

甲状腺外科 ERAS 中国专家共识(2018 版)

中国抗癌协会头颈肿瘤专业委员会,中国抗癌协会甲状腺癌专业委员会

摘要:加速康复外科(enhanced recovery after surgery,ERAS)可以减少患者生理心理的创伤应激,减少术后并发症以及加速患者康复,现已在多个肿瘤领域取得令人满意的效果。目前国内已有不少专业同道对 ERAS 甲状腺外科的应用进行了探索,形成一些观念但未达成共识。为此,中国抗癌协会甲状腺癌专业委员会和头颈肿瘤专业委员会联合相关专家,多次组织研讨,几经易稿,初步达成共识,制定了“甲状腺外科 ERAS 中国专家共识(2018 版)”。

关键词:加速康复外科;甲状腺;共识;指南

中图分类号:R653 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2019)01-0026-13

doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2019.01.A004

Expert Consensus on Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in Thyroid Surgery (2018 Edition)

Chinese Association of Head and Neck Oncology, Chinese Association of Thyroid Oncology

Abstract: Enhanced recovery after surgery (ERAS) can decrease the physiological and psychological traumatic stress of patients, reduce postoperative complications and accelerate patient recovery, it has brought beneficial effects for many types of cancers now. ERAS has been widely applied for thyroid surgery in China, however, there were still some controversial ideas and views in ERAS application among experts. For this reason, Chinese Association of Thyroid Oncology and Chinese Association of Head and Neck Oncology organized seminars and discussions, finally formulated the “Expert Consensus on Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for Thyroid Surgery (2018 Edition)”.

Key words: enhanced recovery after surgery; thyroid; consensus; guideline

加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)是现代医学在外科治疗多个环节中不断探索采取的新方法,以减少手术患者的生理及心理创伤应激,达到快速康复的一种外科理念,也是 21 世纪医学一项新的理念和治疗康复模式。ERAS 理念的获益体现在:提高治疗效果,减少术后并发症,加速患者康复,缩短住院时间,降低医疗费用及减轻社会家庭负担。

基于甲状腺外科的专业特点,将 ERAS 理念应用到甲状腺外科中,可使其获益体现得更加充分。目前,国内已有不少专业同道对 ERAS 甲状腺外科的应用进行了探索,形成一些观念但未达成共识。

为此,中国抗癌协会甲状腺癌专业委员会和头颈肿瘤专业委员会联合相关专家,以循证医学为基础,结合我国临床实际情况,制定甲状腺外科 ERAS 中国专家共识,以期进一步推动 ERAS 在我国甲状腺外科临床实践中有序开展及规范应用。

本共识由国内甲状腺外科、麻醉及护理专业等相关专家共同讨论制定。根据 GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation system) 工作组推出的证据质量分级和推荐强度系统,评价相关结论的证据级别,结合临床实际起草针对前述问题的推荐强度。证据质量分级为“高、中、低、极低”四个级别;推荐强度分为“强”和“弱”两个级别(详见表 1 和表 2)。由专家组完成本共识初稿并通过函审及会审方式予以修改并最终审

收稿日期:2018-11-23

通信作者:高明, E-mail: gaoming68@aliyun.com

定。本专家共识将甲状腺外科围手术期分成术前、术中、术后三部分,共 30 条推荐意见。

1 术前部分

1.1 术前专业宣教及心理指导

甲状腺疾病属于内分泌系统疾病,受疾病特点影响,患者围术期易出现紧张、焦虑等情况^[1],加之多数患者对疾病专业知识的缺乏,更会加重负性情绪,影响手术进程。有研究证实术前专业宣教及心理指导十分重要^[2,3]。术前医生与护士相互协作合理配合,针对不同患者可采取多元化^[4]、个体化的健康教育方式^[5,6]。专业宣教内容包括充分告知甲状腺手术相关信息、围手术期诊疗等,确保患者术前做好充分准备,缓解其焦虑、紧张情绪,并获得患者及其家属的理解配合。

建议:术前应给予患者充分的专业宣教和心理指导。

证据等级:中

推荐强度:强

1.2 术前访视

麻醉医师和手术室护士对患者进行术前访视。麻醉医师应充分评估麻醉风险:主要包括询问患者既往病史,根据麻醉分级如美国麻醉医师协会(ASA)分级、气道及脊柱解剖的基本评估,必要时应

采取头颈部影像学检查(X线、CT、MRI)以及喉镜/纤维支气管镜等气道内镜检查,或者计算机仿真虚拟内镜技术(VE)新技术的评估,了解患者的基本情况、肿瘤与气道的关系、气管有无受压移位、气道内径大小等^[7]。手术室护士了解患者基本情况,向患者进行相关手术过程的宣教,预估术中可能出现的问题,通过评估与宣教缓解患者焦虑情绪,为手术的顺利进行打下良好基础^[8,9]。

建议:麻醉医师及手术室护士进行术前访视,评估麻醉及手术风险。

证据等级:中

推荐强度:强

1.3 术前评估

主管医师、麻醉医师及责任护士均应对患者进行术前评估,以了解患者的病情、合并疾病及内科用药情况。①心脑血管风险评价:对于有心脏疾病的患者,可通过对其 24h 心电的记录,以及彩色多普勒超声心动图检查,针对病变进行及早干预,从而降低心血管事件的发生率^[10]。对于有高血压或脑血管病史的患者应进行血压监测,术前予以合理调整^[11,12]。②静脉血栓的危险评估:对高危人群进行针对性评估,必要时可预防性使用低分子肝素进行治疗。③甲状腺功能的评估:对于甲状腺功能异常的患者,应服用相关药物治疗,控制症状,待血清三碘甲状腺原氨酸(T3)、甲状腺素(T4)及促甲状腺激素(TSH)相对

正常后接受手术治疗。④用药情况:对合并应用内科治疗药物的患者,术前需要全面了解所用药物的名称、用药时间和剂量,明确其与麻醉药物之间可能存在相互作用,给予适当调整^[13,14]。

建议:术前应常规评估患者既往疾病及用药情况,并根据手术进行相应调整。

证据等级:中

推荐强度:强

1.4 呼吸系统管理

呼吸系统管理是 ERAS 的重要环节且贯穿围手术期全程。甲状腺肿物压迫气管致气管狭窄、术前声带麻痹等患者应早期评估其气道阻力,制定个体化治疗方案。有

表 1 GRADE 证据质量分级

证据级别	具体描述	研究类型
高级证据	非常确信真实的效应值接近效应估计值	·随机临床试验(RCT) ·质量升高二级的观察性研究
中级证据	对效应估计值有中等程度的信心;真实值有可能近估计值,但仍存在二者大不相同的可能性	·质量降低一级的 RCT ·质量升高一级的观察性研究
低级证据	对效应估计值的确信程度有限;真实值可能与估计值大不相同	·质量降低二级的 RCT ·观察性研究
极低级证据	对效应估计值几乎没有信心;真实值很可能与估计值大不相同	·质量降低三级的 RCT ·质量降低一级的观察性研究 ·系列病例观察 ·个案报道

表 2 GRADE 证据推荐强度分级

推荐强度	具体描述
强	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱	利弊不确定或无论质量高低的证据等级均显示利弊相当

研究结果显示,对合并肺部疾患等高危患者应积极进行干预^[15,16],如指导患者有效咳嗽,必要时给予雾化吸入、抗炎等相关治疗^[17],有助于降低术后肺部并发症的发生率,提高患者肺功能及对手术耐受性,缩短住院时间^[18]。

