

浅谈术后恶心呕吐防治措施的研究进展

熊瑶, 段光友, 陈玉培*

重庆医科大学附属第二医院麻醉科, 重庆

收稿日期: 2023年7月25日; 录用日期: 2023年8月18日; 发布日期: 2023年8月25日

摘要

术后恶心呕吐(postoperative nausea and vomiting, PONV)作为麻醉和手术后最常见的并发症之一, 是临床麻醉医生值得关注的一个问题。本文综合了近年来国内外关于PONV的相关文献, 全面系统地介绍了PONV的发生机制、危险因素、评分系统以及各种防治措施, 旨在早期识别高危病人, 积极采取预防用药, 降低PONV的发生率, 提高患者满意度和舒适度。

关键词

术后恶心呕吐, 危险因素, 发生机制, 防治措施

Briefly Discussing the Research Progress of Prevention and Treatment Measures of Postoperative Nausea and Vomiting

Yao Xiong, Guangyou Duan, Yupei Chen*

Anesthesiology Department, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Jul. 25th, 2023; accepted: Aug. 18th, 2023; published: Aug. 25th, 2023

Abstract

Postoperative nausea and vomiting (PONV), as one of the most common complications after anesthesia and operation, is a problem worth attention of clinical anesthesiologists. Based on the literature on PONV at home and abroad in recent years, this paper comprehensively and systematically introduced the pathogenesis, risk factors, scoring system and various prevention and treatment measures of PONV, aiming at early identification of high-risk patients, active use of preventive drugs, reducing the incidence of PONV, and improving patient satisfaction and comfort.

*通讯作者。

Keywords

Postoperative Nausea and Vomiting, Risk Factors, Occurrence Mechanism, Prevention and Control Measures

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

术后恶心呕吐(PONV)通常是指手术后 24 h 内发生的恶心或呕吐,在普通外科人群中的发生率约为 30%,而在高危人群中的发生率可高达 80% [1]。虽然 PONV 一般不会危及患者的生命安全,也不会转为慢性疾病,但是会产生严重的并发症,比如水电解质紊乱、反流误吸、伤口裂开出血、愈合延迟、切口疝形成、眼内压、颅内压升高甚至气胸、食管破裂等,不但影响患者术后恢复,加重经济负担,而且延长住院时间,增加医疗费用[2]。因此,本文从 PONV 的发生机制、危险因素及防治措施等方面进行综述,从而为减少 PONV 的发生,提高患者术后康复质量提供理论依据。

2. 发生机制

恶心是一种涉及皮质结构的意识性感觉;呕吐则是一种由延髓控制的复杂反射过程。这个过程涉及到感受器传入冲动、中枢整合和运动信息传出三个部分。呕吐中枢位于延髓外侧网状结构背外侧缘,位于血脑屏障外,主要接受位于第四脑室腹侧面极后区的化学感受器触发带(chemoreceptor trigger zone, CTZ)、高级中枢(如边缘系统和视觉皮层)、前庭迷路系统以及内脏感受器的传入刺激。传入冲动通过中枢整合后由迷走神经、交感神经、舌咽神经、膈神经、三叉神经和舌下神经传出,激活消化系统中的效应器,从而产生呕吐[3]。此外,多种神经递质和受体也参与了 PONV 的发生,包括 5-羟色胺、多巴胺、组胺、胆碱和神经激肽等。阻断这些受体及神经传导通路是防治 PONV 的重要作用机制。

3. 危险因素

3.1. 患者自身因素

3.1.1. 性别

青春期前男女发生率无明显差异,成年后女性发生率是男性的 3 倍,但 80 岁以上发生率明显下降,可能与血清促性腺激素水平变化和种类有关[4]。

3.1.2. 年龄

3 岁以下儿童和 50 岁以上发病率低,有研究显示,小于 50 岁是一个重要的危险因素[5]。

3.1.3. 吸烟

不吸烟者发生率高,Apfel 等认为可能与吸烟阻断了多巴胺受体的激活有关,而后的激活是恶心呕吐的发病机制之一,Chimbira 等则认为吸烟增加肝酶活性,尤其是细胞色素 P450,加快了对毒物的降解和排泄所致[4]。女性吸烟者较男性少,从这一点也可以解释为什么女性较男性更易发生 PONV。

