

31 Chu M,Zhou M,Jiang C,et al. Staphylococcus aureus phenol-soluble modulins $\alpha 1-\alpha 3$ act as novel Toll-like receptor(TLR) 4 antagonists to inhibit HMGB1/TLR4/NF- κ B signaling pathway[J]. Front Immunol, 2018, 9: 862.

32 高 娟,王添印,韩 茹,等. MMP-9、TIMP-1 在肺纤维化中作用的研究进展[J]. 山东医药,2017, 57(26):104 - 106.

33 Ohno Y,Nakanishi T,Umigai N,et al. Oral administration of crocetin prevents innerretinal damage induced by N-methyl-D-aspartate in mice[J]. Eur J Pharmacol, 2012, 690(1 - 3):84 - 89.

34 Kiszalkiewicz J, Piotrowski W, Brzeziańska-Lasota E. Signaling pathways and their miRNA regulators involved in the etiopathology of idiopathicpulmonary fibrosis (IPF) and hypersensitivity pneumonitis (HP)[J]. Adv Respir Med, 2017,85(3):169 - 178.

35 陶 章. 基于 TGF- β /smad 信号转导通路的羧胺三唑喹抗博莱霉素诱导的小鼠肺纤维化机制的研究[D]. 苏州:苏州大学, 2018.

36 胡 洋,李惠萍. PM2. 5 对肺纤维化的影响[J]. 临床内科杂志, 2015,32(4):228 - 230.

37 Fujita H, Sakamoto N, Ishimatsu Y, et al. Effects of doxycycline on production of growth factors and matrix metalloproteinases in pulmonary fibrosis[J]. Respiration, 2011, 81(5):420 - 430.

38 Roberts RA,Smith RA,Safe S,et al. Toxicological and pathophysiological roles of reactive oxygen and nitrogen species[J]. Toxicology, 2010, 276(2):85 - 94.

39 Wang L, Xu J, Liu H, et al. PM2. 5 inhibits SOD1 expression by up-regulating microRNA-206 and promotes ROS accumulation and disease progression in asthmatic mice[J]. Int Immunopharmacol, 2019,76:105871.

40 赵启君,刘晓菊,曾晓丽,等. 细颗粒物对慢性阻塞性肺疾病小鼠肺组织 Nr2 水平的影响及与氧化应激的关系[J]. 中华医学杂志,2016, 96(28):2241 - 2245.

[收稿日期 2020 - 07 - 12][本文编辑 韦 颖 韦所苏]

本文引用格式
李 怡,厚银环,桑迎竹,等. 沙尘天气致呼吸系统损伤及其机制的研究进展[J]. 中国临床新医学,2020,13(10):1056 - 1061.

新进展综述

终末期肾病继发性甲状旁腺功能亢进患者
甲状旁腺切除术后并发症的研究进展

邹宝山(综述), 孔令泉, 吴凯南(审校)

作者单位: 400016 重庆,重庆医科大学附属第一医院内分泌乳腺外科
作者简介: 邹宝山(1994 -),男,在读硕士研究生,研究方向:甲状旁腺疾病的诊治。E-mail:zoubaoshan@foxmail. com
通讯作者: 孔令泉(1973 -),男,医学博士,教授,研究方向:甲状旁腺诊治及乳腺肿瘤相关研究。E-mail:huihuikp@163. com

【摘要】 继发性甲状旁腺功能亢进(SHPT)是慢性肾脏病透析患者的常见并发症之一。随着透析方式及技术的提高,患者的人均寿命延长,透析期间 SHPT 的发病率逐渐增加。一部分难治性 SHPT 患者需要手术治疗。该文将主要介绍 SHPT 患者甲状旁腺切除术后相关并发症的研究进展。

【关键词】 慢性肾脏病; 骨饥饿综合征; 继发性甲状旁腺功能亢进; 短暂性甲状腺毒症

【中图分类号】 R 582 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674 - 3806(2020)10 - 1061 - 05
doi:10. 3969/j. issn. 1674 - 3806. 2020. 10. 26

