

· 新进展 ·

颅脑肿瘤患者衰弱研究进展

卢俊伟¹, 常傲然¹, 胡慧敏¹, 李洁莉¹, 王红红²

作者单位: 1.430071湖北省武汉市, 武汉大学中南医院神经外科 2.410013湖南省长沙市, 中南大学湘雅护理学院

通信作者: 李洁莉, E-mail: znlijeli@163.com 王红红, E-mail: honghong_wang@hotmail.com扫描二维码
查看更多

【摘要】 颅脑肿瘤由于发病位置不同, 其表现症状也不尽相同, 且患者常伴有机体功能的衰退。衰弱作为肿瘤患者常见的伴随症状, 在颅内肿瘤术后患者中高发, 其在降低患者生存质量的同时, 还会导致患者认知功能下降、治疗费用增加、术后并发症增多、住院时间延长甚至死亡。颅脑肿瘤患者和衰弱患者均可出现认知功能下降, 医务人员需将颅脑肿瘤侵犯功能区等原因导致的认知障碍与患者本身存在的认知衰弱相鉴别, 从而对患者进行精准干预, 以改善其认知功能。本文通过回顾既往文献, 首先分析了衰弱对颅脑肿瘤患者认知功能及预后的影响, 然后分析了颅脑肿瘤患者发生衰弱的危险因素, 最后分析了颅脑肿瘤导致的认知障碍与认知衰弱的主要区别, 指出临床医务人员应尽早识别伴有衰弱的颅脑肿瘤患者, 并精准辨别其认知功能下降的原因, 从而对其进行精准干预, 进而改善其预后。

【关键词】 脑肿瘤; 衰弱; 认知障碍; 综述**【中图分类号】** R 739.41 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2024.00.039

Research Progress on Frailty in Patients with Cranial Tumors

LU Junwei¹, CHANG Aoran¹, HU Huimin¹, LI Jieli¹, WANG Honghong²

1.Department of Neurosurgery, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

2.Xiangya School of Nursing, Central South University, Changsha 410013, China

Corresponding author: LI Jieli, E-mail: znlijeli@163.com; WANG Honghong, E-mail: honghong_wang@hotmail.com

【Abstract】 Due to the different locations of onset, the symptoms and manifestations of cranial tumors vary, and patients often experience functional decline. Frailty, as a common accompanying symptom of tumor patients, is highly prevalent in postoperative intracranial tumor patients. While it reduces the quality of life of patients, it can also lead to cognitive decline, increased treatment costs, increased postoperative complications, prolonged hospital stay, and even death. Both patients with cranial tumor and patients with frailty can have cognitive function decline. Medical personnel need to distinguish cognitive impairment caused by brain tumor invasion of functional areas from the patients' own cognitive frailty, so as to carry out precise intervention for patients to improve their cognitive function. By reviewing the previous literature, this paper first analyzed the effects of frailty on cognitive function and prognosis of patients with cranial tumor, then analyzed the risk factors of frailty in patients with cranial tumor, and finally analyzed the main differences between cognitive impairment caused by cranial tumor and cognitive frailty, and pointed out that clinical medical personnel should identify patients with cranial tumor accompanied by frailty as early as possible, and accurately identify the reasons for their cognitive decline, so as to provide precise intervention and improve their prognosis.

【Key words】 Brain neoplasms; Frailty; Cognitive dysfunction; Review

颅脑肿瘤是中枢神经系统常见的疾病, 在人体肿瘤中的占比为5%^[1]。数据表明, 颅脑肿瘤具有高发病率和高死亡率, 位居成年人死亡原因的第10位^[2]。由于颅脑肿瘤位置特殊且具有独有的生物学特性, 多数药物无法通过血脑屏障而作用于肿瘤细胞, 因此手术是其常用的治疗方式, 但颅脑解剖结构复杂, 导致手术操作难度大, 术后并发症多^[3]。衰