3.1.4. PONV 病史或晕动病史者

这两种危险因素都可以看作是单独的危险因素,只是将它们合在一起作为一种预测 PONV 的因素灵

敏度会更高。

3.2. 麻醉相关因素

3.2.1. 麻醉方式

全身麻醉 > 椎管内麻醉 > 周围神经阻滞。

3.2.2. 麻醉药物

吸入麻醉药。氧化亚氮引起 PONV 的风险取决于持续时间，与其作用于中枢性阿片受体，改变中耳压力，兴奋交感神经，扩张胃肠道有关[6]。

阿片类药物。发生机制可能与其刺激化学感受器触发带、增加前庭敏感性和延迟胃排空有关[7]。如果减少用量或用其他类型的镇痛药物代替阿片类药物，可有效降低 PONV 的发生。

静脉麻醉药。依托咪酯、硫喷妥钠、氯胺酮都被认为可引起 PONV，而丙泊酚能降低 PONV 的发生率。

3.3. 手术相关因素

3.3.1. 手术时间

手术时间每增加 30 min，PONV 发生率增加 60%。可能与患者长时间接触麻醉药物以及手术创伤刺激产生大量 5-HT3 [8]有关。

3.3.2. 手术类型

腹腔镜手术、神经外科手术、头面部整形手术、妇科手术、胆囊切除术、甲状腺手术、某些眼科及泌尿外科手术均会增加 PONV 的发生率。腹腔镜手术头低脚高位和气腹的应用导致颅内压升高，从而引起组胺、5-羟色胺等炎症介质释放，导致脑水肿相关缺血和氧代谢受损，促使 PONV 的发生[9]。甲状腺手术时颈部处于过伸位，这种体位会导致颈神经根受压及供应脑的动脉血管受压，从而导致患者术后头晕、头痛及 PONV 的发生[10]。此外，甲状腺手术后颈部组织周围明显的水肿和炎症可以通过迷走神经刺激中枢神经系统引起副交感神经冲动，也会导致恶心呕吐[11]。

3.4. 其他因素

有研究表明，患者 PONV 与术前焦虑程度呈正相关，可能与焦虑导致儿茶酚胺释放增加诱导了胃排空延迟或中枢性致呕作用有关。BMI 与 PONV 的发生也存在正相关，因为脂肪对脂溶性麻醉药物及挥发性麻醉气体有蓄积作用，停止使用后残余药物仍能缓慢进入血液导致术后副作用增加[4]。但也有报道称焦虑和 BMI 与 PONV 发生不相关。ASA 分级、月经周期及围术期禁饮禁食等与 PONV 的关系还有待进一步探索。目前的临床研究和基础实验发现，Oprm1、5-HT3A/3B 受体、Chrm3、Kcnb2 等基因多态性均与 PONV 的发生率相关，可作为 PONV 独立预测因子。此外，5-HT3、ABCB1 和 CYP2D6 等基因多态性还可影响止吐药的治疗效果，造成疗效的个体差异性[12]。

4. 风险评分系统

风险评分是预测 PONV 或出院后恶心呕吐(postdischarge nausea and vomiting, PDNV)发病率的一种客观方法，其敏感性和特异性在 65%~70%之间。住院患者常用的风险评分为 Apfel 评分和 Koivuranta 评分。Apfel 简化风险评分基于 4 个预测因素：女性、不吸烟、既往 PONV 史和(或)晕动史以及术后阿片类药物的使用。存在 0、1、2、3 和 4 个危险因素 PONV 发病率分别约为 10%、20%、40%、60%和 80%。Koivuranta 评分包括 4 个 Apfel 风险预测因子以及手术时间 > 60 分钟[13]。

