胞，减轻小鼠急性心肌梗死后心脏病理性重塑和心肌纤维化，最终改善心脏收缩功能的分子机制。

方法：以成年雄性 C57BL/6 小鼠为研究对象，通过结扎左冠状动脉前降支构建心肌梗死动物模型；先后通过水相一步法、超滤、挤压包裹法与抗体偶联法制备 CSPQ@NM-AC 纳米颗粒。（1）按随机数字表法将小鼠分为 4 个组（每组 5 只），分别为假手术组（Sham 组）和心肌梗死

（Myocardial infarction, MI）不同时间点（MI-day 7 组、MI-day 14 组、MI-day 28 组），采用免疫荧光检测心肌组织中 CD200 与 cTnT/CD45/CD31/Vimentin 的共标，以及心/肝/肾/肺/脾/皮肤组织中 CD200 的表达水平。（2）采用透射电镜和动态光散射表征纳米颗粒的理化性质。（3）将小鼠随机分为 Sham+CSPQ@NM-AC 组、MI+CSPQ@NM-AC 组（每组 5 只），术后第 7 天通过尾静脉注射 PBS 或 CSPQ@NM-AC，利用活体荧光成像检测尾静脉注射后第 1/3/6/24/48 h 纳米颗粒在各个脏器的分布，通过免疫荧光染色检测纳米颗粒对心肌组织中 CD200+成纤维细胞的靶向。（4）将小鼠随机分为 Sham+PBS 组、Sham+CSPQ@NM-AC 组、MI+PBS 组、MI+CSPQ@NM-AC 组（每组 5 只），术后第 7/9/11/13 天分别通过尾静脉注射 PBS 或 CSPQ@NM-AC，第 28 天检测各组小鼠生存率、心脏超

声,对心肌组织切片进行 Masson 染色、WGA 染色、Collagen I 免疫组化染色,Western blot 检测心肌中 TGF- β 1、p-Smad2/3、Smad2/3 蛋白表达水平。

结果:(1)与 Sham 组相比,三个 MI 组小鼠心肌中 CD200 与成纤维细胞标记物 Vimentin 存在明显共定位 ($P<0.05$),而与心肌细胞标记物 cTnT、髓系细胞标记物 CD45、内皮细胞标记物 CD31 则无明显共标 ($P>0.05$);与 Sham 组相比,三个 MI 组左室心肌组织中 CD200 表达显著上升 ($P<0.05$),但肝脏等其他脏器中 CD200 表达在四个组间并无差异 ($P>0.05$)。(2)CSPQ@NM-AC 纳米颗粒的粒径约为 28.6 nm,水合粒径约 90.8 nm,Zeta 电位为-33.4 mV。(3)Sham+CSPQ@NM-AC 组小鼠体内各器官中纳米颗粒含量顺序依次为肝>肾 \approx 肺>脾>心;而纳米颗粒在 MI+CSPQ@NM-AC 组小鼠体内的含量分布为心 \approx 肝>肾>肺>脾;免疫荧光染色显示,MI+CSPQ@NM-AC 组心肌组织中存在大量纳米颗粒与 CD200 和 Vimentin 的共标 ($P<0.05$)。(4)与 Sham+PBS 组相比,MI+PBS 组小鼠在术后 28 天内的生存率以及左心室射血分数和缩短分数显著下降、心肌纤维化面积和心肌细胞横截面积增加,Collagen I 沉积增多,TGF- β 1 和 p-Smad2/3 蛋白表达明显增加 ($P<0.01$);与 MI+PBS 组相比,MI+CSPQ@NM-AC 组小鼠术后 28 天的生存率及左心室射血分数和缩短分数显著上升、心肌纤维化面积和心肌细胞横截面积减小,Collagen I 沉积减轻,TGF- β 1 和 p-Smad2/3 蛋白表达下降 ($P<0.01$)。