建议:术前对患者气道阻力及呼吸系统进行全面评估,高危患者给予必要的呼吸道管理。

证据等级:中

推荐强度:强

1.5 术前体位训练

根据甲状腺手术特点对患者进行评估,可指导进行适当的颈部放松运动及颈部过伸体位锻炼^[19],有助于术中配合并减轻患者不适。有研究显示极少数颈椎病患者在行甲状腺切除术时,由于颈部伸展而造成脊髓压迫和损伤^[20]。因此,对于无法配合体位训练的患者,应综合考虑患者病情,合理评估其颈部活动度,以配合手术顺利进行。

建议:根据患者的具体情况指导进行适当的体位训练。

证据等级:中

推荐强度:弱

1.6 术前皮肤准备

既往认为术前剃毛备皮可去除皮肤表面污垢及暂居菌,降低切口感染的风险^[21]。新近研究发现剃毛备皮破坏皮肤完整性,易引起皮肤微小擦伤,增加术后切口感染的发生^[22-25]。皮肤清洁既能保持皮肤完整性,亦不增加切口感染率^[23]。常规甲状腺手术只进行皮肤清洁,对于术区毛发浓密者可进行相应剪毛或脱毛。

建议:甲状腺手术患者需进行皮肤清洁,对于术区毛发浓密患者可进行剪毛或脱毛。

证据等级:中

推荐强度:强

1.7 术前肠道准备

甲状腺手术一般不涉及胃肠道的操作,且术前机械性肠道准备对于患者是应激因素,大多数甲状腺手术的患者不需要进行肠道准备,仅对于少数严重便秘的患者考虑肠道准备^[17]。对于术前判断肿瘤累犯咽部或食管的患者,建议术前或术中置胃管。

建议:甲状腺手术如不涉及消化道重建,术前不推荐常规行机械性肠道准备。

证据等级:中

推荐强度:强

1.8 术前禁食禁饮

以往甲状腺手术通常术前禁食水时间长达10~12h,但近年来越来越多的研究表明,术前长时间禁食水可造成胃肠道黏膜萎缩,功能下降^[26]。而ERAS理念主张术前通过口服含碳水化合物饮品,可减缓患者饥饿、口渴感及减轻焦虑情绪,亦可降低术后胰岛素抵抗和高血糖的发生率^[27]。此项措施需根据患者个体基础情况,与麻醉医师进行沟通协作,尽可能缩短术前禁食水时间^[28]。通常在患者无胃肠动力障碍或肠梗阻的情况下可禁食6h禁饮2h^[29]。

建议:结合临床医生和麻醉医师对患者的个体评估情况,对无胃肠动力障碍或肠梗阻的患者术前缩短禁食禁饮时间。

证据等级:中

推荐强度:强

1.9 术前麻醉用药

术前不应常规给予长效镇静和阿片类药物,因其可延迟术后的快速苏醒。手术应激相关生理变化及炎症反应会诱导并发症的发生。故需要采取一系列措施控制应激以及炎症反应^[30]。针对特殊的患者,如口腔腺体分泌物过多、情绪过度焦虑者,可适当使用抗胆碱药与苯二氮卓类药物,如遵医嘱给予艾司唑仑2mg睡前口服;小儿推荐诱导前15h或者30h 0.5mg/kg咪达唑仑,促进患儿安静与父母分离^[31];高龄体弱及老年患者,术前应慎用抗胆碱药物及苯二氮卓类药物,以降低术后谵妄的风险^[29]。为防止术者、麻醉者以及覆盖物对患者眼部的刺激,建议使用眼部覆盖类眼贴,医用水凝胶护眼贴^[32-34]。

建议:术前应根据患者情况适当采用相应药物以降低麻醉副反应。

证据等级:中

推荐强度:强

1.10 停止吸烟饮酒

有研究显示吸烟可致组织氧合降低、伤口感染、肺部并发症增加及血栓栓塞等。长期的尼古丁暴露可以改变疼痛通路的结构与功能,还可能发生尼古丁耐受,导致尼古丁依赖患者对阿片类药物产生耐受,术后阿片类药物用量也相应增加^[35]。一项荟萃分析显示,戒烟至少2周可减少术后并发症的发生^[36],停止饮酒可改善血小板功能,缩短出血时间,减少术后并发症的发生^[37]。

建议:为更好地配合手术,建议停止吸烟饮酒 2 周以上。

证据等级:中

推荐强度:弱

1.11 术前营养评估及支持治疗

甲状腺手术的患者术前出现营养不良相关报道较少,但少数患者术前因其他疾病可能导致营养不良情况的出现。已有研究证实营养状况对术后患者并发症的发生率和病死率有重要的影响^[38],对存在营养风险或营养不良患者进行有效的筛查及评估,如采用 NRS2002 筛查表、患者自评—主观全面评定(PG-SGA)^[29,39],通过合理的营养支持可改善其术后临床结局,如减少并发症、缩短住院时间等^[40,41]。

建议:对少数经评估存在营养不良的患者给予必要的营养支持。

证据等级:中

推荐强度:弱

2 术中部分

2.1 麻醉方法的选择

尽管监测下局麻或神经阻滞用于甲状腺切除术和选择性颈清扫术可减少术后不适(恶心呕吐、咽喉不适、声音改变)^[42],但绝大部分甲状腺外科手术仍首选全身麻醉。全身麻醉用药的选择应满足手术操作需求并拮抗创伤所致应激反应;同时在手术结束后,使患者快速苏醒,无麻醉药物残留效应,为术后加速康复创造条件。短效镇静、短效阿片类镇痛药及肌松药为全身麻醉用药的首选,如丙泊酚、瑞芬太尼等,肌松药可考虑罗库溴胺、顺式阿曲库铵等。肌松监测有助于精确的肌松管理^[29]。全身麻醉用药的选择还应综合考虑患者情况,对于甲状腺功能亢进患者,应避免应用增加交感活性的麻醉药(如氯胺酮);甲减患者要考虑其对麻醉药物敏感性增加。甲状腺癌侵犯气管导致严重气道狭窄(>80%)且患者合并高血压、冠心病,推荐右美托咪定镇静辅助下的双侧颈浅丛阻滞(bilateral superficial cervical plexus block, BSCPB),进行气管切开置管,然后联合全麻行甲状腺手术^[43-46]。

建议:甲状腺手术建议选择全身麻醉,麻醉药物的选择要视患者具体情况而定。

证据等级:高

推荐强度:强

2.2 双侧颈浅丛阻滞(BSCPB)和/或切口阻滞

对于手术范围及损伤较小的手术,可使用 BSCPB 联合切口局部麻醉,对于患者的快速康复及神经功能的观察有一定优势。同时,在全身麻醉的基础上,联合应用长效局麻药为患者实施双侧 BSCPB^[47]和/或切口阻滞^[48],可以有效降低术中中和术后因切口疼痛刺激所需补充阿片类药物的用量,并能降低术后恶心呕吐(PONV)的发生率,有益于患者快速康复。对于较长手术时间的甲状腺手术^[49],术中或关闭切口前切口浸润长效局麻药也可有效降低术后疼痛评分及阿片类药物用量。

建议:双侧颈浅丛阻滞和/或切口阻滞,可以有效降低阿片类药物的用量和术后恶心呕吐发生率。

证据等级:中

推荐强度:弱

2.3 麻醉深度监测

积极开展各种类型的麻醉镇静深度监测,以脑电双频指数(bispectral index, BIS)监测麻醉深度,术中维持 BIS 值范围为 40~60,避免麻醉过深或麻醉过浅。对于老年患者,较深的麻醉水平与较高的术后死亡率有关^[50],麻醉深度应维持在较高 BIS 值水平,避免长时间 BIS<45^[51]。麻醉过深可致术后谵妄及潜在的远期认知功能损害。回顾性研究显示,全麻过深有可能导致术后 30d 死亡率升高和肿瘤患者远期生存时间缩短^[52]。