5. 预防措施

目前, PONV 的防治措施主要以药物治疗为主, 辅以中医的穴位刺激、补液等非药物疗法。根据最新指南推荐, 降低 PONV 基线风险的策略包括: 1) 优先选择区域阻滞; 2) 减少围术期阿片类药物的使用并联合多模式镇痛; 3) 优先选择丙泊酚作为主要麻醉药; 4) 避免使用挥发性麻醉药和一氧化二氮; 5) 充分补液; 6) 使用舒更葡糖钠代替新斯的明拮抗肌松药。麻醉医生也应在术前仔细询问患者病史, 早期识别高危病人, 根据个体情况及手术需要合理选择麻醉药物及麻醉方法, 采取多模式预防策略, 最大程度降低 PONV 发生率。此外, 指南继续推荐有较高 PONV 风险的患者使用联合止吐治疗(2 种或 2 种以上止吐药), 多数研究均显示联合用药优于单一用药[14] [15] [16]。

5.1. 药物治疗

5.1.1. 5-HT₃ 受体拮抗剂

代表药物包括昂丹司琼、托烷司琼、格拉司琼、雷莫司琼等, 主要作用于中枢化学感受器触发带和胃肠道黏膜的 5-HT₃ 受体, 常用于放疗后恶心呕吐和 PONV 的防治。昂丹司琼是最常用也是研究最为广泛的 5-HT₃ 受体拮抗剂, 被认为是 PONV 治疗的“黄金标准”, 推荐剂量为 4 mg, 其抗呕吐作用强于抗恶心作用[17]。帕洛诺司琼作为第二代 5-HT₃ 受体拮抗剂, 具有 40 h 的长半衰期、变构结合性、正协同性、受体内化性和 5-HT₃/神经激肽 1 受体抑制作用, 推荐剂量为 0.075 mg, 术前或术毕给药无明显差异。托烷司琼主要用于化疗引起的恶心呕吐, 推荐剂量为 2 mg, 但临床试验中使用的剂量最高达 10 mg。有研究发现, 麻醉开始前静脉注射托烷司琼 5 mg 可有效预防乳腺和妇科手术的 PONV [13]。

5.1.2. 多巴胺受体拮抗剂

甲氧氯普胺是苯甲酰胺类代表药物, 拮抗中枢和外周的多巴胺受体, 加速胃排空, 同时还具有 5-HT₄ 受体激动效应, 轻度抑制 5-HT₃ 受体, 常用于胃动力药和作为肿瘤相关呕吐的辅助治疗[18], 推荐剂量为 10 mg, 静注 1~3 min 起效, 持续时间为 1~2 h, 通常于术毕给药。氟哌利多属于丁酰苯类抗精神病药, 通过拮抗边缘系统、下丘脑和黑质 - 纹状体系统等部位的多巴胺受体而产生止吐作用, 推荐剂量为 0.625~1.25 mg (老年人或有肝肾功能损伤的为 0.625 mg), 通常于术毕给药[19]。曾有大剂量使用氟哌利多导致致命性尖端扭转型心律失常、QT 间期延长等意外发生[8], 但最近有研究表明, 低剂量使用氟哌利多预防 PONV 并不增加心律失常或心源性猝死的风险[20], 并且仍有显著的止吐功效, 且副作用较小。氯丙嗪属于吩噻嗪类抗精神病药, 小剂量可抑制延脑催吐化学感受区的多巴胺受体, 大剂量直接抑制呕吐中枢, 产生强大的镇吐作用。

5.1.3. 糖皮质激素类

代表药物为地塞米松, 推荐剂量为 4~10 mg, 一般于麻醉诱导时给药, 起效时间约 30 min。由于其半衰期(36~72 h)较长, 早期止吐效果并不明显, 对延迟性 PONV 效果显著[21], 应与其他止吐药联合使用。与 5-HT₃ 受体拮抗剂相比, 地塞米松不但可减少围术期镇痛药需要量, 还可改善呼吸参数[22]、减轻疲劳、提高康复质量[23]并降低住院时间。有证据表明, 多次剂量地塞米松预防 PONV 的效果比术中单次剂量更好[24] [25]。然而, 目前尚不清楚多次剂量是否会增加皮质类固醇相关并发症(如感染、出血和高血糖)的风险。

5.1.4. 抗胆碱类

代表药物为东莨菪碱贴剂, 通过竞争性抑制毒蕈碱样胆碱能受体发挥作用, 起效时间为 2~4 h, 可在手术前夜或手术结束前 4 h 使用, 作用时间持续 72 h, 适用于预防晕动症和手术后引起的恶心呕吐。临床医生应避免对某些围术期患者(如小儿、老年人)使用东莨菪碱[26], 青光眼、肝肾功能损害、精神病史