弱是一种临床状态, 指人体力量、耐力和生理功能的下降, 当机体处于衰弱状态时, 其脆弱性增加、生理功能储备降低^[4]。颅脑肿瘤患者常并发衰弱, 尤其是老年患者, 一项关于颅脑肿瘤患者衰弱情况及预后的系统评价表明, 颅脑肿瘤患者衰弱发生率为57%, 且衰弱会导致其死亡率增加、生存质量降低、治疗效果降低、住院费用增加^[5]。同时颅脑肿瘤患者合并衰弱时还会给医护人员的诊疗、护理带来更高的挑战, 如术前衰弱会降低患者对手术的耐受性, 增加手术麻醉的风险; 术后衰弱会导致患者认知功能下降, 增加跌倒及一系列并发症的发生风险^[6-7]。此外, 颅脑手术、术后放

基金项目: 武汉大学中南医院临床护理研究项目 (LCHLYJ202308); 中西医结合护理学术能力提升工程专项基金项目 (ZXYJHHL-K-2023-M19)

化疗、心理应激等因素也会加重衰弱程度^[8]。认知功能下降是颅脑肿瘤患者常见的症状, 主要与肿瘤对脑功能区的影响有关, 然而衰弱也会导致认知功能下降(这被称为认知衰弱)^[9-10], 因而医护人员需要尽早分辨颅脑肿瘤合并衰弱患者认知功能下降的原因(究竟是颅脑肿瘤导致的认知障碍引起, 还是认知衰弱引起, 亦或二者共同引起), 从而采取更精准的干预措施。虽然目前国内外学者对衰弱的研究日益深入, 衰弱的评估工具也日益完善并得到了广泛应用, 但颅脑肿瘤合并衰弱和认知衰弱相关研究仍然较少^[11]。本文首先分析了衰弱对颅脑肿瘤患者认知功能及预后的影响, 然后分析了颅脑肿瘤患者发生衰弱的危险因素, 最后分析了颅脑肿瘤导致的认知障碍与认知衰弱的主要区别, 以期临床开展相关研究及干预工作提供借鉴和参考。

1 衰弱对颅脑肿瘤患者认知功能及预后的影响

1.1 衰弱对颅脑肿瘤患者认知功能的影响

衰弱可导致个体认知功能下降, 研究显示, 衰弱与认知障碍的发生有着较为密切的关系, 但其机制至今仍未完全明确, 可能与衰弱导致的慢性炎症(炎症因子的释放会引起细胞凋亡以及造成神经元损伤)以及肌肉质量下降等因素有关^[12]。衰弱会影响颅脑肿瘤患者脑部血液循环, 进而影响其认知功能^[13]。

1.2 衰弱对颅脑肿瘤患者预后的影响

一项系统评价表明, 颅脑肿瘤患者衰弱发生率高于健康对照者, 且衰弱是颅脑肿瘤患者死亡的独立危险因素, 其可作为颅脑肿瘤患者预后的预测因子, 此外, 其在颅脑肿瘤的风险分层和风险预测方面也有着巨大的潜力^[5]。研究显示, 发生衰弱的颅脑肿瘤患者常存在多种基础疾病, 且衰弱会增加老年患者的死亡风险^[14]。伴有衰弱的颅脑肿瘤患者在进行麻醉时, 由于自身的生理储备减少, 其对阿片类药物的耐受性降低, 容易出现中枢神经系统相关并发症, 从而导致其死亡率及术后并发症发生率升高^[15]。老年人发生衰弱后其跌倒、营养不良、体质量降低等的风险升高, 但肿瘤患者发生衰弱后其药物毒性反应、计划外治疗中断、计划外住院及手术治疗、术后恢复延迟、术后伤口愈合减慢等风险明显升高^[16]。研究发现, 虽然衰弱可以导致手术与麻醉相关不良结局, 但其不是颅脑肿瘤患者进行手术治疗的绝对禁忌证, 而且医护人员对患者进行的一系列干预(包括营养干预、锻炼和适当的机体营养干预)可以改善其衰弱状态, 进而在合理的情况下开展手术治疗^[17]。

2 颅脑肿瘤患者发生衰弱的危险因素

研究显示, 年龄、文化程度、合并其他疾病、BMI、抑郁、症状群、生活方式等均是衰弱的影响因素^[5, 16]。而颅脑肿瘤患者发生衰弱的主要危险因素为年龄增长、外科手术、营养不良等^[6]。研究显示, 年龄增长是肿瘤与衰弱的共同危险因素^[6]。随着年龄增长, 人体各项器官明显退化, 生理储备逐渐降低, 应激能力逐渐减弱, 血管功能也出现不同程度的下降, 同时老年人的胃肠道功能、消化功能下降, 会引起营养不良或各种肠道问题, 从而增加衰弱发生风险^[18]。颅脑肿瘤患者常需采取外科手术进行治疗, 而外科手术是导致