建议:术中建议进行麻醉监测,避免麻醉深度过深或过浅。

证据等级:中

推荐强度:强

2.4 术中输液及循环系统管理

ERAS 液体管理目标为尽量减少机体体液量的改变。容量不足可导致机体灌注不足和器官功能障碍,而水钠潴留则是术后肠麻痹及相关并发症发生的主要原因。因此,术中应用平衡液维持出入量平衡,避免输液过度及不足。一定的液体限制能够改善伤口愈合,减少手术部位感染、缩短住院时间以及减少心血管和肺部并发症^[53]。高风险手术患者接受血流动力学优化可以降低术后并发症的发生率,缩短在重症监护病房和普通病房的住院时间^[53,54],提倡

以目标导向液体治疗 (goal-directed fluid therapy, GDFT)的理念及措施指导液体治疗。

建议:术中常规维持出入量平衡,避免输液过度及不足。

证据等级:中

推荐强度:强

2.5 术中喉返/喉上神经的识别与保护

喉返/喉上神经损伤是甲状腺手术常见并发症,主要表现为声音嘶哑、音调低沉、饮水呛咳,甚至发生窒息。因此喉返神经的术中识别及保护成为甲状腺手术的关键之一。对于喉返神经要求全程显露并保护其主干及分支,最大程度保证喉返神经解剖完整性以降低术后声带麻痹发生率。由于喉返神经的解剖变异及甲状腺手术的复杂程度不同,尤其在疑难复杂甲状腺手术和再次手术,传统的肉眼直视保护方法无法满足避免神经损伤的情况^[55-57],甲状腺及甲状旁腺术中神经监测技术(intraoperative neural monitoring, IONM)作为甲状腺术中喉返/喉上神经识别和保护的重要辅助工具在识别神经、判断神经功能及损伤机制方面发挥着重要作用^[58-60]。但麻醉诱导与术中使用非去极化肌松药,会干扰术中神经监测的效果。因此术中需要与麻醉医师相互配合,做到既能够满足气管插管条件,又不会影响甲状腺手术患者喉返/喉上神经的监测。

建议:术中应注重识别并有效保护喉返/喉上神经外支,必要时可选用神经监测技术。

证据等级:高

推荐强度:强

2.6 精细化外科操作技术

甲状腺外科手术应操作精细、手法精巧,在保证肿瘤彻底切除的基础上,争取损伤最小化。切除甲状腺病灶的同时,亦是对甲状旁腺、喉返/喉上神经等功能保留的过程。外科基本技能是关键,在熟练掌握外科技能的基础上,应把传统器械与能量平台器械合理使用。传统的外科器械(又称冷兵器,如手术刀、剪刀等)操作精细,无热损伤;能量平台器械(如单极、双极、超声刀、ligasure等)能够有效减少出血,缩短手术时间^[61]。将不同类型器械合理使用,能够有效提高甲状腺手术的精细化程度、提高手术效率、减少术后创面的渗出,免除或缩短术后引流时间^[62-64]。

建议:甲状腺手术应精细化外科操作,传统手术

器械与能量器械合理使用。

证据等级:中

推荐强度:强

2.7 术中甲状旁腺的识别及有效保护

甲状旁腺损伤导致的术后甲状旁腺功能低下是影响甲状腺手术安全性的主要因素之一。永久性甲状旁腺功能低下会造成永久性低钙症状,病情严重时可伴有喉和膈肌痉挛,严重影响患者的生活质量。因此,术中甲状旁腺的识别和有效保护对于实施甲状腺手术 ERAS 具有重要意义。

要防止甲状旁腺损伤、保存甲状旁腺功能,首先必须能够准确辨认甲状旁腺。术中肉眼正确识别甲状旁腺便捷快速,亚甲蓝染色定位^[65]、伽马探头定位^{99m}Tc-MIBI 标记^[66,67]、光学相干断层成像术(optical coherence tomography, OCT)^[68,69]、甲状旁腺素检测试纸以及纳米炭甲状旁腺负显影技术等提高了术中甲状旁腺的有效识别,其中检测试纸和纳米炭甲状旁腺负显影技术^[70],因其识别率高、操作简单、使用限制较少等优点在学界受到关注。纳米炭甲状旁腺负显影技术的使用有助于识别和保护甲状旁腺已被写入国内《甲状腺手术中甲状旁腺保护专家共识》^[71],得到国内专家学者的广泛认可。

正确识别甲状旁腺后,有效保留其功能至关重要。手术中应紧贴甲状腺固有被膜操作、精细化解剖,尽量达到原位保留甲状旁腺及其血供。对于术中无法辨识的甲状旁腺,应常规在切除标本中仔细寻找有无被意外切除的甲状旁腺,对意外切除的或不能原位保留的甲状旁腺进行自体移植可有效降低术后永久性甲状旁腺功能低下的发生率。

建议:术中应注意甲状旁腺的识别与有效保护,减少患者术后甲状旁腺功能低下发生率。

证据等级:高

推荐强度:强

2.8 甲状腺功能性外科

甲状腺外科术中传统的根治性颈淋巴结清除术,对患者颈部功能及美观影响较大,并降低患者术后生活质量。近年来,功能性颈部淋巴结清除术已成为甲状腺癌重要的外科治疗手段之一,在保证根治的基础上强调对功能的保留。功能性颈部淋巴结清除术可根据术中情况保留胸锁乳突肌、肩胛舌骨肌、颈前肌群、副神经、锁骨上皮神经、耳大神经及枕小

神经等颈部结构及神经可使患者颈部活动及耳周、颈肩部皮肤感觉障碍明显改善;保留颈内静脉、颈外静脉、颈前静脉及面前静脉,有效减轻患者术后颜面及颈部水肿^[72]。对于一些较晚期患者,功能重建显得尤为重要。气管修补、皮瓣修补及人工血管,有利于患者的恢复及生活质量的提高^[73,74]。

建议:在保证根治的前提下实施对功能的最大化保留,有利于患者的尽早恢复及提高术后生存质量。

证据等级:中

推荐强度:强

2.9 术中淋巴瘘处理技术

淋巴瘘的发生率基于甲状腺外科医生临床专业水准的差异而不同,但属于后果较严重的手术并发症之一。一般多发生于侧颈清扫术后,临床上亦可发生于中央区淋巴结清除术后^[75]。减少淋巴瘘发生的核心在于预防,重点在于术中识别淋巴管以及正确的处理。熟悉局部解剖、操作轻柔准确是预防淋巴瘘发生的前提,术中及时发现并妥善处理是治疗的关键。在颈淋巴结清扫时,对有大量淋巴管注入的区域及淋巴主干(胸导管,右淋巴导管),应尽量减少骚扰或粗暴分离,建议有效保留,避免损伤,但对于肿瘤有侵犯或影响手术操作时则需精细结扎^[76,77]。术中应仔细检查,一旦发现损伤应及时修复,此时不宜电凝,宜采用缝扎或结扎,可有效避免淋巴瘘发生。对于较细小的毛细淋巴管应及时予以结扎。在放置负压引流管时要距颈内静脉远一些,这样组织在负压作用下易贴合生长,利于瘘口闭合^[78]。术中在发现有明显淋巴瘘后也可以用肌肉瓣或肌膜瓣填塞后与周围组织缝合或采用生物材料加以修补瘘口,局部加压包扎治疗^[79]。

需要特别强调的是,甲状腺癌手术即使仅行中央区淋巴结清除时,也可能发生术后淋巴瘘,当然发生率较低。颈Ⅵ区清扫出现淋巴瘘的原因,可能是胸导管或淋巴导管解剖异常或清扫位置较低以及小淋巴管分支较多有关。故甲状腺癌中央区淋巴结清除时,在下方及外下方区域应精细结扎,操作切勿粗暴^[80-82]。

