

· 科研综述 ·

# 老年人围术期神经认知障碍影响因素的研究进展

陈婷婷<sup>1</sup>, 孙晓<sup>2\*</sup>

1. 同济大学医学院, 上海 200092; 2. 同济大学附属第四人民医院

## Research progress on influencing factors of perioperative neurocognitive disorders in the elderly

CHEN Tingting<sup>1</sup>, SUN Xiao<sup>2\*</sup>

1. Tongji University School of Medicine, Shanghai 200092 China; 2. Shanghai Fourth People's Hospital

\*Corresponding Author SUN Xiao, E-mail: sunxiao8600@163.com

**Abstract** This article reviewed the influencing factors of perioperative neurocognitive disorders in the elderly, aiming to develop targeted nursing interventions by analyzing relevant factors, so as to reduce the incidence of perioperative neurocognitive disorders. And to provide a basis for further implementing targeted, structured, multi-component non pharmacological methods of comprehensive nursing.

**Keywords** the elderly; perioperative neurocognitive disorders; influencing factors; review

**摘要** 对老年人围术期神经认知障碍影响因素进行综述,旨在通过分析相关因素制定针对性护理干预措施,以期达到降低围术期神经认知障碍发生率的目的,同时为进一步开展实施针对性、结构化、多组分非药理学方法的综合护理提供基础。

**关键词** 老年人;围术期神经认知障碍;影响因素;综述

doi:10.12102/j.issn.1009-6493.2025.03.029

据国家统计局发布的第七次全国人口普查结果显示,我国60岁及以上人口占比达18.7%,其中65岁及以上人口占比达13.5%,我国人口老龄化程度进一步加深<sup>[1]</sup>。在当今社会人口老龄化进程不断加深的过程当中,老年人人口比例增加,越来越多的老年病人需要接受外科手术等相关治疗。尽管医疗水平不断进步,术后严重并发症的发生率不断降低,但是并不能杜绝围术期应激引起的一系列系统功能损伤,尤其是围术期神经认知障碍(perioperative neurocognitive disorders, PND),其是围术期常见的并发症之一,表现为学习能力、注意力、记忆力及执行力下降<sup>[2]</sup>,同时伴随着情绪和个性的变化。随着持续时间的延长,将会影响病人术后恢复质量,增加病人跌倒坠床风险,延长住院时间,给家庭和社会带来严重的经济负担,已成为

当今社会日趋严重的医学问题和社会问题。本研究从老年人围术期神经认知障碍的概述、影响因素等方面进行综述,旨在通过分析相关影响因素,为下一步制定可测量的评估工具以及制定相应干预护理措施提供参考,以期达到降低围术期神经认知障碍发生率的目的,同时为进一步开展实施针对性、结构化、多组分非药理学方法的综合护理提供基础。

### 1 围术期神经认知障碍概述

2018年, Evered等<sup>[2]</sup>建议将手术和麻醉后出现的认知改变归类到美国精神病学协会《精神障碍诊断与统计手册》第5版(diagnostic and statistical manual of mental disorders-5, DSM-5)中的神经认知障碍,提出围术期神经认知障碍这一名称。主要包括以下4类: 1)术前存在的认知功能受损(pre-existing neurocognitive disorders, NCD); 2)术后谵妄(postoperative delirium, POD):在术后1周内或者出院前发生,符合DSM-5对谵妄的诊断标准; 3)神经认知恢复延迟(delayed neurocognitive recovery):术后30d内经认知评估量表诊断的认知功能减退; 4)术后神经认知障碍(postoperative neurocognitive disorders, POCD):从术后30d至1年存在的神经认知障碍,分为术后轻度神