结论:CSPQ@NM-AC 纳米颗粒通过靶向梗死心肌中 CD200+心脏成纤维细胞,抑制 TGF- β 1/Smad 信号途径,阻止心肌梗死后心脏病理性重塑和纤维化,改善心脏收缩功能。

分类:麻醉并发症及临床病例讨论

102

社会联系、社会支持对老年女性术后认知障碍的影响

刘晏伶*、顾小萍

东南大学医学院南京鼓楼医院,南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:已经证明社会参与率低、社会交往频率低与痴呆症风险增加有关,本研究拟通过前瞻性队列研究探究社会联系、社会支持对老年女性术后认知功能的影响。

方法:本研究为单中心前瞻性队列研究,自 2021 年 7 月至 2022 年 11 月在南京鼓楼医院麻醉科招募 55 岁以上接受妇科大手术患者 176 例,按照术前社交情况分为观察组(社交异常)和对照组(社交正常)。比较两组患者一般资料(年龄、性别、手术类型及术前 ASA 评分);术前社会关系评估(de Jong-Gierveld 孤独量表,CES-D 抑郁自评量表、社会参与问题、社交回避及苦恼量表(SAD)、Lubben 社会网络量表);术前、术后 1d 及出院前认知功能评估(MMSE 评分、RBANS 评分);术后第 1 个月 TICS 量表,术后第 3 个月 TICS 量表、SAD 量表、社会参与问题评估。结果:两组患者均顺利完成手术,在一般资料比较上无统计学差异 ($P>0.05$),具有可比性。在认知功能评估比较上,观察组与对照组术前 MMSE 评分、RBANS 评分及术后 1d、出院前 MMSE 评分、RBANS 评分,均无统计学差异 ($P>0.05$)。观察组术后 7 天认知功能障碍发生率为 20.6%(7/34,例),术后 1 个月认知功能障碍发生率 50%(17/34,例),术后 3 个月认知功能障碍发生率 37.9%(11/29,例),差异均不存在统计学意义 ($P>0.05$)。

结论:与社交正常手术患者相比,社交情况对术后短期内认知功能以及长期认知功能障碍的影响尚不明显,可能需要扩大样本量以及纳入认知相关实验室检查指标进一步研究。

分类:基础及应用基础研究(原始创新)

103

利多卡因抑制 STAT3/p-STAT3 通路减轻 CD8+T 细胞耗竭增强抗 PD-1/PD-L1 免疫治疗

郑智滢、潘熊熊*

南京医科大学第一附属医院麻醉与围术期医学科

【背景】

利多卡因是一种临床广泛应用的酰胺类局部麻醉剂和 IB 类抗心律失常药物。最近,有报道称它与几种类型的癌症的结果有关。然而,利多卡因在肝细胞癌(HCC)进展中的确切作用及其对这类肿瘤的生物功能和免疫微环境的影响尚不清楚。本研究主要探究利多卡因对 HCC 进展的抑制作用,

对肝癌肿瘤免疫微环境 CD8+T 细胞的功能的影响以及对抗 PD-1/PD-L1 免疫抑制剂疗法的联合作用，为围手术期麻醉决策以及增强抗 PD-1/PD-L1 免疫抑制剂疗法提供新的思路。

【方法】

体外实验中，利用 CCK-8、克隆形成、EdU、Transwell 和细胞划痕试验体外验证利多卡因对肝癌细胞系增殖、侵袭和迁移过程的影响。使用流式细胞术评估利多卡因对肝癌免疫微环境 CD8+T 细胞耗竭的影响。同时，利用现有数据库，使用染色质免疫沉淀 (ChIP-seq) 分析鉴定 STAT3 和程序性细胞死亡配体 1 (PD-L1) 的转录调控位点，然后使用实时荧光定量逆转录聚合酶反应 (RT-qPCR) 和蛋白质印迹法分析验证了利多卡因对于 STAT3 信号通路和 PD-L1 的表达的影响。体外实验中，在 C57BL/6 小鼠中建立 HCC 皮下肿瘤模型，利用免疫组化及质谱流式检测技术 (CyTOF) 评估利多卡因的体内功能，同时验证联合抗 PD-1/PD-L1 的作用。