建议:颈淋巴结清除术时应注重识别与有效处理手术区域的淋巴管系统,预防淋巴瘘的发生。

证据等级:中

推荐强度:强

2.10 放置引流及创面缝合

近年来,对于甲状腺术后是否放置引流管存在一些争议。放置引流管可以减少术区积血积液、监测出血量、预防气管压迫,有利于外科医生观察渗血情况,但也可能增加感染机会、延长住院时间、增加住院费用、不符合美容要求、增加疼痛和换药次数等^[83]。目前多数甲状腺外科医生还是选择放置引流管,应优化引流管放置方式及位置。引流管不易放置时间过长,必要时应尽早拔除^[84-86]。按解剖层次用可吸收线缝合颈白线及颈阔肌,连续皮内精细缝合切口皮肤,并切口减张减轻术后疤痕形成^[87,88]。适当加压包扎伤口,减少渗出及水肿。

建议:建议常规放置引流管但应根据引流情况尽早拔除。

证据等级:中

推荐强度:强

2.11 全麻术后气管拔管

气管拔管后部分患者可产生呛咳,苏醒期呛咳导致的误吸或者出血可产生致命性后果^[89,90]。利多卡因(1~1.5mg/kg)和小剂量麻醉镇痛剂(阿片类药物、右美托咪定等)可有效减少呛咳、应激反应,预防支气管痉挛,维持血流动力学稳定,但苏醒期会延长^[90-92]。如果没有明确会厌及声门水肿、喉返神经损伤或者气管环软化等,可考虑充分吸痰、患者呼吸恢复良好、无呼吸道梗阻并完全清醒后拔管,备口或鼻咽通气道,防止再次出现呼吸道不畅^[77]。对于可能出现呼吸道水肿的患者拔管前可预防性应用糖皮质激素(如甲强龙等)。如果手术后存在明确的或者高度怀疑的困难气道,则应考虑实施预防性气管切开后拔管^[77]。拔除气管导管后,患者转入麻醉恢复室监护观察,Steward 苏醒评分(见表3)4分以上且单项评分不为0分时可转入病房。

建议:手术结束后应综合考虑气道因素后实施拔管。

证据等级:高

推荐强度:强

表3 Steward 苏醒评分

项目	0 分	1 分	2 分
神志	对刺激无反应	对刺激有反应	完全清醒
呼吸	呼吸道需要予以支持	不用呼吸支持可维持呼吸道通畅	可按指令咳嗽
肌力	肢体无活动	肢体无意识活动	肢体有意识活动

3 术后部分

3.1 术后恶心呕吐的预防与治疗

频繁的术后恶心呕吐 (postoperative nausea and vomiting, PONV) 会增加血管压力, 引起伤口出血, 术后可使用止吐药物减少呕吐的发生, 避免血管压力的升高^[93]。术后恶心、呕吐的风险因素包括年龄<50岁、女性、非吸烟者、晕动病或 PONV 病史以及术后给予阿片类药物。由于甲状腺手术的特殊体位, 在术中颈部过度后仰, 造成脑部血流供应失调, 产生中枢性恶心呕吐。有研究提出了多模式控制 PONV 的概念, 包括药物及非药物方法的联合^[94]。常用的止吐药包括类胆碱能、多巴胺能、5-羟色胺和组胺类。非药物的方法包括避免使用吸入性麻醉药, 而使用丙泊酚进行诱导及维持麻醉, 缩短术后禁食时间等方法。

建议: 甲状腺手术全程应关注呕吐的预防及处理, 高危患者可采用多模式方法。

证据等级: 中

推荐强度: 强

3.2 术后甲状旁腺功能减低的预防和处理

术后甲状旁腺功能减低导致的低钙血症是全甲状腺切除术后的常见不良事件, 影响患者术后的恢复, 同时也给患者造成较大的精神压力^[95,96]。术后可进行血清甲状旁腺激素(PTH)值及血钙的监测, 并根据结果进行合理补钙。同时预防性应用补钙治疗可以提升血钙水平, 降低症状性低钙血症的发生率, 提高全甲状腺患者术后的舒适度。骨化三醇[1,25(OH)₂-D₃]是维生素 D 的人工合成衍生物, 是最具活性的维生素 D, 通过促进肠道对钙的吸收和增加骨吸收等机制, 维持血钙平衡。骨化三醇制剂起效时间短, 停药后作用消失快, 既有利于快速恢复血钙平衡, 也便于维生素 D 中毒的纠正^[97-99]。

建议: 全甲状腺切除术后应进行预防性补钙, 建议联合应用钙剂和活性维生素 D。

证据等级: 高

推荐强度: 强

3.3 术后咽痛

术后咽痛较为常见。术中麻醉插管应用可视喉镜, 套囊压力精细控制, 可有效减少咽痛的发生。对于术后出现咽痛的患者可应用局部镇痛药物, 提高患者舒适度^[100,101]。

建议: 术后出现咽痛的患者可适当应用局部镇痛药物。

证据等级: 中

推荐强度: 弱

3.4 术后声音嘶哑的处理

对于术中出现喉返/喉上神经损伤或术后出现神经功能障碍的患者, 患者可出现声音嘶哑等症状, 术后可给予营养神经的药物, 加快患者术后声音嘶哑的恢复^[102-104]。

建议: 术后声音嘶哑的患者可适当应用营养神经药物。

证据等级: 中

推荐强度: 弱

3.5 术后饮食指导与管理

多数甲状腺手术未涉及胃肠道, 术后尽早经口进食水可促进肠道功能恢复, 有助于维护肠黏膜功能, 防止菌群失调和异位, 还可以降低术后感染发生率及缩短住院时间^[17,105-107]。因中链脂肪酸经小肠吸收细胞直接吸收进入门静脉对胃肠淋巴液产生的影响不大, 如患者术后出现淋巴瘘, 可口服中链脂肪酸, 不需要禁食^[108]。

建议: 术后完全清醒即可少量饮水, 无特殊不适可逐步给予流质饮食。

证据等级: 中

推荐强度: 强

3.6 术后早期下床活动

以往甲状腺术后建议卧床休息, 而 ERAS 理念认为早期下床活动可促进呼吸、胃肠及骨骼肌肉等多系统功能恢复^[28,109], 有利于预防肺部感染^[110]、压疮及下肢深静脉血栓形成^[111-113]。实现早期下床活动应建立在术前宣教、术后监测患者生命体征无异常、多模式镇痛以及早期拔除尿管等基础上。推荐术后清醒即可半卧位或适量床上活动; 术后第 1d 即可开始下床活动, 建立每日活动目标, 逐日增加活动量。采用下床活动“三步曲”即: ①床上坐起 30s; ②坐在床沿双腿下垂 30s; ③床旁站立 30s; 无不适应症状方可下床活动。

建议: 推荐术后清醒即可半卧位或适量床上活动, 术后第 1 日无特殊不适即可开始下床活动。

证据等级: 中

推荐强度: 强

3.7 术后颈部功能锻炼

有研究显示术后早期进行颈部功能锻炼可使伤口愈合纤维组织在形成过程中保持局部组织上下滑动,避免与周围组织粘连,中后期锻炼可以减少组织挛缩^[114,115]。锻炼方法包括放松肩部—低头—左右转头—左右偏头—肩部画圈—举手放下等步骤^[116]。