**基金项目** 上海市科学技术委员会科技计划项目,编号:23692108800;

上海市第四人民医院“科研启动专项经费”计划,编号:sykyqd07201

**作者简介** 陈婷婷,护师,硕士研究生在读

**\*通讯作者** 孙晓, E-mail: sunxiao8600@163.com

**引用信息** 陈婷婷,孙晓. 老年人围术期神经认知障碍影响因素的研究进展[J]. 护理研究, 2025, 39(3):525-528.

经认知障碍(postoperative mild NCD)和术后重度神经认知障碍(postoperative major NCD)。根据DSM-5诊断标准,相对正常人群,认知功能下降1个或2个标准差为轻度神经认知障碍,认知功能下降 $\geq 2$ 个标准差为重度神经认知障碍<sup>[2]</sup>。目前,较前沿的国内外研究均较认同以上对围术期神经认知障碍的概括,并在此基础上进行了一系列的研究。

据相关统计,老年人围术期神经认知障碍的发生率较高,根据不同的麻醉和手术方式类型,其发生率为8.9%~46.1%<sup>[3]</sup>。国内外对老年人围术期神经认知障碍的研究显示,进行大手术的老年病人围术期神经认知障碍的发生率为20%左右,一般行心脏手术的老年病人围术期神经认知障碍发生率更高,术后几周内,其围术期神经认知障碍发生率可达30%~80%<sup>[4]</sup>。目前,国内有关老年人围术期神经认知障碍研究较少,尽管不同研究的围术期神经认知障碍发生率具有一定差异,但均处于较高水平。因此,医护人员应给予老年人更多的重视,并进一步探讨不同疾病、不同人群围术期神经认知障碍发生率的差异性。

## 2 围术期神经认知障碍的影响因素

围术期神经认知障碍的影响因素包括人口学因素(性别、年龄、受教育程度等)、疾病相关因素、肠道菌群因素、手术与麻醉因素、心理与认知因素、术中血压和体温因素、疼痛因素、睡眠因素等。

### 2.1 人口学因素

人口学因素是大多数疾病的重要影响因素之一。研究发现,手术后的认知功能障碍多发生于65岁以上的老年人<sup>[5]</sup>。Keage等<sup>[6-8]</sup>研究表明,年龄是围术期神经认知障碍的主要影响因素,原因可能与脑部结构改变,大脑恢复潜力耗尽以及脑血流下降,神经元丢失,神经递质改变有关。在髋关节置换术中,高龄病人的围术期神经认知障碍发病率是年轻病人围术期神经认知障碍发病率的2~10倍<sup>[9]</sup>。此外,有研究表示,病人受教育程度与围术期神经认知障碍发生密切相关,即病人受教育程度越高或是受教育时间越长,围术期神经认知障碍发生率越低<sup>[10]</sup>。Kotekar等<sup>[11]</sup>对200例接受非心脏手术的老年病人研究发现,女性的患病率要高于男性。高龄、受教育程度低、性别是围术期神经认知障碍的独立危险因素,目前无较大异议。因此,医护人员在治疗及护理前,应收集病人基础信息,完善相关评估工作,以期能提早预测并控制围术期神经认知障碍的发生。

### 2.2 手术与麻醉因素

研究表明,手术类型、手术持续时间会影响围术期神经认知障碍的发生。Soenarto等<sup>[12]</sup>一项关于54例心脏手术候选人的前瞻性队列研究表示,心脏手术术后1周和术后3个月围术期神经认知障碍的发生率均高于非心脏手术病人,40.7%接受体外循环心脏手术的病人会出现认知功能下降。腹部手术、骨科手术及颅脑手术中疾病本身或手术创伤刺激均会导致围术期神经认知障碍的发生。因此,在围术期医务人员要选择合适的手术治疗方法,控制手术时间,做好风险评估与防控预案,减少围术期神经认知障碍的发生。Wang等<sup>[13]</sup>一项系统评价表明,椎旁阻滞镇痛可预防大手术病人围术期神经认知障碍或神经认知恢复延迟的发生。围术期神经认知障碍的发生与麻醉药物、麻醉方法、麻醉深度等都存在一定相关性<sup>[14]</sup>。全身麻醉药对围术期神经认知障碍的发生及其作用机制仍需要进一步探索;然而与全身麻醉相比,联合麻醉在降低老年病人围术期神经认知障碍发生率、促进术后病人康复情况的提高、减少术后严重并发症的发生等方面均具有显著优势。余思君等<sup>[15]</sup>研究表明,腰骶丛神经阻滞联合小剂量全身麻醉可以提高手术效率,改善病人睡眠质量,降低术后认知功能障碍发生率,有利于促进病人康复。因此,麻醉医生在手术实施前,应做好相应评估,选择合适的麻醉方式,同时可使用脑电波监测进行麻醉深度监测。有研究表明,围术期脑电波监测在加速病人康复中的优势确切,尤其适用于手术时间较长的老年病人<sup>[16]</sup>。在预防术中知晓方面,推荐术中知晓高危病人使用脑电波监测,以达到减轻围术期神经认知障碍的效果。