【结果】

CCK8、克隆形成、EdU、transwell 和细胞划痕试验的结果表明，利多卡因减轻了 HCCLM3 和 Hep3B 肝癌细胞系的增殖、侵袭和迁移。之后，利用现有数据库进行 CHIP-seq 分析证实 STAT3 在 PD-L1 启动子区域的表达增加。WB 实验显示利多卡因能够抑制 STAT3 的表达。在此基础上，在 WB 和 RT-qPCR 的结果表明利多卡因处理过的肝癌细胞上 PD-L1 表达明显下降。当用利多卡因处理的肝癌细胞与来自外周血单核细胞 (PBMCs) 的抗原特异性 CD8+T 细胞共培养时，CD8+T 的常见耗竭标志物 (PD-1、TIGIT、LAG-3) 的表达降低，这说明利多卡因可能有助于减轻 CD8+T 细胞耗竭。此外，动物模型实验表明，腹腔注射利多卡因可减缓 HCC 的肿瘤生长，并增强了抗 PD-1/PD-L1 的疗效。通过免疫组化和 CyTOF 实验对肿瘤组织进行进一步实验我们发现，与对照组相比，利多卡因组的肝癌皮下肿瘤组织 TUNEL 表达增加，而 Ki67、PD-1、PD-L1、和诱导 T 细胞共刺激分子 (ICOS) 表达下降，这进一步说明利多卡因减少肿瘤细胞的增殖，改善肿瘤免疫微环境。

【结论】

在这项研究中，我们证实利多卡因通过抑制 STAT3/p-STAT3 通路和减少 CD8+T 细胞的耗竭来减缓 HCC 进展，并且协同提高抗 PD-1/PD-L1 免疫抑制治疗的疗效。

分类：麻醉并发症及临床病例讨论

104

嗜铬细胞瘤手术麻醉管理 1 例

王亚男*、朱宇彤、胡晶辉、嵇富海

苏州大学附属第一医院

目的：探讨 1 例疑似嗜铬细胞瘤患者术前准备情况及围术期的麻醉管理方法

方法：患者男性，51 岁，身高 168cm，体重 58kg。自述既往十余年前有偶发血压升高史，最高至 200/100 mmHg，不伴有头痛、心悸等症状，半月前因咳嗽查胸部 CT 示左侧肾上腺上方占位，直径。实验室检查高血压五项(立位)：肾素 68.6pg/ml；儿茶酚胺组套示去甲变肾上腺素 >10.92nmol/L，高香草酸 290.77nmol/L，香草扁桃酸 145.54nmol/L，泌尿外科医生高度怀疑该患者为肾上腺嗜铬细胞瘤。患者于 2022-03-13 入院，入院后每日行血压及心率监测，完善术前准备，每日予乐加 500ml 及羟乙基淀粉注射液 500ml 扩容，拟于 2022-03-24 行腹腔镜下肾上腺肿瘤切除术。术前访视该患者，现主诉无特殊症状，四肢肢端皮肤温暖，心电图及心脏超声无明显异常，术前红细胞比积 0.396L/L。