建议:制定个体化颈部功能锻炼计划,术后早期逐步开展。

证据等级:中

推荐强度:强

3.8 术后甲状腺素的补充

甲状腺术后患者何时补充甲状腺素以及甲状腺素的起始剂量目前尚无统一标准,由于体内T₄的半衰期为7d,T₃半衰期为1d,建议全甲状腺切除的患者可以术后第1d开始服用甲状腺素,甲状腺腺叶切除的患者在7d内补充甲状腺素即可,具体剂量应根据患者的基本情况尤其是心脏功能综合考虑。良性肿瘤或甲状腺功能亢进手术的患者可根据术后甲状腺功能决定是否补充甲状腺素。

建议:甲状腺切除术后应根据切除范围及患者病情合理补充甲状腺激素。

证据等级:中

推荐强度:弱

参与编写专家:

组长:高明 葛明华

编写组成员(按姓名拼音字母顺序排列):

陈光 陈杰 程若川 方军 房居高
高力 关海霞 郭朱明 胡万宁 黄静
黄韬 黄晓明 嵇庆海 李超 李晓明
李新营 李振东 林岩松 刘辉 刘勤江
刘绍严 陆汉魁 马斌林 倪鑫 秦建武
单忠艳 孙辉 孙文海 谭卓 王靖
王可敬 王昆 王欣 王旭东 王宇
王朝晖 徐荣 徐震纲 许坚 杨安奎
张彬 张杰武 张园 赵代伟 赵洪伟
赵静 郑海涛 郑向前 郑颖 周晓红
朱精强

秘书:高婕 王舒朗

参考文献:

- [1] Fan Y, Wu SD, Kong J. Single-port access transaxillary totally endoscopic thyroidectomy: a new approach for minimally invasive thyroid operation [J]. J Laparoendosc Adv A(Part A), 2011, 21(3): 243-247.
- [2] Cerantola Y, Valerio M, Persson B, et al. Guidelines for perioperative care after radical cystectomy for bladder cancer: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations [J]. Clin Nutr, 2013, 32(6): 879-887.
- [3] Simpson JC, Moonesinghe SR, Grocott MP, et al. Enhanced recovery from surgery in the UK: an audit of the enhanced recovery partnership programme 2009-2012 [J]. Br J Anaesth, 2015, 115(4): 560-568.
- [4] Zhuang R, Xiang Y, Han T, et al. Cell phone-based health education messaging improves health literacy [J]. Afr Health Sci, 2016, 16(1): 311-318.
- [5] Lv D, Cao JY, Chen CL. Application of multimedia health education combined with feedback in head and neck cancer patients [J]. Journal of Nurses Training, 2017, 32(18): 1720-1724. [吕丹, 曹家燕, 陈昌连. 多媒体健康教育结合回授法在头颈肿瘤患者应用的效果评价 [J]. 护士进修杂志, 2017, 32(18): 1720-1724.]
- [6] Jiang SS. Effect of preoperative collective health education in surgery [J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Management, 2017, 25(6): 149-150 [蒋素素. 外科开展术前集体健康宣教的效果 [J]. 中医药管理杂志, 2017, 25(6): 149-150.]
- [7] Hagau N, Longrois D. Anesthesia for free vascularized tissue transfer [J]. Microsurgery, 2009, 29(2): 161-167.
- [8] Shi YY. Review of the status and countermeasures of pre-operative visit in China [J]. Journal of Nursing Administration, 2010, 10(12): 862-864. [施莺莺. 我国手术室术前访视的现状 & 对策 [J]. 护理管理杂志, 2010, 10(12): 862-864.]
- [9] Zhang Y, Zhou L. A study on the content of preoperative visiting implemented by nurses in operating rooms [J]. Chinese Journal of Nursing, 2011, 46(04): 361-363. [张颖, 周立. 手术室护士实施术前访视内容标准的研究 [J]. 中华护理杂志, 2011, 46(04): 361-363.]
- [10] Jia Y. The value of application of dynamic electrocardiogram and routine electrocardiogram in the diagnosis of clinical heart disease [J]. China Continuing Medical Education, 2018, 10(8): 103-105. [贾英. 动态心电图与常规心电图在临床心脏病诊断中的应用价值 [J]. 中国继续医学教育, 2018, 10(8): 103-105.]
- [11] Anesthesiology Branch of Chinese Medical Association.

- Chinese anesthesiology guidelines and expert consensus (2014)[M]. Beijing:People's Medical Publishing House, 2014.218. [中华医学会麻醉学分会.中国麻醉学指南与专家共识[M].北京:人民卫生出版社,2014.218.]
- [12] Carey RM,Whelton PK. Prevention,detection,evaluation, and management of high blood pressure in adults: synopsis of the 2017 American College of Cardiology/ American Heart Association Hypertension Guideline [J]. *Ann Intern Med*,2018,168(5):351-358.
- [13] Vasudeva P,Goel A,Sengottayan VK,et al.Antiplatelet drugs and the perioperative period:what every urologist needs to know[J]. *IJU*,2009,25(3):296-301.
- [14] Xiong LZ,Deng XM,Yu BW,et,al. Chinese anesthesiology guidelines and expert consensus (2017)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House,2017.89-90. [熊利泽,邓小明,于布为,等.2017版中国麻醉学指南与专家共识[M].北京:人民卫生出版社,2017.89-90.]
- [15] Sabate S,Mazo V,Canet J. Predicting postoperative pulmonary complications;implications for outcomes and costs[J]. *Curr Opin Anaesth*,2014,27(2):201-209.
- [16] Madani A,Fiore JF,Wang Y,et al.An enhanced recovery pathway reduces duration of stay and complications after open pulmonary lobectomy[J]. *Surgery*,2015,158(4):899-908.
- [17] Wang X. Application of fast track surgery in perioperative nursing care of thyroid cancer patients [J]. *Journal of Nurses Training*,2017,32(23):2150-2152.[王欣.快速康复外科在甲状腺癌围手术期患者护理中的应用[J].护士进修杂志,2017,32(23):2150-2152.]
- [18] Gao J,Deng FS,Ma XP,et al. Application of fine thyroid surgery combined with fast track surgery in perioperative period of thyroid cancer [J]. *International Journal of Surgery*,2016,43(2):78-80.[高健,邓福生,马小鹏,等.精细甲状腺外科联合快速康复外科理念在甲状腺癌围手术期中的应用[J].国际外科学杂志,2016,43(2):78-80.]
- [19] Liao YX,Yang XJ. Effect of three step posture management on preventing postural syndrome after thyroidectomy[J]. *Today Nurse*,2018,25(8):84-86. [缪云仙,杨晓娟.“三步式”体位管理预防甲状腺术后体位综合征的效果观察[J].当代护士(下旬刊),2018,25(8):84-86.]
- [20] Xiong W,Li F,Guan H. Tetraplegia after thyroidectomy in a patient with cervical spondylosis;a case report and literature review[J]. *Medicine*,2015,94(6):e524.
- [21] Association of Operating Room Nurses. Recommended practices for skin preparation of patients[J]. *AORN J*,2002,75(1):184-187.
- [22] Lin CY,Wan Y. Comparison of the effect of shaving and non shaving on the infection rate of ear incision [J]. *Chinese Journal of Practical Nursing*,2015,z2:100-101. [林晨珏,万艺.比较剃发备皮与不剃发备皮对耳部手术切口感染率的影响研究[J].中国实用护理杂志,2015,z2:100-101.]
- [23] Wang QJ,Li WP,Sun HY,et al. The effect of skin preparation methods on incision healing and infection[J]. *Chinese Journal of Practical Nursing*,2009,44 (5):441-444. [王庆军,李武平,孙惠英,等.皮肤准备方法对术后切口愈合及感染的影响[J].中华护理杂志,2009,44(5):441-444.]
- [24] Andersson AE,Bergh I,Karlsson J,et al. Patients' experiences of acquiring a deep surgical site infection;an interview study[J]. *Am J Infect Control*,2010,38(9):711-717.
- [25] Ma JZ. Surgical site infection and skin preparation and disinfection in surgical area [J]. *International Journal of Nursing*,2015,34(24):3313-3318. [马建中.手术部位感染与手术区域皮肤准备及消毒的研究进展[J].国际护理学志,2015,34(24):3313-3318.]
- [26] Luiking YC,Akkermans LM,van der Reijden AC,et al. Differential effects of motilin on interdigestive motility of the human gastric antrum,pylorus,small intestine and gallbladder[J]. *Neurogastroent Motil*,2003,15(2):103-111.
- [27] Nygren J,Thorell A,Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate therapy [J]. *Curr Opin Anaesth*,2015,28(3):364-369.
- [28] Magheli A,Knoll N,Lein M,et al.Impact of fast-track postoperative care on intestinal function,pain,and length of hospital stay after laparoscopic radical prostatectomy[J]. *J Endourol*,2011,25(7):1143-1147.
- [29] Chen L,Chen YJ,Dong HL,et,al. Chinese consensus and clinical guidelines for enhanced recovery after surgery (2018)[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*,2018,38(1):1-20.[陈凛,陈亚进,董海龙,等.加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)[J].中国实用外科杂志,2018,38(1):1-20.]
- [30] Chinese Medical Doctor Association Anesthesiology Branch. Expert consensus on anesthesia management to facilitate postoperative rehabilitation [J]. *Chinese Journal of Anesthesiology*,2015,35 (2):141-148.[中国医师协会麻醉学医师分会.促进术后康复的麻醉管理专家共识[J].中华麻醉学杂志,2015,35(2):141-148.]
- [31] Charters P,Ahmad I,Patel A,et al.Anaesthesia for head and neck surgery:United Kingdom National Multidisciplinary