### 2.3 疾病相关因素

研究表明,合并心脑血管疾病、糖尿病、高血压、贫血、低蛋白血症与老年人围术期神经认知障碍的发生密切相关<sup>[17-22]</sup>。病人合并糖尿病更易患围术期神经认知障碍,围术期若血糖控制不佳,糖化血红蛋白水平增高会加重围术期神经认知障碍的风险<sup>[18]</sup>。车津立等<sup>[19]</sup>通过对120例接受全身麻醉髋关节置换术老年糖尿病病人研究发现,围术期血糖值变化与术后神经认知障碍发生相关,在手术过程中,可动态监测围术期血糖水平,管理老年人糖尿病围术期血糖,从而减轻围术期脑损伤,降低术后神经认知障碍发生率。段静辉等<sup>[20-21]</sup>研究表明,高血压病人血压升高到一定程度范围,其认知能力相应下降。贫血可能造成大脑供氧不足,降低大脑的新陈代谢从而会影响病人。Huang等<sup>[22]</sup>一项针对

非高龄(18~64岁)癌症病人的前瞻性研究显示,癌症相关的贫血增加腹腔镜手术中围术期神经认知障碍的发生率。李超等<sup>[23]</sup>一项关于老年髌骨骨折围术期神经认知障碍的前瞻性研究表明,术后持续贫血以及低蛋白血症也是围术期神经认知障碍发生的危险因素。因此,医护人员应重点关注合并心脑血管疾病、糖尿病、高血压、贫血、低蛋白血症的病人,做好相关疾病知识的健康宣教,改善病人自我管理行为等,使其从知行理论体系上控制自身疾病发展,从而降低围术期神经认知障碍的发生率。

#### 2.4 肠道菌群因素

肠道微生物群在神经精神疾病中起重要作用。研究表明,肠道菌群和围术期认知功能障碍之间存在着依赖脑-肠轴的紧密联系<sup>[24-27]</sup>。肠道菌群通过参与免疫调节、神经内分泌调节等多种途径调控大脑神经功能,影响病人的认知、情绪和行为。手术、麻醉过程可能通过直接或间接方式破坏肠道菌群稳态,引起认知功能障碍。因此,在围术期,病人应尽量补充益生菌、益生元<sup>[26]</sup>,保持肠道菌群的稳态平衡,同时针对不同个体,制定个体化干预方案,以预防围术期神经认知障碍的发生。

#### 2.5 心理与认知因素

病人精神认知状态发生改变,术前焦虑、抑郁是围术期神经认知障碍发生的影响因素之一。Silbert等<sup>[28]</sup>对300例60岁及以上的髌关节置换术病人和51例非手术对照研究发现,术前存在认知障碍的病人,术后神经认知障碍发生率增高,认知功能下降。手术应激易导致病人术前焦虑、抑郁,从而加剧病人围术期疼痛与神经炎症反应,发生睡眠紊乱,甚至睡眠剥夺等,导致病人围术期神经认知障碍发生率增加<sup>[29]</sup>。因此,护理人员在围术期不但要关注病人的日常生活,还要注意老年人心理精神状况,做到及早发现,及早实施干预,给予病人各种形式的心理疏导,以期降低老年人围术期神经认知障碍的发生率。同时,护理人员应做好病人住院期间疾病健康宣教,减轻病人焦虑情况,改善病人认知情况,从而减少围术期神经认知障碍的发生,提高病人术后康复质量。