患者发生衰弱的危险因素之一^[15]。外科手术作为一种应激源, 给患者的身心状态均带来一定影响, 从而导致患者发生衰弱^[19]。颅脑肿瘤患者外科手术后常伴随睡眠障碍和自主神经功能失调, 从而加速其衰弱进程^[20]。营养状况是衰弱的重要风险因素, 营养不良可导致个体体质量降低及生理储备能力、机体耐受力下降, 从而导致衰弱的发生, 而肥胖会导致四肢肌肉减少、肌力下降、日常生活活动能力下降、内分泌环境发生改变, 从而加重患者衰弱程度, 因此营养状况在患者的衰弱管理中意义重大^[21-22]。研究显示, 颅脑肿瘤患者营养不良发生率为40%~80%^[23]。颅脑肿瘤患者由于颅内压增高以及手术应激, 常出现呕吐、食欲下降等情况, 进而发生营养不良^[24]。同时一些颅脑肿瘤如桥小脑角区肿瘤会导致吞咽障碍, 致使患者进食减少, 从而形成慢性营养不良、能量消耗减少、代谢减慢的恶性循环, 进而发生衰弱^[25]。此外, 营养不良易引起肌少症, 而肌少症与肌肉细胞代谢失衡以及运动神经元进行性丢失有关, 同时营养摄入不足会在一定程度上影响肠道菌群的代谢, 从而影响机体免疫功能, 进而导致衰弱^[26]。

3 颅脑肿瘤导致的认知障碍与认知衰弱的主要区别

3.1 颅脑肿瘤导致的认知障碍

颅脑肿瘤患者认知障碍发生率为19%~83%, 主要表现为记忆力、语言功能、视空间能力、定向力、注意力等方面的受损^[27], 其发生原因多种多样, 其中肿瘤的占位效应及其对脑功能区的影响是重要原因^[28]。不同位置的颅脑肿瘤对认知功能的影响也不相同, 研究显示, 肿瘤位于左侧大脑半球的患者认知功能差于肿瘤位于右侧大脑半球的患者, 肿瘤位于额叶、颞叶的患者认知功能差于肿瘤位于其他位置的患者; 此外, WHO分期为Ⅰ~Ⅱ级的颅脑肿瘤患者认知功能差于WHO分级为Ⅲ~Ⅳ级的患者^[29]。

3.2 认知衰弱

认知衰弱指排除阿尔茨海默病和其他类型的痴呆后, 衰弱和轻度认知障碍同时存在的一种特异性的临床综合征^[30]。研究显示, 认知衰弱对患者的跌倒、痴呆、营养不良风险均有预测价值^[31]。认知衰弱常见于老年人, 研究表明, 随着年龄增长, 大脑与身体功能逐渐退化, 从而导致认知衰弱的发生风险升高^[32]。

3.3 颅脑肿瘤导致的认知障碍与认知衰弱的主要区别

在精准医疗的要求下, 医护人员需要识别颅脑肿瘤患者认知功能下降的原因(究竟是颅脑肿瘤导致的认知障碍引起, 还是认知衰弱引起, 亦或二者共同引起)。颅脑肿瘤导致的认知障碍与认知衰弱的主要区别在影响因素、评估工具、评估内容、干预方法方面^[33], 见表1。

3.3.1 影响因素

颅脑肿瘤患者出现的认知障碍常被认为与肿瘤本身有关, 如肿瘤位置、占位效应、肿瘤侵袭性生长及肿瘤引起的癫痫、神经递质的改变^[34]。吴晓晓等^[27]研究显示, 肿瘤位于左侧大脑半球的患者其蒙特利尔认知评估量表评分低于肿瘤位于右侧大脑半球的患者。研究显示, 颅脑肿瘤会引起患者局灶性癫痫的发作(称为脑肿瘤相关癫痫), 而这会导致

表1 颅脑肿瘤导致的认知障碍与认知衰弱的主要区别

Table 1 The main difference between cognitive impairment caused by craniocerebral tumor and cognitive weakness