- Guidelines[J]. *J Laryngol Otol*, 2016, 130(S2):S23–S27.
- [32] Wu QQ. Medical hydrogel eye patch can reduce ocular complications in patients undergoing head and neck surgery under general anesthesia [J]. *Chinese Journal of Rural Medicine and Pharmacy*, 2015, 22(5):80–81. [吴巧琴. 医用水凝胶护眼贴可减少全麻下头颈部手术患者眼部并发症[J]. *中国乡村医药*, 2015, 22(5):80–81.]
- [33] Wu WL. Application of medical hydrogel eye patch in eye protection under general anesthesia in prone position [J]. *Journal of Bengbu Medical College*, 2016, 41 (11):1534–1535. [吴文利. 医用水凝胶眼疗贴在全麻俯卧位眼部保护中的应用[J]. *蚌埠医学院学报*, 2016, 41(11):1534–1535.]
- [34] Liu MX, Wang YT. Effects of different eye protection methods on preventing keratoconjunctivitis in cardiac surgery [J]. *Chinese Journal of Modern Nursing*, 2016, 22 (24), 3501–3503. [刘美想, 王玉通. 不同眼部保护方式预防心脏外科手术中暴露性角膜炎的效果 [J]. *中华现代护理杂志*, 2016, 22(24):3501–3503.]
- [35] Yu A, Cai X, Zhang Z, et al. Effect of nicotine dependence on opioid requirements of patients after thoracic surgery [J]. *Acta Anaesth Scand*, 2015, 59(1):115–122.
- [36] Jung KH, Kim SM, Choi MG, et al. Preoperative smoking cessation can reduce postoperative complications in gastric cancer surgery [J]. *Gastric Cancer*, 2015, 18(4):683–690.
- [37] Kaka AS, Zhao S, Ozer E, et al. Comparison of clinical outcomes following head and neck surgery among patients who contract to abstain from alcohol vs patients who abuse alcohol [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 143 (12):1181–1186.
- [38] Malone DL, Genuit T, Tracy JK, et al. Surgical site infections: reanalysis of risk factors [J]. *J Surg Res*, 2002, 103(1):89–95.
- [39] Arends J, Bachmann P, Baracos V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients [J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(1):11–48.
- [40] Johansen N, Kondrup J, Plum LM, et al. Effect of nutritional support on clinical outcome in patients at nutritional risk [J]. *Clin Nutr*, 2004, 23(4):539–550.
- [41] Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. Nutritional Risk Screening(NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials [J]. *Clin Nutr*, 2003, 22 (3):321–336.
- [42] Chang YT, Wu CC, Tang TY, et al. Differences between total intravenous anesthesia and inhalation anesthesia in free flap surgery of head and neck cancer [J]. *PLoS One*, 2016, 11(2):e0147713.
- [43] Kim MS, Kim BH, Han YE, et al. Clinical outcomes after local anesthesia with monitored anesthesia care during thyroidectomy and selective neck dissection: a randomized study [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2017, 274(10):3789–3794.
- [44] Cho AR, Kim HK, Lee EA, et al. Airway management in a patient with severe tracheal stenosis: bilateral superficial cervical plexus block with dexmedetomidine sedation [J]. *J Anesth*, 2015, 29(2):292–294.
- [45] Claroni C, Torregiani G, Covotta M, et al. Protective effect of sevoflurane preconditioning on ischemia-reperfusion injury in patients undergoing reconstructive plastic surgery with microsurgical flap, a randomized controlled trial [J]. *BMC Anesthesiol*, 2016, 16(1):66.
- [46] Hung WY, Tung CC, Fang WY, et al. Free flap transfer for head and neck reconstruction using local anesthesia in elderly patients [J]. *Ann Plas Surg*, 2018, 80(2 Suppl 1):S30–S35.
- [47] Andrieu G, Amrouni H, Robin E, et al. Analgesic efficacy of bilateral superficial cervical plexus block administered before thyroid surgery under general anaesthesia [J]. *Br J Anaesth*, 2007, 99(4):561–566.
- [48] Bae DS, Kim SJ, Koo do H, et al. Prospective, randomized controlled trial on use of ropivacaine after robotic thyroid surgery: effects on postoperative pain [J]. *Head Neck*, 2016, 38(Suppl 1):E588–E593.
- [49] Lee JH, Suh YJ, Song RY, et al. Preoperative flap-site injection with ropivacaine and epinephrine in BABA robotic and endoscopic thyroidectomy safely reduces postoperative pain: a CONSORT—compliant double-blinded randomized controlled study (PAIN–BREKOR trial) [J]. *Medicine*, 2017, 96(22):e6896.
- [50] Leslie K, Myles PS, Forbes A, et al. The effect of bispectral index monitoring on long-term survival in the B-aware trial [J]. *Anesth Analg*, 2010, 110(3):816–822.
- [51] Kertai MD, Pal N, Palanca BJ, et al. Association of perioperative risk factors and cumulative duration of low bispectral index with intermediate-term mortality after cardiac surgery in the B-Unaware Trial [J]. *Anesthesiology*, 2010, 112(5):1116–1127.
- [52] Sessler DI, Sigl JC, Kelley SD, et al. Hospital stay and mortality are increased in patients having a "triple low" of low blood pressure, low bispectral index, and low minimum alveolar concentration of volatile anesthesia [J]. *Anesthesiology*, 2012, 116(6):1195–1203.
- [53] Ettinger KS, Arce K, Lohse CM, et al. Higher perioperative