结果：患者入手术室监测生命体征，NBP142/86 mmHg，SpO298%，心率 90 次/min，开放右上肢外周静脉，乳酸钠林格溶液 500ml 补液静滴。局麻下行右侧桡动脉穿刺置管监测有创血压 (ART)、心脏指数 (CI)、每搏量变异度 (SVV)。以地塞米松 5mg、舒芬太尼 30 μg、依托咪酯 20mg、罗库溴铵 60 mg 进行麻醉诱导，面罩控制通气肌肉松弛充分后，经可视喉镜顺利插入气管导管机械通气。B 超辅助下行右颈内静脉穿刺置管，开放中心静脉，并监测中心静脉压 (CVP)。术中以 2%七氟烷吸入，瑞芬太尼 0.2-2 μg · kg⁻¹ · min⁻¹ 和顺式阿曲库铵 0.2mg · kg⁻¹ · h⁻¹ 持续泵入维持麻醉。手术开始前静脉滴注 100mg 氢化可的松，切皮前追加舒芬太尼 10 μg 和丙泊酚 50mg。术中患者有创血压维持在 125-90/80-60mmHg，心率 60-70 次/min。术中根据心排指数补充容量，以 SVV<12%为指导进行扩容治疗，如果 SVV>12%，则 5-15min 内输入 250ml 长源雪安注射液。肿瘤周围组织分离过程中，由于手术操作触碰肿瘤，有创血压迅速上升至 184/98mmHg，静脉注射硝酸甘油 100 μg 降压效果不佳，血压继续上升，最高至 213/109mmHg，心率下降至 54 次/min，立即静注

酚妥拉明 2mg, 血压下降至 165/88mmHg, 心率 70 次/min。肿瘤静脉结扎后, 患者血压无明显下降。术毕, 患者血压 116/69mmHg, 心率 73 次/min, 失血量约 100ml, 尿量约 100ml, 术中共补充晶体液 500ml, 胶体液 800ml, 术后带管入 PACU。入 PACU 后 25 分钟, 患者恢复自主呼吸, 肌力恢复, 可根据指令张嘴, 拔除气管导管, 血压 140/76mmHg, 心率 97 次/min, SpO₂99%, 生命体征稳定后安返病房。术后病理结果示(左侧肾上腺)嗜铬细胞瘤。

结论: 嗜铬细胞瘤患者易出现围术期血流动力学不稳定, 甚至发生高血压危象、恶性心律失常、多器官功能衰竭等致死性并发症, 麻醉及手术风险较高。因此对于可疑嗜铬细胞瘤患者术前应详细检查, 多科室合作完善术前准备。围术期加强麻醉监测管理, 对于患者出现的血压、心率变化进行及时处理, 应用合适的血管活性药物, 从而降低并发症发生率、改善患者预后。

分类: 基础及应用基础研究(原始创新)

105

去铁酮抑制铁死亡和内质网应激减轻心肌缺血再灌注损伤

胡俊凯*、王碧颖、孟晓文、嵇富海

苏州大学附属第一医院

摘要 目的: 构建动物模型探究去铁酮(deferiprone, DFP)预处理能否是否通过抑制铁死亡(ferroptosis)和内质网应激(Endoplasmic reticulum stress)减轻小鼠心肌缺血再灌注损伤(myocardial ischemia/reperfusion injury, MIRI)。

方法: 根据随机数字表法, 将体重 24-26g, 7-8 周龄, SPF 级别小鼠随机分成 3 组: 假手术组(Sham 组)、缺血再灌注损伤模型组(I/R 组)、去铁酮预处理组(DFP+I/R 组), 每组 22 只。Sham 组左冠状动脉前降支只穿线, 不结扎; IR 组于左冠状动脉前降支结扎 30min, 随后再灌注 24 小时; DFP+I/R 组手术前连续 10 天接受 100mg/kg 去铁酮灌胃, 手术方法同 I/R 组。小鼠心肌缺血面积及心肌梗死面积采用伊文氏蓝和 2, 3, 5- 氯化三苯基四氮唑双染色法进行评估测定; 组织切片 HE 染色观察心肌组织病理形态变化; ELISA 法检测血清中 cTnI 及 LDH 水平; 透射电镜观察心肌组织线粒体超微结构; 比色法检测组织中 Fe²⁺、MDA、GSH 及血清 LPO 含量; 免疫荧光双标染色检测心肌组织中 ACSL4 表达水平; Western blot 检测 ACSL4、GPX4、CHOP、GRP78 蛋白表达水平; 实时荧光定量 PCR (Real time quantity polymerase chain reaction, RT-qPCR) 检测 ACSL4、GPX4、CHOP、GRP78 分子 mRNA 相对表达量。