#### 2.6 术中血压和体温因素

研究表明,术中血压<sup>[30]</sup>和体温<sup>[31]</sup>的控制情况会影响围术期神经认知障碍的发生,术中低血压的发生和低体温发生后再复温均会增加围术期神经认知障碍的发生率。因此,麻醉医生术中应注意术中血压管理,一般情况应根据病人的基础血压,将术中血压维持在较

高水平,减少病人低血压情况的发生<sup>[32]</sup>。研究表明,充气式保温毯设为43℃,1h后改为38℃的体温管理策略可有效降低术后谵妄的发生率<sup>[33]</sup>。麻醉及护理人员应及时做好术中血压管理及保暖措施,应及时调节手术室温度,做好术中保暖措施,监测术中体温变化情况,有效管理术中体温,以免发生术中低血压及低体温<sup>[31]</sup>的情况,从而降低围术期神经认知障碍的发生率。

#### 2.7 疼痛因素

疼痛是指病人由于各种因素,包括手术创伤等引起的一种不愉快的主观感觉。Nadelson等<sup>[34]</sup>研究表明,急性术后疼痛与围术期神经认知障碍的发生存在明显的相关性。术后急性疼痛的发生可能通过加重中枢神经系统炎症反应、损害谷氨酸能突触传递、激活蓝斑-去甲肾上腺素(LC-NE)系统、加重应激反应等机制诱发围术期神经认知障碍,导致认知功能的损害<sup>[35]</sup>。因此,在保证围术期安全的前提下,根据不同的手术方式,搭配合适的镇痛技术,提供更稳定、有效的镇痛效果。此外,术后做好疼痛管理,在确保病人安全的前提下,采取多模式镇痛方式<sup>[36]</sup>,达到良好的镇痛效果,使病人舒适度提高,以预防围术期神经认知障碍的发生,缩短住院时间。

#### 2.8 睡眠因素

睡眠是人类正常的生理活动,拥有良好的睡眠不仅能够促进体力恢复,还能增强学习记忆等高级认知功能。研究表明,睡眠与认知功能存在潜在联系<sup>[37]</sup>。由于对手术应激或其他生理、心理因素导致病人睡眠障碍,存在碎片化睡眠状态,尤其是老年人,而这种情况会加重围术期神经认知障碍的发生<sup>[38]</sup>。因此,应尽量提供病人优质的睡眠环境,减轻环境影响,促进病人舒适度的提升,同时给予心理疏导,减轻病人焦虑、抑郁及睡眠障碍,保证病人充足睡眠,改善睡眠质量等<sup>[37-38]</sup>。此措施可应用于病人围术期全程,也可通过药物改善病人睡眠治疗,以降低围术期神经认知障碍发生率,促进病人快速康复。

### 3 小结

本研究对老年人围术期神经认知障碍的概述、影响因素进行综述,发现老年人围术期神经认知障碍发生率较高,危害性较大,影响因素众多等问题,而多种影响因素的累积是老年人围术期神经认知障碍发生的关键。由于围术期神经认知障碍发病机制尚处于探究过程中,并不能从根源上杜绝围术期神经认知障碍的发生。因此,需要针对老年人围术期神经认知障碍发生的影响因素,从各个不同方面出发,寻找可以预测围

术期神经认知障碍的危险因素,以便精准构建预测模型,帮助临床护理人员识别围术期神经认知障碍的高危人群。未来研究可基于此进一步探索制定符合我国国情的量表及干预方案,以期降低老年人围术期神经认知障碍的发生率,促进老年人围术期神经认知障碍的恢复,降低其对家庭及社会的危害,从而达到老龄化社会健康发展的目的。