- fluid administration is associated with increased rates of complications following head and neck microvascular reconstruction with fibular free flaps [J]. *Microsurgery*, 2017,37(2):128-136.
- [54] Misal US, Joshi SA, Shaikh MM. Delayed recovery from anesthesia: a postgraduate educational review [J]. *Anesth Essay Res*, 2016, 10(2): 164-172.
- [55] Mangano A, Dionigi G. The need for standardized technique in intraoperative monitoring of the external branch of the superior laryngeal nerve during thyroidectomy[J]. *Surgery*, 2011, 149(6): 854-855.
- [56] Marin Arteaga A, Peloni G, Leuchter I, et al. Modification of the surgical strategy for the dissection of the recurrent laryngeal nerve using continuous intraoperative nerve monitoring[J]. *World J Surg*, 2018, 42(2): 444-450.
- [57] Wojtczak B, Sutkowski K, Kaliszewski K, et al. Thyroid reoperation using intraoperative neuromonitoring[J]. *Endocrine*, 2017, 58(3): 458-466.
- [58] Sun H, Tian W. Expert consensus on protection and monitoring of external branch of superior laryngeal nerve during thyroidectomy and parathyroidectomy (2017) [J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2017, 37(11): 1243-1249. [孙辉, 田文. 甲状腺及甲状旁腺术中喉上神经外支保护与监测专家共识 (2017 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2017, 37(11): 1243-1249.]
- [59] Wu CW, Dionigi G, Barczynski M, et al. International neuromonitoring study group guidelines 2018: Part II : optimal recurrent laryngeal nerve management for invasive thyroid cancer -incorporation of surgical, laryngeal, and neural electrophysiologic data [J]. *Laryngoscope*, 2018, 128 (Suppl 3): S18-S27.
- [60] Selvan B, Babu S, Paul MJ, et al. Mapping the compound muscle action potentials of cricothyroid muscle using electromyography in thyroid operations: a novel method to clinically type the external branch of the superior laryngeal nerve [J]. *Ann Surg*, 2009, 250(2): 293-300.
- [61] Tian W, Zhang H. Expert consensus on application of energy devices in thyroid surgery [J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2017, 37(9): 992-997. [田文, 张浩. 甲状腺外科能量器械应用专家共识 (2017 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2017, 37(9): 992-997.]
- [62] O'Neill CJ, Chang LY, Suliburk JW, et al. Sutureless thyroidectomy: surgical technique [J]. *ANZ J Surg*, 2011, 81(7-8): 515-518.
- [63] Broughton D, Welling AL, Monroe EH, et al. Tissue effects in vessel sealing and transection from an ultrasonic device with more intelligent control of energy delivery [J]. *Med Device*, 2013, 6: 151-154.
- [64] Chang LY, O'Neill C, Suliburk J, et al. Sutureless total thyroidectomy: a safe and cost-effective alternative [J]. *ANZ J Surg*, 2011, 81(7-8): 510-514.
- [65] Kuriloff DB, Sanborn KV. Rapid intraoperative localization of parathyroid glands utilizing methylene blue infusion [J]. *Otolaryngology*, 2004, 131(5): 616-622.
- [66] Takei H, Iino Y, Endo K, et al. The efficacy of technetium-99m-MIBI scan and intraoperative methylene blue staining for the localization of abnormal parathyroid glands [J]. *Surg Today*, 1999, 29(4): 307-312.
- [67] Grubbs EG, Mittendorf EA, Perrier ND, et al. Gamma probe identification of normal parathyroid glands during central neck surgery can facilitate parathyroid preservation [J]. *Am J Surg*, 2008, 196(6): 931-936.
- [68] Conti de Freitas LC, Phelan E, Liu L, et al. Optical coherence tomography imaging during thyroid and parathyroid surgery: a novel system of tissue identification and differentiation to obviate tissue resection and frozen section [J]. *Head Neck*, 2014, 36(9): 1329-1334.
- [69] Huang K, Luo D, Huang M, et al. Protection of parathyroid function using carbon nanoparticles during thyroid surgery [J]. *Otolaryngology*, 2013, 149(6): 845-850.
- [70] Li Y, Jian WH, Guo ZM, et al. A Meta-analysis of Carbon nanoparticles for identifying lymph nodes and protecting parathyroid glands during surgery [J]. *Otolaryngology*, 2015, 152(6): 1007-1016.
- [71] Zhu J. Expert consensus on application of energy devices in thyroid surgery [J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2015, 35(7): 731-736. [朱精强. 甲状腺手术中甲状旁腺保护专家共识 [J]. *中国实用外科杂志*, 2015, 35 (7): 731-736]
- [72] Minghua G, Zhiyuan G, Zhun J, et al. Modified functional neck dissection: a useful technique for oral cancers [J]. *Oral Oncol*, 2005, 41(10): 978-983.
- [73] Xu J, Chen C, Zheng C, et al. Application of a cervical low incision in the functional neck dissection of thyroid papillary carcinoma [J]. *Mol Clin Oncol*, 2016, 4(4): 477-482.
- [74] Zhang Z, Xu Z, Li Z, et al. Minimally-invasive endoscopically-assisted neck dissection for lateral cervical metastases of thyroid papillary carcinoma [J]. *Br J Oral Max Sur*, 2014, 52(9): 793-797.
- [75] Rodgers GK, Johnson JT, Petruzzelli GJ, et al. Lipid and volume analysis of neck drainage in patients undergoing neck dissection [J]. *Am J Otolaryng*, 1992, 13(5): 306-309.