等患者也应慎用。

5.1.5. 抗组胺类

代表药物包括苯海拉明、茶苯海明、异丙嗪等。苯海拉明不但能拮抗组胺(H1受体),也有显著的镇静、止吐和抗M胆碱样作用。茶苯海明为苯海拉明和氢茶碱的复合物,尤其适用于防治晕动病引起的恶心呕吐,推荐剂量为1 mg/kg。有研究发现麻醉诱导时单独给予异丙嗪25 mg或12.5 mg联合昂丹司琼2 mg可有效降低中耳手术后24 h的PONV [13]。

5.1.6. 神经激肽-1(NK-1)受体拮抗剂

代表药物包括阿瑞匹坦、罗拉匹坦等,通过与NK-1受体结合来阻断P物质的致吐作用,最常见的副作用包括头痛、便秘、疲劳等。阿瑞匹坦是半衰期为40 h的NK-1受体拮抗剂,术前1~3 h口服阿瑞匹坦40 mg能有效预防术后48 h内的PONV。口服阿瑞匹坦40 mg与静脉注射帕洛诺司琼0.075 mg具有相同的PONV预防效果[27]。

5.1.7. 阿片受体拮抗剂

代表药物包括纳洛酮、纳美芬等。有两项研究发现,使用阿片受体拮抗剂不仅可增强阿片类药物的镇痛效果,还能减少其不良反应,其中包括PONV [28] [29]。纳洛酮为短效阿片受体拮抗剂,静脉给药后约2 min起效,代谢快,持续时间短。纳美芬是新一代长效阿片受体拮抗药,祁富军等[30]临床研究表明,接受地佐辛PCIA的患者,纳美芬复合托烷司琼不但能拮抗地佐辛导致的PONV,还可增强地佐辛的术后镇痛作用。

5.1.8. 丙泊酚

它作为一种常用的静脉麻醉药,通过激活中枢抑制性 γ -氨基丁酸(γ -GABA)受体发挥镇静催眠作用,广泛用于全身麻醉的诱导及维持。近年来丙泊酚的抗恶心呕吐作用也已被证实[31]。亚催眠剂量的丙泊酚输注,同时联合使用一种止吐药,可显著降低PONV发生率[13]。Dikmen等[32]对15例接受乳腺癌化疗的患者开始时给予首次剂量0.5 mg/kg丙泊酚,维持1 mg/(kg·h)直至化疗结束,发现丙泊酚组术中化疗引起的恶心呕吐(chemotherapy-induced nausea and vomiting, CINV)发生率明显低于对照组,患者舒适度高,且无明显循环抑制等不良反应。需要注意的是,丙泊酚抗恶心呕吐的确切机制还不清楚,在应用过程需严密监测患者镇静程度、呼吸及循环功能。

5.1.9. 咪达唑仑

它作为一种短效苯二氮卓类药物,具有镇静催眠、抗焦虑、抗惊厥、顺行性遗忘等作用。也有研究指出,咪达唑仑有抗PONV作用,机制可能是减少CTZ的多巴胺输出,并且由于其形成GABA苯二氮卓类复合物,减少了5-HT的释放[20]。荟萃分析显示,与对照组相比,麻醉诱导时给予咪达唑仑后,PON、POV和PONV均有所降低[33]。但是咪达唑仑目前在国内仍然没有作为止吐药被广泛应用,相关研究报告也较少,并且说明书中也没有标明其止吐作用。

5.1.10. 右美托咪定

它作为一种相对选择性 α_2 肾上腺素受体激动剂,具有镇静、镇痛、抗焦虑、抗炎、器官保护、抑制交感活性、稳定血流动力学等作用,近年来有报道提出右美托咪定也有抗恶心呕吐的作用。可能的机制有以下几点:抑制蓝斑核去甲肾上腺素的释放;减少中缝背核和中缝正中核5-HT的释放;剂量依赖性降低伏隔核细胞外多巴胺水平;协同镇痛作用,减少疼痛所致的术后恶心呕吐;减少阿片类药物的使用[3]。有研究发现,在腹腔镜胆囊切除术中,与对照组给予生理盐水相比,麻醉诱导前静脉泵注右美托咪定,