Advances in postoperative complications of parathyroidectomy in secondary hyperparathyroidism patients with end-stage renal disease ZOU Bao-shan, KONG Ling-quan, WU Kai-nan. Department of Endocrine and Breast Surgery, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

【Abstract】 Secondary hyperparathyroidism (SHPT) is one of the common complications of dialysis patients with chronic kidney disease. With the improvement of dialysis methods and techniques, the average life span of the patients is prolonged, and the incidence of SHPT during dialysis is gradually increasing. Some patients with refractory SHPT need surgical treatment. In this paper, we review the postoperative complications related to parathyroidectomy in SHPT patients.

【Key words】 Chronic kidney disease(CKD); Hungry bone syndrome; Secondary hyperparathyroidism(SHPT); Transient thyrotoxicosis

继发性甲状旁腺功能亢进(secondary hyperparathyroidism, SHPT)是指慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)出现肾功能减退时,由于1,25-(OH)₂-D₃减少所致的血钙降低、血磷升高等多种因素刺激甲状旁腺,使之增生肥大,并分泌过多的甲状旁腺激素,致使钙、磷和骨代谢紊乱及心血管、神经肌肉、皮肤等多系统损伤的一组临床综合征^[1]。根据国家、地区以及人种的不同,CKD的患病率有所不同,但整体呈上升趋势。美国CKD整体的患病率约为15.1%,中国CKD整体患病率为10.8%,其中重庆、广州、上海、北京的CKD患病率分别为10.3%、10.1%、11.8%和9.4%^[2,3]。随着治疗CKD手段的丰富,比如血液透析、腹膜透析及肾脏移植,CKD患者的人均寿命较前大幅度延长且每个CKD阶段都可能出现SHPT。其中,非透析患者CKD 3期、4期、5期SHPT的发病率分别为47.6%、56.8%和80.4%,而在透析患者中,SHPT的发病率为55.7%^[4,5]。其中,10%的患者因为药物治疗不佳而发展成难治性SHPT,需进行手术干预^[6]。SHPT的常用手术治疗方式主要有三种:甲状旁腺全切除+甲状旁腺自体移植术、甲状旁腺全切术、甲状旁腺次全切除术。手术治疗能极大地调节患者甲状旁腺素、血钙、血磷水平,改善相关临床症状,提高患者生活质量,明显降低心血管事件病死率及全因死亡率^[7,8]。临床上较多关注SHPT术后出现的水电解质紊乱、骨饥饿综合征、出血、感染、喉返神经损伤等并发症,但对于术后心血管事件、心律失常、短暂性甲状腺毒症等并发症的关注较少。由于终末期肾病患者常伴有肾性高血压、充血性心力衰竭、冠心病、心脏骤停、营养不良、贫血、电解质紊乱、SHPT、神经精神症状等相关并发症^[9,10],这使得此类患者全身情况复杂,各脏器功能条件差,导致SHPT患者围手术期管理难度大、手术风险高、术后并发症表现复杂。本文将探讨SHPT患者甲状旁腺切除术后相关并发症的研究进展,以供参考。

1 SHPT术后相关并发症

1.1 水电解质紊乱 慢性终末期肾病患者肾脏代谢功能受损,水、电解质平衡调节能力明显下降,水钠潴留、高钾血症是SHPT患者术后常见并发症。术后甲状旁腺激素骤降,钙磷流入骨组织,钾流出骨组织,血钾无法随肾脏代谢排出,从而引起高钾血症。在25%~80%的SHPT术后患者中可能发生高钾血症^[11,12]。在发生高钾血症时,心肌细胞兴奋性先高后低、自律性降低、传导性降低,导致患者可能出现