- [76] Campisi CC, Boccardo F, Piazza C, et al. Evolution of chylous fistula management after neck dissection [J]. *Curr Opin Otolaryngo*, 2013, 21(2): 150–156.
- [77] Gao M, Ge MH. *Thyroid oncology* [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018. 161–165, 403–404. [高明, 葛明华. 甲状腺肿瘤学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018. 161–165, 403–404.]
- [78] Kadota H, Kakiuchi Y, Yoshida T. Management of chylous fistula after neck dissection using negative-pressure wound therapy: a preliminary report [J]. *Laryngoscope*, 2012, 122(5): 997–999.
- [79] Li YG, Gao M. Analysis of 52 cases of chylous fistula after neck dissection after sharp separation of jugular vein angle [J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2009, 29(2): 169–170. [李亦工, 高明. 锐性分离颈静脉角预防颈淋巴结清扫术后乳糜瘘 52 例分析[J]. 中国实用外科杂志, 2009, 29(2): 169–170.]
- [80] Roh JL, Yoon YH, Park CI. Chyle leakage in patients undergoing thyroidectomy plus central neck dissection for differentiated papillary thyroid carcinoma [J]. *Ann Surg Oncol*, 2008, 15(9): 2576–2580.
- [81] Wu G, Chang X, Xia Y, et al. Prospective randomized trial of high versus low negative pressure suction in management of chyle fistula after neck dissection for metastatic thyroid carcinoma[J]. *Head Neck*, 2012, 34(12): 1711–1715.
- [82] Coskun A, Yildirim M. Somatostatin in medical management of chyle fistula after neck dissection for papillary thyroid carcinoma[J]. *Am J Otolaryng*, 2010, 31(5): 395–396.
- [83] Terris DJ, Snyder S, Carneiro-Pla D, et al. American Thyroid Association statement on outpatient thyroidectomy [J]. *Thyroid*, 2013, 23(10): 1193–1202.
- [84] Woo SH, Kim JP, Park JJ, et al. Comparison of natural drainage group and negative drainage groups after total thyroidectomy: prospective randomized controlled study[J]. *Yonsei Med J*, 2013, 54(1): 204–208.
- [85] Lee SW, Choi EC, Lee YM, et al. Is lack of placement of drains after thyroidectomy with central neck dissection safe? A prospective, randomized study [J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(9): 1632–1635.
- [86] Zhao SY, Yin Z, Cheng RC. Clinical investigation of drainage volume variation after initial thyroidectomy [J]. *Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery*, 2015, 22(7): 799–802. [赵淑艳, 尹哲, 程若川. 初次甲状腺术后引流量变化的临床研究及意义[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2015, 22(7): 799–802.]
- [87] Arora A, Swords C, Garas G, et al. The perception of scar cosmesis following thyroid and parathyroid surgery: a prospective cohort study[J]. *Int J Surg*, 2016, 25: 38–43.
- [88] Kim SM, Chun KW, Chang HJ, et al. Reducing neck incision length during thyroid surgery does not improve satisfaction in patients[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015, 272(9): 2433–2438.
- [89] Artine CA, Hagberg CA. Tracheal extubation[J]. *Resp Care*, 2014, 59(6): 991–1005.
- [90] Wu YX, Chen H, Li Q, et al. The prophylactic use of remifentanyl for delayed extubation after elective intracranial operations: a prospective, randomized, double-blinded trial[J]. *J Neurosurg Anesth*, 2017, 29(3): 281–290.
- [91] Li H, Jiang H, Sun Y. Effects of dexmedetomidine continuous intravenous infusion on the recovery process of patients under general anesthesia [J]. *Journal of Clinical Anesthesiology*, 2015, 31(11): 1065–1069. [李烜, 姜虹, 孙宇. 右美托咪定持续静脉注射对甲状腺手术患者全麻恢复期的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2015, 31(11): 1065–1069.]
- [92] Miller. *Miller's anesthesia* [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2006. 1667. [米勒. 米勒麻醉学[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2006. 1667.]
- [93] Lu XB, Gu L, Liu Z. Postoperative hemorrhage in thyroid surgery: causes and treatment [J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2018, 38(6): 605–607. [卢秀波, 顾玲, 刘征. 甲状腺手术后出血原因及处理[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(6): 605–607]
- [94] Chandrakantan A, Glass PS. Multimodal therapies for postoperative nausea and vomiting, and pain [J]. *Br J Anaesth*, 2011, 107(Suppl 1): i27–i40.
- [95] Orloff LA, Wiseman SM, Bernet VJ, et al. American Thyroid Association statement on postoperative hypoparathyroidism: diagnosis, prevention, and management in adults[J]. *Thyroid*, 2018, 28(7): 830–841.
- [96] Brandi ML, Bilezikian JP, Shoback D, et al. Management of hypoparathyroidism: summary statement and guidelines[J]. *JCEM*, 2016, 101(6): 2273–2283.
- [97] Tartaglia F, Giuliani A, Sgueglia M, et al. Randomized study on oral administration of calcitriol to prevent symptomatic hypocalcemia after total thyroidectomy[J]. *Am J Surg*, 2005, 190(3): 424–429.
- [98] Sitges-Serra A, Ruiz S, Girvent M, et al. Outcome of protracted hypoparathyroidism after total thyroidectomy[J]. *Br J Surg*, 2010, 97(11): 1687–1695.
- [99] Seo GH, Chai YJ, Choi HJ, et al. Incidence of permanent hypocalcaemia after total thyroidectomy with or without

- central neck dissection for thyroid carcinoma:a nationwide claim study[J]. Clin Endocrinol,2016,85(3):483-487.
- [100] McHardy FE, Chung F. Postoperative sore throat: cause, prevention and treatment [J]. Anaesthesia, 1999, 54(5): 444-453.
- [101] Peng T, Luo AL, Han DJ. Related factor analysis on sore throat and pharyngeal xeransis during thyroid surgery [J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2017, 33 (6): 576-578. [彭婷, 罗爱林, 韩东吉. 甲状腺手术患者术后咽喉部干痛的相关影响因素分析 [J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33 (6): 576-578.]
- [102] Kuhn MA, Bloom G, Myssiorek D. Patient perspectives on dysphonia after thyroidectomy for thyroid cancer [J]. J Voice, 2013, 27(1): 111-114.
- [103] Maeda T, Saito M, Otsuki N, et al. Voice quality after surgical treatment for thyroid cancer [J]. Thyroid, 2013, 23 (7): 847-853.
- [104] Moris D, Mantonakis E, Makris M, et al. Hoarseness after thyroidectomy, blame the endocrine surgeon alone? [J]. Hormones, 2014, 13(1): 5-15.
- [105] Bragg D, El-Sharkawy AM, Psaltis E, et al. Postoperative ileus: recent developments in pathophysiology and management [J]. Clin Nutr, 2015, 34(3): 367-376.
- [106] Slim K. The benefits of enhanced recovery after surgery [J]. J Visc Surg, 2016, 153(6 Suppl): S41-S44.
- [107] Yang R, Tao W, Chen YY, et al. Enhanced recovery after surgery programs versus traditional perioperative care in laparoscopic hepatectomy: a meta-analysis [J]. Int J Surg, 2016, 36(Pt A): 274-282.
- [108] Cai KL, Wang GB. Postoperative gastro-duodenal lymphatic leakage and nutritional support [J]. Journal of Abdominal Surgery, 2018, 31(1): 1-4. [蔡开琳, 王国斌. 胃十二指肠手术后淋巴漏及其营养支持治疗 [J]. 腹部外科, 2018, 31(1): 1-4.]
- [109] Vlug MS, Bartels SA, Wind J, et al. Which fast track elements predict early recovery after colon cancer surgery? [J]. Colorectal Dis, 2012, 14(8): 1001-1008.
- [110] Neville A, Lee L, Antonescu I, et al. Systematic review of outcomes used to evaluate enhanced recovery after surgery [J]. Br J Surg, 2014, 101(3): 159-170.
- [111] Yang WL, Huang JL. Current situation and enlightenment of clinical application of fast track surgery nursing [J]. Anhui Medical Journal, 2013, 34 (10): 1581-1583. [杨万玲, 黄家丽. 快速康复外科护理临床应用现状及启示 [J]. 安徽医学, 2013, 34(10): 1581-1583.]
- [112] Wu H, Wu YJ, Gao MY. Application of fast track surgery concept in nursing care of thyroid cancer patients undergoing operation [J]. Chinese General Practice Nursing, 2015, 13(21): 2091-2093. [吴慧, 伍云静, 高铭云. 快速康复外科理念在甲状腺癌手术病人护理中的应用 [J]. 全科护理, 2015, 13(21): 2091-2093.]
- [113] Zhang JJ. Application of rapid rehabilitation nursing in endoscopic thyroidectomy [J]. Journal of Nurses Training, 2014, 29(9): 808-809. [张家佳. 快速康复护理在腔镜甲状腺手术中的应用分析 [J]. 护士进修杂志, 2014, 29(9): 808-809.]
- [114] Chen P, Li JJ. Effect of early neck shoulder functional exercise on neck and shoulder syndrome after functional neck dissection for thyroid cancer [J]. Modern Practical Medicine, 2015, 27(10): 1388-1389 [陈萍, 李健君. 早期颈肩功能锻炼对预防甲状腺癌功能性颈淋巴清扫术后颈肩综合征的影响 [J]. 现代实用医学, 2015, 27(10): 1388-1389.]
- [115] Huang J, Zhang XY, Liang GM, et al. Application of collective neck shoulder exercise in early functional rehabilitation of patients with thyroid cancer after operation [J]. Modern Clinical Nursing, 2016, 22 (28): 4043-4046. [黄静, 章新亚, 梁冠冕, 等. 集体颈肩操锻炼在甲状腺癌术后患者早期功能康复中的应用效果 [J]. 现代临床护理, 2016, 22(28): 4043-4046.]
- [116] Takamura Y, Miyauchi A, Tomoda C, et al. Stretching exercises to reduce symptoms of postoperative neck discomfort after thyroid surgery: prospective randomized study [J]. World J Surg, 2005, 29(6): 775-779.