术中持续维持,可以稳定患者术中应激指标水平,降低术后疼痛程度与恶心呕吐发生率[34]。

5.2. 非药物治疗

5.2.1. 经皮穴位电刺激(Transcutaneous Electrical Acupoint Stimulation, TEAS)

它是一种通过电极接触皮肤,对人体特定穴位提供电信号从而达到治疗目的的电疗方法。刘奇[35]通过研究得出结论:经皮穴位电刺激联合昂丹司琼可有效治疗恶心呕吐,且疗效优于单用昂丹司琼组。

5.2.2. 穴位按压

国内多采用穴位按摩法,将拇指或食指指端轻放于患者浅表穴位,垂直下压,按摩力度由轻到重,以患者感觉酸、麻、胀、痛为宜。国外多采用腕带穴位按压器,冯芳[36]研究发现穴位(内关穴)按压腕带联合托烷司琼能有效改善术后 24 h 恶心呕吐的情况,疗效优于单用托烷司琼。穴位按压疗法选穴及配穴灵活,治疗时间多样,且具有成本低、副作用小、方便患者自行操作等优点[37]。

5.2.3. 穴位敷贴

穴位敷贴不仅可以刺激穴位,还可促进皮肤组织对药物有效成分的快速吸收,从而起到药效和穴效的双重功效[38]。熊轩伟等[39]观察穴位贴敷对胆囊癌术后恶心呕吐的影响。术后在内关穴、足三里穴进行穴位贴敷,隔日换药。治疗 5 次后痊愈 17 例,好转 8 例,有效 5 例,无效 2 例,总有效率为 93.75%,说明穴位贴敷对胆囊癌术后恶心呕吐有明显的治疗作用。

5.2.4. 毫针刺

针刺是一种有创操作,应根据患者自身情况选择不同规格的毫针,采用捻转提插手法,也是以患者在针刺穴位及附近感到酸、麻、胀、痛为宜。多项研究表明内关穴针刺或配以其他穴位刺激可降低扁桃体或腺样体切除术、妇科全子宫切除、腹腔镜胆囊切除术等患者 PONV 的发生率[40]。

5.2.5. 电针

电针是在针刺的基础上,将毫针与电刺激装置连接,根据选穴及患者情况等选取合适的参数,频率通常取 2~100 Hz,强度以患者可以耐受为宜,治疗时间一般在 15~60 min。王晓秋[41]通过研究得出结论:术前电针干预能够有效防治妇科腹腔镜患者术后恶心呕吐的发生,缩短术后首次肛门排气时间,减轻术后疼痛。

5.2.6. 穴位注射

穴位注射是一种结合药物、针灸和穴位作用的综合疗法,常用药物为地塞米松、胃复安、昂丹司琼等。近年来的研究表明,穴位注射可产生比常规静脉注射止吐药更强的疗效,且作用时间更长。双侧内关穴分别注射地塞米松磷酸钠注射液 5 mg 与注射同等体积生理盐水相比,腹腔镜手术患者术后 2 d 内 PONV 总发生率由 41.7% 下降至 23.3%、完全缓解率由 88.3% 升至 98.3%,此外补救性止吐药应用次数和 PONV 严重程度均有显著降低[42]。

5.2.7. 耳穴刺激

耳穴刺激的形式主要包括耳针、耳穴贴压、耳穴经皮电刺激等,常取穴位有耳神门、胃点、交感点等。黄燕华[43]研究单耳(神门、内分泌、胆、肝、交感)耳穴压豆治疗胆囊术后 PONV,结果表明观察组患者恶心、呕吐发生率低于对照组,观察组患者治疗总有效率为 90.0%,高于对照组的 73.3%,差异有统计学意义。

5.2.8. 补液

充分补液是降低 PONV 风险的有效策略,可通过缩短围术期禁食时间或静脉补液维持血容量来实现。

最近的一项 Cochrane 综述显示, 补充晶体液(10~30 ml/kg)可降低早期和晚期 PONV 的风险以及对补救性止吐药的需求[44]。但是, 术中或术后输注葡萄糖溶液并不能降低 PONV 的风险[45]。