恶性心律失常、心脏骤停,危及生命。当患者出现高钾血症时,可静脉给予钙剂稳定心肌细胞的膜电位,静脉给予胰岛素联合葡萄糖促进细胞外钾进入细胞内,同时加强透析。

1.2 感染、出血、喉返神经损伤、甲状旁腺功能减退 国内有研究^[13]报道,在1 000例SHPT患者行甲状旁腺切除术后,术后切口感染发生率为4.9%,出血发生率为2.8%,喉返神经损伤发生率为2.4%。在手术切除甲状旁腺后,特别是在施行甲状旁腺全切除术后,可出现甲状旁腺功能减退,需要补充钙剂和维生素D治疗,必要时需要使用重组人甲状旁腺激素治疗^[14]。

1.3 心血管事件 国外研究^[15]报道,SHPT患者行甲状旁腺切除术时合并较高比例的外周血管疾病(7.4%)、心力衰竭(12.5%)和脑血管疾病(1.9%)。研究^[13]表明,在1 000例SHPT患者中,术后心力衰竭的发生率为0.3%,心律失常发生率为1.6%。心房颤动与心力衰竭往往同时存在,形成恶性循环,房颤使心力衰竭的患病率增加3倍并且会加重心衰症状,使心肌梗死的风险增加2倍^[16,17]。同时心房颤动增加体循环动脉栓塞及脑卒中的风险,其中发生缺血性脑卒中的风险是非心房颤动患者的4~5倍^[18]。在SHPT患者中,心血管事件和一些严重的心律失常或恶性心律失常等是增加围手术期死亡风险的严重并发症,需引起临床医师重视。

1.4 骨饥饿综合征 当甲状旁腺切除后,甲状旁腺激素骤降,胃肠道吸收钙下降,且大量血钙流入骨组织,导致血钙骤降的现象称骨饥饿综合征。有研究报道,SHPT患者术后低钙血症的发生率为97%,均需要经过大量静脉补钙。术后1周左右,低钙血症的症状会得到缓解。其中仍有7%的术后患者出现严重的低钙血症。原发性甲状旁腺功能亢进患者术后低钙血症的发生率为52%,明显低于SHPT患者^[19,20]。

1.4.1 骨饥饿综合征的临床表现 骨饥饿综合征的临床特点主要源自低钙血症。严重低钙可导致全身骨骼肌及平滑肌痉挛,长期SHPT患者均存在不同程度的骨质疏松,严重低钙诱发手足抽搐,可导致严重骨折;在心血管方面,低钙可诱发恶性心律失常,甚至心脏骤停;在呼吸道方面,可诱发喉、支气管痉挛;在消化道方面,可使胃肠道、胆道痉挛,出现腹痛、腹泻、胆绞痛。严重的低钙可引起患者精神异常如烦躁易怒、焦虑失眠、抑郁以至精神错乱。

1.4.2 骨饥饿综合征的诊断 在成功切除功能亢进的甲状旁腺后,总血清钙浓度低于2.1 mmol/L和(或)

术后低钙血症超过 4 d 可诊断为骨饥饿综合征;但目前骨饥饿综合征诊断标准尚未统一,其他标准包括术后即刻低钙血症和需要静脉补钙的有症状的低钙血症等^[21]。

1.4.3 骨饥饿综合征的防治^[21,22] SHPT 患者在甲状旁腺切除术前及术后需口服钙 4~12 g/d,骨化三醇 2~4 μg/d。SHPT 患者术后 2~3 d 内,需要频繁监测患者总血清钙水平。当患者出现有症状的骨饥饿综合征,则需要进一步监测患者离子钙水平。根据监测的血钙水平,及时调整静脉补钙的量。有研究表明,SHPT 患者术后第 1 周平均需要补钙 3.2 g/d,术后第 6 周平均需要 2.4 g/d。此外,透析时使用高钙透析液也可纠正低钙血症。有研究报道,在术前 1~2 d 低剂量静脉注射帕米磷酸盐可预防骨饥饿综合征的发生。