#### 参考文献:

- [1] 国务院第七次全国人口普查领导小组办公室. 2020年第七次全国人口普查主要数据[EB/OL]. (2022-07-01)[2023-11-23]. <https://www.stats.gov.cn/sj/pcsj/rkpc/d7c/202111/P020211126523667366751>.
- [2] EVERED L, SILBERT B, KNOPMAN D S, *et al.* Recommendations for the nomenclature of cognitive change associated with anaesthesia and surgery--2018[J]. *British Journal of Anaesthesia*, 2018, 121(5): 1005-1012.
- [3] FOURNIER A, KRAUSE R, WINTERER G, *et al.* Biomarkers of postoperative delirium and cognitive dysfunction[J]. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2015, 7:112.
- [4] HOU R X, WANG H, CHEN L H, *et al.* POCD in patients receiving total knee replacement under deep vs light anaesthesia: a randomized controlled trial[J]. *Brain and Behavior*, 2018, 8(2):e00910.
- [5] MARTIN K K, WIGGINTON J B, BABIKIAN V L, *et al.* Intraoperative cerebral high-intensity transient signals and postoperative cognitive function: a systematic review[J]. *American Journal of Surgery*, 2009, 197(1):55-63.
- [6] KEAGE H A D, SMITH A, LOETSCHER T, *et al.* Cognitive outcomes of cardiovascular surgical procedures in the old: an important but neglected area[J]. *Heart Lung & Circulation*, 2016, 25(12):1148-1153.
- [7] BHASKAR S, BAJWA S J S. From pre-operative comorbidities to post-operative cognitive dysfunction: the challenging face of geriatric anaesthesia[J]. *Indian Journal of Anaesthesia*, 2014, 58(3):248-250.
- [8] EVERED L A, SILBERT B S. Postoperative cognitive dysfunction and noncardiac surgery[J]. *Anesthesia and Analgesia*, 2018, 127(2): 496-505.
- [9] XIAO Q X, LIU Q, DENG R, *et al.* Postoperative cognitive dysfunction in elderly patients undergoing hip arthroplasty[J]. *Psychogeriatrics*, 2020, 20(4):501-509.
- [10] FEINKOHL I, WINTERER G, SPIES C D, *et al.* Cognitive reserve and the risk of postoperative cognitive dysfunction[J]. *Deutsches Arzteblatt International*, 2017, 114(7):110-117.
- [11] KOTEKAR N, KURUVILLA C S, MURTHY V. Post-operative cognitive dysfunction in the elderly: a prospective clinical study[J]. *Indian Journal of Anaesthesia*, 2014, 58(3):263-268.
- [12] SOENARTO R F, MANSJOER A, AMIR N, *et al.* Cardiopulmonary bypass alone does not cause postoperative cognitive dysfunction following open heart surgery[J]. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 2018, 8(6):e83610.
- [13] WANG L, WANG F, KANG W L, *et al.* Impact of paravertebral block on perioperative neurocognitive disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2023, 15:1237001.
- [14] 王泽平, 王泽华. 全麻对老年病人围术期神经认知障碍影响的研究进展[J]. *长治医学院学报*, 2022(6):475-480.
- [15] 余思君, 郑以华. 不同麻醉方法在老年髋关节术中的应用[J]. *浙江创伤外科*, 2021(2):378-380.
- [16] 李茜, 马维. 围术期麻醉深度脑电监测与病人预后的相关性[J]. *西南医科大学学报*, 2023, 46(2):93-97.