6. 治疗措施

当 PONV 预防失败时, 应给予患者与预防药物不同类别的止吐药。在 6 h 内重复给予同一类别的止吐药无效, 如果超过 6 h, 可考虑再次给予 5-HT₃ 受体拮抗剂或丁酰苯类药物。对于未接受 PONV 预防的患者, 昂丹司琼和雷莫司琼等 5-HT₃ 受体拮抗剂, 仍然是治疗 PONV 的一线药物。推荐的抢救止吐方案包括昂丹司琼 4 mg 口服或静脉注射, 雷莫司琼 0.3 mg, 格拉司琼 0.1 mg, 托烷司琼 0.5 mg 以及异丙嗪 6.25 mg 静脉注射[13]。如果在麻醉恢复室发生 PONV, 可考虑给予丙泊酚 20 mg, 但治疗效果可能较短暂。

7. 总结

综上所述, 术后恶心呕吐(PONV)是围术期常见并发症之一, 是患者自身、麻醉及手术三方面共同作用的结果。麻醉医生应通过详细的术前评估早期识别高危病人, 采用多模式预防策略(药物与非药物疗法), 以达到最佳防治效果。穴位刺激用于防治 PONV 的机制尚无明确论, 可能与调节机体 β -内啡肽水平, 影响 5-羟色胺传递, 抑制胃酸分泌, 调节胃肠功能有关[40]。此外, 穴位刺激在取穴部位、刺激时间与治疗时机等方面暂无统一标准。再者, 在止吐药联合应用方面, 尚不清楚效果最佳时的最低有效剂量, 同时需要更多研究评价 3 种或更多药物对 PONV 的预防效果。今后的研究应侧重上述不足点, 为临床防治 PONV 提供更可靠的依据。

参考文献

- [1] Gan, T.J., et al. (2014) Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesthesia and Analgesia*, **118**, 85-113. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000140>
- [2] Wang, Y.J., et al. (2020) Risk Factors of Postoperative Nausea and Vomiting after Total Hip Arthroplasty or Total Knee Arthroplasty: A Retrospective Study. *Annals of Translational Medicine*, **8**, Article 1088. <https://doi.org/10.21037/atm-20-5486>
- [3] 孙琳, 王丹阳, 张春璐, 等. 右美托咪定预防术后恶心呕吐的研究进展[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(5): 784-787.
- [4] 王巧萍, 李景, 王晓辉. 术后恶心呕吐的危险因素与防治的研究进展[J]. 麻醉安全与质控, 2019, 3(4): 240-244.
- [5] Apfel, C.C., et al. (2012) Evidence-Based Analysis of Risk Factors for Postoperative Nausea and Vomiting. *British Journal of Anaesthesia*, **109**, 742-753. <https://doi.org/10.1093/bja/aes276>
- [6] Yi, M.S., et al. (2018) Relationship between the Incidence and Risk Factors of Postoperative Nausea and Vomiting in Patients with Intravenous Patient-Controlled Analgesia. *Asian Journal of Surgery*, **41**, 301-306. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2017.01.005>
- [7] Sato, J.Y., Tanaka, R., Ishikawa, H., Suzuki, T. and Shino, M. (2020) A Preliminary Study of the Effect of Naldemedine Tosylate on Opioid-Induced Nausea and Vomiting. *Supportive Care in Cancer*, **28**, 1083-1088. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-04884-0>
- [8] 于洋, 孙建良. 术后恶心呕吐(PONV)的机制及其防治研究进展[J]. 麻醉安全与质控, 2018, 2(2): 113-118.
- [9] Besir, A. and Tugcugil, E. (2021) Comparison of Different End-Tidal Carbon Dioxide Levels in Preventing Postoperative Nausea and Vomiting in Gynaecological Patients Undergoing Laparoscopic Surgery. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, **41**, 755-762. <https://doi.org/10.1080/01443615.2020.1789961>
- [10] 张志强, 底旺, 张山, 等. 甘露醇复合多模式镇吐措施预防甲状腺术后恶心呕吐的观察[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(4): 353-355.
- [11] Künzli, B.M., et al. (2019) Impact of Drains on Nausea and Vomiting after Thyroid and Parathyroid Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Langenbeck's Archives of Surgery*, **404**, 693-701. <https://doi.org/10.1007/s00423-019-01799-6>