1.5 短暂性甲状腺毒症 目前大部分临床医师对于术后发生短暂性甲状腺毒症的关注较少。甲状腺毒症是由于大量甲状腺激素进入血液循环,引起呼吸、循环、消化、神经精神等系统兴奋性增高为主要表现的一组临床综合征^[23]。事实上,SHPT 患者术后短暂性甲状腺毒症的发生率很高。Rudofsky 等^[24]的研究表明,慢性肾病 SHPT 患者甲状旁腺切除术后短暂性甲状腺毒症的发生率逐渐升高,在术后第 3 天高达 61.5%,同时有 46.2% 的患者出现短暂性甲状腺毒症的相关症状,随后患者症状逐渐减轻。该研究对患者进行随访,发现所有 SHPT 患者的甲状腺功能在术后 40 d 内恢复正常。慢性肾病终末期患者肾脏代谢长期受阻,甲状旁腺长期受低钙、高磷血症和 1,25-二羟维生素 D 水平下降的刺激,导致甲状腺充血肿大及甲状旁腺增生,两者紧紧粘连并与周围组织紧密粘连。临床医师在行甲状旁腺切除术时,不可避免地牵拉、刺激甲状腺,并造成甲状腺的机械损伤,导致大量甲状腺激素释放到循环中并引起短暂性甲状腺功能亢进或甲状腺毒症的发生。甲状腺毒症作为临床综合征,涉及机体各个系统,临床表现多种多样,加之 CKD 患者本身机体情况差,累及全身多个脏器,更增大了临床医师对患者术后甲状腺毒症相关临床症状的辨认难度。短暂性甲状腺毒症主要引起机体以下几个方面变化^[25]。

1.5.1 短暂性甲状腺毒症对机体各系统的影响

(1)循环系统:大量的甲状腺激素释放入血,导致循环系统的血流动力学变化,如增加患者的心肌收缩力及心输出量。甲状腺毒症容易诱发心率变异性降低、房性早搏、室上性心动过速,甚至心房扑动、心房颤动

等心律失常的风险显著增加^[26]。已有 SHPT 患者术后出现甲状腺毒症从而诱发心房颤动的报道^[27]。此外,CKD 终末期是发生心血管疾病的独立危险因素。因此,SHPT 术后发生的心血管事件可能部分是由于大量甲状腺激素释放入血所诱发。当此类患者出现心房颤动或恶性心律失常时,需进一步评估患者的甲状腺功能,排除并处理由短暂性甲状腺毒症引发的心律失常。(2)呼吸系统:高代谢状态使机体耗氧量及二氧化碳产生量快速增加,导致呼吸肌受累,逐渐出现呼吸肌无力,从而导致高碳酸血症及低氧血症,出现呼吸衰竭。国外已有报道,1 例 SHPT 患者行甲状旁腺切除术后出现胸痛、呼吸困难等症状,其甲状腺功能提示甲状腺毒症,经过加强透析等处理,患者甲状腺毒症得以纠正后症状好转^[28]。(3)消化系统:高代谢状态加快患者的胃肠道蠕动,食物快速通过胃肠道,导致出现吸收不良和大便次数增加。(4)其他:高代谢状态可使外周毛细血管扩张,血流增加,散热增加。患者怕热、多汗、皮肤温暖。有报道^[29]显示,1 例 SHPT 患者术前甲功正常,术后发生短暂性甲状腺毒症,术后第 1 天出现多汗、怕热等症状,随后逐渐加重,当增加透析次数后患者症状明显好转。尿毒症患者本身存在血小板功能障碍及凝血功能异常,在血液透析过程中常规使用抗凝剂。而术后大量的甲状腺激素入血可引发凝血功能异常,血栓风险增加^[30]。临床医师术后应常规检测凝血功能,评估患者的出血及血栓风险。短暂性甲状腺毒症还可能导致患者出现情绪、行为、认知的变化,包括躁动、易激惹、焦虑、失眠及情感不稳定等^[23]。

1.5.2 短暂性甲状腺毒症的临床表现和诊断 (1)临床表现^[23,29]:患者出现怕热、潮湿多汗、皮肤温暖;出现相关精神症状如烦躁、易怒、紧张不安等;出现相关心血管症状如心悸、心慌等;出现相关骨骼肌肉症状如震颤、手足乏力、麻痹等;出现相关胃肠道症状如多食易饥、腹泻等。(2)实验室检查:游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT₃)、血清游离甲状腺素(free thyroxine, FT₄)、总三碘甲状腺原氨酸(total triiodothyronine, TT₃)、总甲状腺素(total thyroxine, TT₄)水平升高,血清促甲状腺激素(thyroid-stimulating hormone, TSH)水平降低。