结果: 与 Sham 组相比, I/R 组心肌缺血面积和心肌梗死面积显著增加 ($P < 0.05$), 正常组织结构被破坏, 心肌纤维有明显断裂, 伴随大量炎性细胞浸润, 心肌细胞线粒体嵴减少甚至消失, 呈空泡样变性, cTnI、LDH、Fe²⁺、MDA、LPO 水平明显升高 ($P < 0.05$), ACSL4、CHOP、GRP78 蛋白和 mRNA 表达水平显著上调 ($P < 0.05$), 而 GSH 含量、GPX4 蛋白及 mRNA 表达显著下调 ($P < 0.05$); 与 I/R 组相比, DFP+I/R 组心肌组织结构尚完整, 心肌纤维断裂明显减少, 且仅有少量炎性细胞浸润, 心肌细胞线粒体损伤减轻, 部分线粒体嵴结构清晰, 结果提示心肌组织病理损伤及线粒体损伤显著改善, 心肌梗死面积显著减少, cTnI、LDH、Fe²⁺、MDA、LPO 水平明显升高 ($P < 0.05$), ACSL4、CHOP、GRP78 蛋白和 mRNA 表达水平显著下调 ($P < 0.05$), 而 GSH 含量、GPX4 蛋白及 mRNA 表达水平显著上调 ($P < 0.05$)。

结论: 去铁酮预处理可显著抑制心肌组织铁死亡和内质网应激, 从而减轻小鼠心肌缺血再灌注损伤。

分类: 专科手术病人的麻醉管理

106

围术期最低剂量艾司氯胺酮对胸腔镜术后睡眠及疼痛的影响

康倩睿*、邱晓东

东南大学附属中大医院

目的: 探究围术期持续输注最低剂量艾司氯胺酮对胸腔镜术后患者的睡眠及疼痛的影响。

方法: 选取 2022 年 2 月至 2022 年 8 月在东南大学附属中大医院胸心外科行胸腔镜辅助下肺病损切除的患者, 用随机数字表法将患者分为对照组(C 组)和艾司氯胺酮组(E 组), E 组采用常规麻醉诱导方法, 加用艾司氯胺酮 0.1mg/kg; 麻醉维持使用舒芬太尼、顺式阿曲库铵、丙泊酚、右

美托咪定，艾司氯胺酮 0.1mg/kg/h；术后镇痛泵配方：舒芬太尼 0.03ug/kg/h+艾司氯胺酮 0.015 mg/kg/h+托烷司琼 8mg，总容量 100ml，以 1.5ml/h 的速度开始连续输注 48 小时，自控追加一次容量为 1.5ml，锁定时间 10 分钟。C 组麻醉方案与 E 组相同，最后用等体积生理盐水代替艾司氯胺酮。收集患者基线资料、匹兹堡睡眠质量表（PSQI），分别记录入室后（T1）、诱导前（T2）、插管后（T3）、体位改变后（T4）、切皮时（T5）、切皮后 30 分钟（T6）、手术结束（T7）各个时间点的血压、心率、经皮指脉氧饱和度，以及术中所用药物等情况，术后第 2 天失眠严重程度指数表（ISI），术后 1 小时（T8）、4 小时（T9）、8 小时（T10）、24 小时（T11）、48 小时（T12）的静息和活动 VAS 评分，术后 7 天（T13）、1 个月（T14）、3 个月（T15）手术伤口、引流口的 VAS 评分；术后 48 小时镇痛泵用量等情况。