- [12] 王瑛琦, 汪小海, 葛卫红. 基因多态性影响术后恶心呕吐的研究进展[J]. 药学与临床研究, 2020, 28(2): 136-138.
- [13] Naveen, N. (2020) Management of Postoperative Nausea and Vomiting: The 4th Consensus Guidelines. *Anesthesia and Analgesia*, **131**, 410. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004996>
- [14] Cho, E., *et al.* (2018) Efficacy of Palonosetron-Dexamethasone Combination versus Palonosetron Alone for Preventing Nausea and Vomiting Related to Opioid-Based Analgesia: A Prospective, Randomized, Double-blind Trial. *International Journal of Medical Sciences*, **15**, 961-968. <https://doi.org/10.7150/ijms.24230>
- [15] Kranke, P., *et al.* (2018) Amisulpride Prevents Postoperative Nausea and Vomiting in Patients at High Risk: A Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial. *Anesthesiology*, **128**, 1099-1106.
- [16] Gupta, R., Srivastava, S., Dhiraaj, S. and Chovatiya, P. (2018) Minimum Effective Dose of Dexamethasone in Combination with Midazolam as Prophylaxis against Postoperative Nausea and Vomiting after Laparoscopic Cholecystectomy. *Anesthesia: Essays and Researches*, **12**, 396-401. https://doi.org/10.4103/aer.AER_19_18
- [17] Kovac, A.L. (2016) Comparative Pharmacology and Guide to the Use of the Serotonin 5-HT₃ Receptor Antagonists for Postoperative Nausea and Vomiting. *Drugs*, **76**, 1719-1735. <https://doi.org/10.1007/s40265-016-0663-3>
- [18] 吴新民, 罗爱伦, 田玉科, 等. 术后恶心呕吐防治专家意见(2012) [J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28(4): 413-416.
- [19] Henzi, I., Sonderegger, J. and Tramèr, M.R. (2000) Efficacy, Dose-Response, and Adverse Effects of Droperidol for Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting. *Canadian Journal of Anaesthesia*, **47**, 537-551. <https://doi.org/10.1007/BF03018945>
- [20] 陈丽晶, 钱金桥. 术后恶心呕吐管理的研究进展[J]. 云南医药, 2019, 40(1): 78-81.
- [21] 宋宝平, 钱金桥. 地塞米松用于预防术后恶心呕吐的研究进展[J]. 医学综述, 2016, 22(4): 749-752.
- [22] Cortés-Flores, A.O., *et al.* (2018) Effects of Preoperative Dexamethasone on Postoperative Pain, Nausea, Vomiting and Respiratory Function in Women Undergoing Conservative Breast Surgery for Cancer: Results of a Controlled Clinical Trial. *European Journal of Cancer Care*, **27**, e12686. <https://doi.org/10.1111/ecc.12686>
- [23] Kleif, J., Kirkegaard, A., Vilandt, J. and Gögenur, I. (2017) Randomized Clinical Trial of Preoperative Dexamethasone on Postoperative Nausea and Vomiting after Laparoscopy for Suspected Appendicitis. *The British Journal of Surgery*, **104**, 384-392. <https://doi.org/10.1002/bjs.10418>
- [24] Xu, H., *et al.* (2018) Multiple Doses of Perioperative Dexamethasone Further Improve Clinical Outcomes after Total Knee Arthroplasty: A Prospective, Randomized, Controlled Study. *The Journal of Arthroplasty*, **33**, 3448-3454. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.06.031>
- [25] Wu, Y.G., *et al.* (2018) Perioperative Multiple Low-Dose Dexamethasones Improves Postoperative Clinical Outcomes after Total Knee Arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **19**, Article No. 428. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2359-1>
- [26] Kassel, L., *et al.* (2018) Scopolamine Use in the Perioperative Patient: A Systematic Review. *AORN Journal*, **108**, 287-295. <https://doi.org/10.1002/aorn.12336>
- [27] Moon, H.Y., *et al.* (2014) Palonosetron and Aprepitant for the Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting in Patients Indicated for Laparoscopic Gynaecologic Surgery: A Double-Blind Randomised Trial. *BMC Anesthesiology*, **14**, Article No. 68. <https://doi.org/10.1186/1471-2253-14-68>
- [28] Page, S., *et al.* (2019) Behavioral Pharmacology of Novel κ Opioid Receptor Antagonists in Rats. *The International Journal of Neuropsychopharmacology*, **22**, 735-745. <https://doi.org/10.1093/ijnp/pyz054>
- [29] Williams, N.R., *et al.* (2018) Attenuation of Antidepressant Effects of Ketamine by Opioid Receptor Antagonism. *The American Journal of Psychiatry*, **175**, 1205-1215. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2018.18020138>
- [30] 祁富军, 刘盼盼, 张旭东, 等. 纳美芬复合托烷司琼预防地佐辛镇痛后恶心呕吐的临床研究[J]. 临床军医杂志, 2013(2): 171-172.
- [31] 钮昆, 安建雄, 方七五, 等. 丙泊酚在术中及术后恶心呕吐中的应用[J]. 转化医学杂志, 2018, 7(2): 121-124, 128.
- [32] Dikmen Menten, S., Unsal, D., Baran, O., Argun, G. and Ertunc, F.N. (2005) Effect of Sedation with Midazolam or Propofol on Patient's Comfort during Cancer Chemotherapy Infusion: A Prospective, Randomized, Double-Blind Study in Breast Cancer Patients. *Journal of Chemotherapy*, **17**, 327-333. <https://doi.org/10.1179/joc.2005.17.3.327>
- [33] Ahn, E.J., *et al.* (2016) The Effectiveness of Midazolam for Preventing Postoperative Nausea and Vomiting: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesthesia and Analgesia*, **122**, 664-676. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001062>
- [34] 周柔. 右美托咪定预防腹腔镜胆囊切除术患者术后恶心呕吐的效果观察[J]. 中国社区医师, 2022(32): 20-22.
- [35] 刘奇, 张玉勤, 杨宗林, 等. 经皮穴位电刺激联合昂丹司琼预防乳腺癌改良根治术后恶心呕吐 40 例[J]. 医药导报, 2019, 38(6): 747-750.