1.5.3 短暂性甲状腺毒症的防治 SHPT 患者甲状腺及甲状旁腺充血水肿,粘连紧密。在施行手术过程中,手术医师要充分掌握寻找甲状旁腺的技巧,准确地定位,尽量轻柔地显露、游离甲状腺,暴露、切除甲状旁腺^[30~33]。术后密切随访患者甲状腺功能及

甲状腺球蛋白水平,观察患者有无相应症状及体征。SHPT患者术后的甲状腺毒症通常是短暂性、自限性的,症状较轻时可予以密切观察,当上述症状加重时,可给予如下治疗^[34,35]:(1)卧床休息,加强营养,补充机体大量出汗所丢失的液体;(2)加强透析;(3) β -受体阻滞剂:控制患者心率;(4)糖皮质激素:减少甲状腺素(thyroxine, T_4)向三碘甲状腺原氨酸(triiodothyronine, T_3)的转换;(5)胆汁酸螯合剂:阻断甲状腺激素的肝肠循环以及再循环,从而降低甲状腺毒症患者的甲状腺激素水平。

2 结语

随着我国CKD患者群体逐年增大,血液透析后出现SHPT的发病率也逐年增加。现阶段,手术治疗可以使一部分难治性SHPT患者缓解症状、改善相关临床症状,提高患者生活质量,明显降低心血管事件病死率及全因死亡率。此类患者本身基础条件较差,术前各脏器功能已有不同程度的损害,临床医师需要重视SHPT患者的围手术期管理,关注患者术后相关并发症的发生。尤其是术后出现的短暂性甲状腺毒症、心血管事件及心律失常等并发症。心血管事件和一些严重的心律失常或恶性心律失常是导致围手术期死亡风险增加的严重并发症。心血管事件、心律失常可独立存在,也可通过短暂性甲状腺毒症、水电解质紊乱诱发。作为临床医师,术前应调整患者各个脏器功能状态,术中尽量轻柔地游离、暴露甲状腺,探查、显露、切除甲状旁腺,尽量减少对甲状腺的损伤和刺激,术后密切随访患者心肌酶谱、心电图、甲状腺功能、电解质、凝血功能及营养状况等,密切观察患者的临床症状、体征,及时诊断、治疗术后相关并发症。

参考文献

- 戴威,孔令泉,吴凯南. 甲状旁腺功能亢进症的诊断与治疗进展[J]. 中华内分泌外科杂志, 2018, 12(1): 82-84.
- 李敏,李峰,高鑫. 慢性肾病患者继发性甲状旁腺功能亢进的外科治疗现状[J]. 实用医药杂志, 2016, 33(7): 653-655.
- 黄文瀚,唐琳,蔡莹,等. 重庆市渝中区成人慢性肾脏病流行病学调查及相关因素分析[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2014, 34(5): 725-730.
- 姜鸿,徐志宏,张凌,等. 慢性肾脏病3~5期透析前患者矿物质及骨代谢紊乱的调查分析[J]. 中国血液净化, 2012, 11(7): 360-364.
- 卜彦屏,吴甫民. 血液透析患者血清钙磷控制与继发性甲状旁腺功能亢进症的横断面研究[J]. 中国现代医药杂志, 2013, 15(12): 14-17.
- Foley RN, Li S, Liu J, et al. The fall and rise of parathyroidectomy in U. S. hemodialysis patients, 1992 to 2002[J]. J Am Soc Nephrol, 2005, 16(1): 210-218.