结果：该研究共 81 例患者完成术后 3 个月随访，其中 E 组 40 例，C 组 41 例。两组患者术前基线资料、PSQI 评分无显著差异；术后 ISI 评分中：E 组患者较少出现维持睡眠困难（ $P=0.003$ ），对睡眠模式的满意度更高（ $P=0.035$ ），两组在入睡困难、早醒、睡眠问题对日间活动影响、生活质量的影响、对失眠的担心程度无显著性差异；两组术后 48 小时内 VAS 评分中，E 组术后 24 小时活动状态的 VAS 评分相比 C 组有显著性差异（ $P=0.002$ ），其余时间两组间 VAS 评分无显著性差异；两组术后 7 天、1 个月、3 个月 VAS 评分无显著性差异；E 组术后 0~48h 舒芬太尼使用量显著少于 C 组（ $P=0.005$ ）。

结论：1、围术期持续输注最低剂量艾司氯胺酮对改善胸科术后睡眠情况有一定益处，2、围术期持续输注最低剂量艾司氯胺酮可有效减少术后阿片类药物消耗量 3、围术期持续输注最低剂量艾司氯胺酮可减轻术后 24 小时急性疼痛，对慢性疼痛的发生情况无影响。

分类：危重病人和特殊病人的围术期处理（包括新冠患者的围术期处理）

107

术中脑电图谱动力学与老年骨科患者术后谵妄相关性研究

申长立*、邱晓东

东南大学附属中大医院

目的：探求术中脑电图谱动力学与老年骨科患者术后谵妄发生的相关性。

方法：前瞻观察性纳入 2022 年 9 月至 2023 年 3 月全身麻醉下择期行骨科手术的 65 岁以上患者，术前一天床旁评估简易精神状态量表（MMSE），麻醉诱导前至手术结束全程采用 Sedline 脑电监测并留存采集数据，分析谱缘频率（SEF）、突发抑制持续时间（SR）、麻醉诱导后一段连续无伪影的 2 分钟 EEG，术后一至三天采用中文版 3D-CAM 床旁评估是否发生 POD。

结果：最终共 125 例患者纳入统计分析，其中 POD 组 11（8.8%）人。POD 组术中 SEF 较非 POD 组偏低（ 10.01 ± 3.63 Hz VS 12.59 ± 3.57 Hz, $p=0.024$ ），POD 组术中 α 、 β 、 q 波功率均较非 POD 组偏低（ $0.41 [0.25, 0.71]$ dB VS $1.24 [0.55, 2.57]$ dB, $p=0.008$ ； $0.06 [0.03, 0.09]$ dB VS $0.14 [0.08, 0.26]$ dB, $p=0.001$ ； $0.77 [0.44, 1.01]$ dB VS $1.19 [0.72, 2.02]$ dB, $p=0.035$ ），但两组术中 d 波功率（ $2.66 [2.02, 5.59]$ dB VS $3.91 [2.29, 5.73]$ dB, $p=0.213$ ）和 SR（ $11.80 [4.56, 57.44]$ s VS $8.28 [3.20, 53.07]$ s, $p=0.714$ ）以及低频波比高频波（ $6.05 [3.74, 22.81]$ VS $4.04 [2.05, 6.37]$ ， $p=0.055$ ）无统计学差异。POD 组年龄中位数为 80[75, 83]岁，大于非 POD 组的 71[68, 77]岁（ $P=0.001$ ）。POD 组 MMSE 中位数为 22 [18, 24]，小于非 POD 组的 26 [23.75, 28]岁（ $P<0.001$ ）。POD 组术前 ASA 分级 III 级有 9（81.8%）例，非 POD 组 III 级有 41（36.0%）例， $P=0.007$ 。

结论：在接受骨科手术的老年患者，术中脑电图上 α 和 β 活动减少与 POD 发生相关。高龄、术前认知功能减退、ASA 分级高等是发生 POD 的高危因素。

分类：专科手术病人的麻醉管理

108

NoSAS 问卷联合改良 Mallampati 分级在无痛胃肠镜中低氧血症的预测价值

李娜娜*、刘存明、曹小飞

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：评价 NoSAS 问卷联合改良 Mallampati 分级在无痛胃肠镜中低氧血症的预测价值