- [36] 冯芳, 韩明明, 朱冰青, 等. 穴位按压腕带联合托烷司琼对乳腺癌根治术患者术后早期恢复质量的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(4): 348-351.
- [37] 杜沂岚, 陈淑媛, 唐敏, 等. 穴位按压干预在混合痔患者围手术期的应用研究[J]. 成都医学院学报, 2020, 15(4): 461-463.
- [38] 张爱萍, 唐桂萍. 穴位敷贴减轻妇科腹腔镜术后恶心呕吐的效果[J]. 内蒙古中医药, 2017, 36(18): 94.
- [39] 熊轩伟, 吴飞马, 夏联义. 穴位贴敷对胆囊癌术后恶心呕吐的影响[J]. 湖北中医药大学学报, 2018, 20(3): 85-87.
- [40] 马巧玲, 林雪, 崔晓光. 针刺疗法防治术后恶心呕吐的研究进展[J]. 针灸临床杂志, 2017, 33(1): 72-75.
- [41] 王晓秋. 术前电针防治妇科腹腔镜术后恶心呕吐的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京中医药大学, 2018.
- [42] 陈晖, 张丽, 邱杭玲. 地塞米松与生理盐水穴位注射预防腹腔镜手术患者术后恶心呕吐的效果比较[J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(4): 99-101.
- [43] 黄燕华, 林静, 郑毅鸿. 耳穴埋豆对胆囊结石并急性胆囊炎患者术后恶心呕吐的防治效果[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(9): 126-127.
- [44] Jewer, J.K., *et al.* (2019) Supplemental Perioperative Intravenous Crystalloids for Postoperative Nausea and Vomiting. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, **3**, CD012212.
- [45] Zorrilla-Vaca, A., Marmolejo-Posso, D., Stone, A., Li, J.L. and Grant, M.C. (2019) Perioperative Dextrose Infusion and Postoperative Nausea and Vomiting: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *Anesthesia and Analgesia*, **129**, 943-950. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004019>