- 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科医师委员会, 中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会. 慢性肾功能衰竭继发甲状旁腺功能亢进外科临床实践专家共识[J]. 中国实用外科杂志, 2016, 36(5): 481-486.
- Alfieri C, Regalia A, Zanon F, et al. The importance of adherence in the treatment of secondary hyperparathyroidism[J]. Blood Purification, 2019, 47(1-3): 37-44.
- Bhatti NK, Galougahi KK, Paz Y, et al. Diagnosis and management of cardiovascular disease in advanced and end-stage renal disease[J]. J Am Heart Assoc, 2016, 5(8): e003648.
- 黄盈. 终末期肾病血液透析常见并发症及防护的研究进展[J]. 护理研究, 2019, 33(5): 828-831.
- Bajaj Y, Roberts S, Simon D, et al. Intra-operative hyperkalemia: a serious but under recognised complication of renal parathyroidectomy—a prospective study: how we do it[J]. Clin Otolaryngol, 2011, 36(1): 69-72.
- Yang YL, Lu HF, Chung KC, et al. Young age, male sex, and end-stage renal disease with secondary hyperparathyroidism as risk factors for intraoperative hyperkalemia during parathyroidectomy[J]. J Clin Anesth, 2015, 27(3): 195-200.
- 赵沙沙, 闻萍, 甘巍, 等. 继发性甲状旁腺功能亢进症甲状旁腺切除术后并发症分析[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2019, 28(1): 19-23.
- Wilhelm SM, Wang TS, Ruan DT, et al. The American Association of endocrine Surgeons guidelines for definitive management of primary hyperparathyroidism[J]. JAMA Surg, 2016, 151(10): 959-968.
- Kim SM, Long J, Montez-Rath ME, et al. Rates and outcomes of parathyroidectomy for secondary hyperparathyroidism in the United States[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2016, 11(7): 1260-1267.
- Morin DP, Bernard ML, Madias C, et al. The state of the art; atrial fibrillation epidemiology, prevention, and treatment[J]. Mayo Clin Proc, 2016, 91(12): 1778-1810.
- Violi F, Soliman EZ, Pignatelli P, et al. Atrial fibrillation and myocardial infarction: a systematic review and appraisal of pathophysiologic mechanisms[J]. J Am Heart Assoc, 2016, 5(5): e003347.
- Bekwelem W, Connolly SJ, Halperin JL, et al. Extracranial systemic embolic events in patients with nonvalvular atrial fibrillation: incidence, risk factors, and outcomes[J]. Circulation, 2015, 132(9): 796-803.
- Mittendorf EA, Merlino JL, McHenry CR. Post-parathyroidectomy hypocalcemia: incidence, risk factors, and management[J]. Am Surg, 2004, 70(2): 114-119.
- Viaene L, Evenepoel P, Bammens B, et al. Calcium requirements after parathyroidectomy in patients with refractory secondary hyperparathyroidism[J]. Nephron Clin Pract, 2008, 110(2): c80-c85.
- Jain N, Reilly RF. Hungry bone syndrome[J]. Curr Opin Nephrol Hy, 2017, 26(4): 250-255.
- Ho LY, Wong PN, Sin HK, et al. Risk factors and clinical course of hungry bone syndrome after total parathyroidectomy in dialysis patients with secondary hyperparathyroidism[J]. BMC Nephrol, 2017, 18(1): 12.
- Franklyn JA, Boelaert K. Thyrotoxicosis[J]. Lancet(London, Eng-

land), 2012, 379(9821): 1155 – 1166.

24 Rudofsky G, Tsioga M, Reismann P, et al. Transient hyperthyroidism after surgery for secondary hyperparathyroidism: a common problem[J]. Eur J Med Res, 2011, 16(8): 375 – 380.

25 孔令泉, 邹宝山, 李 浩, 等. 肾性继发性甲状旁腺功能亢进患者甲状旁腺切除术后并发甲状腺毒症的防治[J]. 中华内分泌外科杂志, 2019, 13(4): 265 – 268.

26 Wustmann K, Kucera JP, Zanchi A, et al. Activation of electrical triggers of atrial fibrillation in hyperthyroidism[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2008, 93(6): 2104 – 2108.