方法：本试验为单中心前瞻性观察性研究，以 2020 年 5 月~11 月来我院行无痛胃肠镜检查的 2207 例患者为研究对象。根据术中是否发生低氧血症（脉搏氧饱和度 $SpO_2 < 95\%$ ，持续时间大于 10s）分为低氧血症组和非低氧血症组。手术前记录并测量所有患者数据：包括身高，体重，性别，ASA 分级，年龄，颈围等，填写 NoSAS 量表，评估改良 Mallampati 分级。其中，NoSAS 量表包含：颈围，男性，打鼾史，年龄，BMI 指标（颈围 $> 40\text{cm}$ 得 4 分， $25\sim 30$ 得 3 分， > 30 得 5 分，打鼾史得 2 分，年龄 > 55 岁得 4 分，男性得 2 分，总分 17 分）。NoSAS 问卷最初用于睡眠呼吸暂停病人的筛查，总分 ≥ 8 分，提示患者为睡眠呼吸暂停高危人群（我们预实验发现低氧血症高发人群与睡眠呼吸暂停病人有相似体貌特征，因此首次将 NoSAS 问卷用于低氧血症的筛查）。改良 Mallampati 分级评估：患者端坐位，用力张口伸舌至最大限度，根据所能看到的咽部结构，分为 I~IV 级。I 级：可见软腭、咽腭弓、悬雍垂和硬腭；II 级：可见软腭、悬雍垂和硬腭；III 级：可见软腭和硬腭；IV 级仅见硬腭。改良 Mallampati 分级是一项综合评估指标，分级越高，说明气道狭窄越严重。使用多元 Logistics 回归方法进行多指标联合诊断模型制作，同时根据回归方程生成低氧血症可能性预测值。绘制受试者工作特征（ROC）曲线及曲线下面积 AUC，评价 NoSAS 问卷单独及联合 Mallampati 分级对低氧血症的筛查价值。NoSAS 总分以 8 分和 9 分作为分界点进行评估。

结果：本次研究共纳入 2207 例患者，其中男性 1136 例，女性 1071 例。其中 384 例（17.4%）发生低氧血症。非低氧血症组，中位年龄 55 岁（44~63 岁），低氧血症组中位年龄 57 岁（48~65 岁）。根据 NoSAS 问卷，非低氧血症组和低氧血症组 NoSAS ≥ 8 分的患者比例分别为 11.6% 和 58.3%。Mallampati 分级：1 级 1644 例，2 级 497 例，3 级 66 例。两组患者的性别和 ASA 分级无差异。低氧血症组患者的平均年龄、Mallampati 分级和颈围较高。以 NoSAS 评分 ≥ 8 分为临界值进行分析，诊断低氧血症的敏感度为 58.3%，特异度为 88.4%，ROC 曲线下面积为 0.734（ $P < 0.001$ ，95% CI: 0.708~0.759）。以 NoSAS 评分 ≥ 9 分为临界值，诊断低氧血症的敏感度为 36.50%，特异度为 96.16%，ROC 曲线下面积为 0.663（ $P < 0.001$ ，95% CI: 0.639~0.688）。NoSAS 评分联合 Mallampati 分级进行分析，灵敏度为 78.4%，特异度为 84%，ROC 曲线下面积为 0.859（ $P < 0.001$ ，95% CI: 0.834~0.883）。

结论：NoSAS 问卷作为一种新型的筛查工具，简单、方便、指标客观，对低氧血症有一定的筛查价值，尤其是 NoSAS 评分以 ≥ 9 分为临界值，特异度达到 96.16%。但 ROC 曲线下面积较低，联合改良 Mallampati 分级后，ROC 曲线下面积达到 0.859，联合模型可能更有助于低氧血症的筛查。