- [17] ZHANG X, DONG H, ZHANG S, *et al.* Enhancement of LPS-induced microglial inflammation response via TLR4 under high glucose conditions[J]. *Cellular Physiology & Biochemistry*, 2015, 35(4):1571-1581.
- [18] FEINKOHL I, WINTERER G, PISCHON T. Diabetes is associated with risk of postoperative cognitive dysfunction: a meta-analysis[J]. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 2017, 33(5). DOI: 10.1002/dmrr.2884.
- [19] 车津立, 任万陆. 老年糖尿病患者围术期血糖值与发生术后认知功能障碍的关系[J]. *重庆医学*, 2022, 51(S02):100-103.
- [20] 段静辉, 陈永学, 李东兴, 等. 老年高血压患者术后认知功能障碍危险因素分析[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2014, 7(7):86-87.
- [21] SPENCE J D. Preventing dementia by treating hypertension and preventing stroke[J]. *Hypertension*, 2004, 44(1):20-21.
- [22] HUANG H M, LIN F, CEN L M, *et al.* Cancer-related anemia is a risk factor for medium-term postoperative cognitive dysfunction in laparoscopic surgery patients: an observational prospective study[J]. *Neural Plasticity*, 2020, 2020:4847520.
- [23] 李超, 何农, 曾娜, 等. 老年髋部骨折围术期神经认知障碍预测模型的初步建立[J]. *临床和实验医学杂志*, 2020, 19(5):537-541.
- [24] 周玲, 黄河, 刘存明. 肠道菌群紊乱与围术期神经认知障碍的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2020, 36(6):605-607.
- [25] 常金珠, 王磊. 肠道菌群代谢产物与围术期神经认知障碍关系的研究进展[J]. *中国临床研究*, 2023, 36(5):751-754.
- [26] 张惠, 邱莹, 牛聪, 等. 肠道菌群紊乱对围术期神经认知障碍影响的研究进展[J]. *江苏医药*, 2023, 49(2):202-206.
- [27] SUN Y, WANG K X, ZHAO W L. Gut microbiota in perioperative neurocognitive disorders: current evidence and future directions[J]. *Frontiers in Immunology*, 2023, 14:1178691.
- [28] SILBERT B, EVERED L, SCOTT D A, *et al.* Preexisting cognitive impairment is associated with postoperative cognitive dysfunction after hip joint replacement surgery[J]. *Anesthesiology*, 2015, 122(6): 1224-1234.
- [29] 罗天燕. 术前焦虑抑郁对围术期神经认知障碍影响研究进展[J]. *西南医科大学学报*, 2020, 43(3):318-322.
- [30] 尚子祥, 李锐. 术中个体化血压管理对老年腹部大手术患者神经认知功能的影响[J]. *解放军医学杂志*, 2021, 46(12):1220-1226.
- [31] 李莹莹, 刘洪涛. 体温对老年病人围术期神经认知障碍影响的研究进展[J]. *中华老年医学杂志*, 2023(2):225-228.
- [32] 尚子祥, 李锐. 围术期神经认知障碍与血压关系[J]. *广东医学*, 2021, 42(5):616-618.
- [33] 王静玉, 符聪, 荀玉月, 等. 不同体温管理策略对老年单肺通气患者脑氧饱和度变化率和术后谵妄的影响[J]. *解放军护理杂志*, 2021, 38(8):27-30.
- [34] NADELSON M R, SANDERS R D, AVIDAN M S. Perioperative cognitive trajectory in adults[J]. *Br J Anaesth*, 2014(3):440-451.
- [35] 赵雨帆, 欧阳文, 胡中华, 等. 老年患者围术期神经认知障碍与术后急性疼痛的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(5): 542-545.
- [36] 林丹丹, 罗婷, 吴安石. 不同镇痛方式对老年全膝关节置换术患者围术期神经认知障碍影响的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(10):1030-1032.
- [37] 丁夏皓, 陈紫璇, 陈大鹏, 等. 老年病人睡眠障碍对围术期神经认知紊乱影响的研究进展[J]. *实用老年医学*, 2022, 36(5):437-440.
- [38] 詹芬芳, 徐国海. 睡眠碎片化对围术期神经认知障碍影响的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(6):658-660.

(收稿日期:2023-12-05;修回日期:2024-09-12)

(本文编辑 曹妍)