27 Sato H, Miyamoto Y, Inagaki M, et al. Atrial fibrillation induced by post-parathyroidectomy transient thyrotoxicosis[J]. Internal Med (Tokyo, Japan), 2008, 47(20): 1807 – 1811.

28 Lim W, Luxton G, Hhuchison B. Acute thyroiditis following parathyroidectomy for secondary hyperparathyroidism in a chronic renal failure patient[J]. Intern Med J, 2003, 33(3): 131 – 133.

29 Xu Z, Wu YT, Li X, et al. Thyrotoxicosis occurring in secondary hyperparathyroidism patients undergoing dialysis after total parathyroidectomy with autotransplantation[J]. Chin Med J(Engl), 2017, 130(16): 1995 – 1996.

30 Elbers LPB, Fliers E, Cannegieter SC. The influence of thyroid function on the coagulation system and its clinical consequences[J]. J Thromb Haemost, 2018, 16(4): 634 – 645.

31 廖 丹, 郑厚普, 曾 琳, 等. 继发性甲状旁腺功能亢进症手术中寻找甲状旁腺的技巧和方法[J]. 中国临床新医学, 2018, 11(8): 746 – 748.

32 李 姝, 邹宝山, 孔令泉, 等. 纳米碳负显像技术在一例慢性肾脏病继发性甲状旁腺功能亢进患者手术中的应用[J]. 中国临床新医学, 2019, 12(7): 789 – 790.

33 廖 丹, 张梦蝶, 郑厚普, 等. 纳米炭甲状旁腺负显影技术在慢性肾脏病 SHPT 患者手术中的应用研究[J]. 中国临床新医学, 2019, 12(3): 261 – 263.

34 黄剑波, 汲广岩, 邢 雷, 等. 合并原发性甲亢的乳腺癌患者围术期及化疗期间甲状腺危象的防治[J]. 重庆医学, 2012, 41(27): 2873 – 2874.

35 黄剑波, 邢 雷, 汲广岩, 等. 合并甲亢的乳腺癌患者微创术后发生甲状腺危象及化疗后甲低 1 例分析[J]. 重庆医科大学学报, 2012, 37(4): 379 – 380.

[收稿日期 2019-09-21][本文编辑 韦 颖 韦所苏]

本文引用格式

邹宝山, 孔令泉, 吴凯南. 终末期肾病继发性甲状旁腺功能亢进患者甲状旁腺切除术后并发症的研究进展[J]. 中国临床新医学, 2020, 13(10): 1061 – 1065.

新进展综述

右美托咪定药理及其对器官保护作用的研究进展

龚 拯, 韦慧君, 栗 俊(综述), 黄爱兰(审校)

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(编号:81360020); 广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(编号:S2019074); 南宁市青秀区科技计划项目(编号:2019033); 广西卫健委科研项目(编号:Z20180699, Z20170363)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院麻醉科
作者简介: 龚 拯(1981-), 男, 医学博士, 副主任医师, 研究方向: 心血管麻醉与器官保护。E-mail: 278387381@qq.com

[摘要] 右美托咪定(dexmedetomidine, DEX)是一种高选择性 α_2 型肾上腺素能受体激动剂, 临床作用广泛。该文就 DEX 药理及其对器官保护的作用作一综述, 重点阐述临床应用对机体神经系统及心、肺、肝、肾器官的保护作用的研究进展。

[关键词] 右美托咪定; 器官保护; 药理作用

[中图分类号] R 614 [文献标识码] A [文章编号] 1674-3806(2020)10-1065-05
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2020.10.27

Research progress in pharmacological action and organ protection of dexmedetomidine GONG Zheng, WEI Hui-jun, LI Jun, et al. Department of Anesthesiology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] Dexmedetomidine(DEX) is a highly selective α_2 adrenergic receptor agonist with a wide range of clinical effects. In this paper, the pharmacological action and organ protective effect of DEX are reviewed, with emphasis on the progress of its clinical application in the protection of nervous system and heart, lung, liver and kidney organs.

[Key words] Dexmedetomidine(DEX); Organ protection; Pharmacological action