项目	颅脑肿瘤导致的认知障碍	认知衰弱
影响因素	肿瘤位置、占位效应、肿瘤侵袭性生长、肿瘤引起的癫痫以及神经递质的改变	机体整体情况, 包括营养状况、体育锻炼情况等
评估工具	蒙特利尔认知评估量表、简易智能精神状态检查表	Fried衰弱表型量表、埃德蒙衰弱量表、临床痴呆评定量表
评估内容	时间定向力、空间定向力、记忆力等	走路速度、自述疲惫感等机体整体情况
干预方法	外科手术、药物治疗、非药物治疗(如高压氧舱等)	改善营养状况、适度的体育锻炼、多模式干预、心理干预等

患者认知功能下降^[35]。还有研究显示, 肿瘤类型及相关神经递质也是影响颅脑肿瘤患者认知功能的主要因素^[36]。

认知衰弱的主要影响因素是机体整体情况, 如营养状况、体育锻炼情况等^[37]。

3.3.2 评估工具及评估内容

目前, 相关研究者常采用综合评估工具来判定颅脑肿瘤患者的认知功能, 如蒙特利尔认知评估量表、简易智能精神状态检查表等, 其主要通过评估时间定向力、空间定向力、记忆力等来评价患者认知障碍发生情况^[38]。

认知衰弱评估内容应是受试者的走路速度、自述疲惫感等机体整体情况^[39]。但目前临床上尚未发现可用于识别认知衰弱的特异性指标。Fried衰弱表型(Fried Frailty Phenotype, FFP)量表可通过评估受试者躯体功能、心理状况以及自述疲惫感等来评价其认知衰弱情况^[40]。埃德蒙衰弱量表(Edmonton Frail Scale, EFS)可通过评估受试者的社会支持、情绪、营养状况、控制力等来评估其认知衰弱情况^[41-42]。临床痴呆评定量表可通过评估受试者的记忆能力、工作社交能力、判断和解决问题的能力来识别存在认知衰弱者^[42]。

3.3.3 干预方法

外科手术为颅脑肿瘤患者常用的治疗方法之一, 其可减少肿瘤的占位效应, 从而减轻认知障碍^[43]。除了外科手术外, 药物治疗以及非药物治疗(如高压氧舱等)也可减轻颅脑肿瘤患者的认知障碍^[44]。

认知衰弱常被认为是动态可逆的, 其干预方案更加注重全身状态的改善, 主要通过对个体营养状况的改善(调节患者的饮食结构、给予患者相应的营养干预、督促患者增加维生素的摄入等)、适度的体育锻炼(进行有氧运动、抗阻运动等)以及多模式干预(心理干预、健康指导、社会支持等)来达到恢复认知功能及减缓向痴呆进展的目的^[45]。此外, 心理干预在认知衰弱患者中的应用较为广泛。虽然认知衰弱的神经生物学机制尚未明确, 但研究发现, 人口学因素、行为因素以及社会心理因素均是认知衰弱的影响因素^[46], 且认知衰弱程度是动态变化的, 会受到抑郁等因素的影响^[47], 因而心理干预也是改善认知衰弱的主要方法之一。

4 小结

综上所述, 近年来衰弱相关研究在神经外科肿瘤学中日益增多, 衰弱对颅脑肿瘤患者的不良影响也越来越受到重视。衰弱对颅脑肿瘤患者认知功能产生影响的同时, 对预后也有很大影响, 包括治疗时间延长、住院费用增加、并发症增多及死亡率增加等^[48]。颅脑肿瘤患者发生衰弱的主要危险

因素有年龄增长、外科手术及营养不良。因此在今后的临床工作中, 要重点关注具有上述危险因素的颅脑肿瘤患者, 并及时采取相应的干预措施, 以减少因衰弱导致的不良后果。认知功能下降在颅脑肿瘤合并衰弱患者中较为常见, 其可能是颅脑肿瘤导致的认知障碍引起的, 也可能是认知衰弱引起的, 亦或二者共同引起的, 而颅脑肿瘤导致的认知障碍与认知衰弱的主要区别在影响因素、评估工具、评估内容、干预方法方面, 临床医护人员可根据上述几个方面鉴别患者认知功能下降的原因, 进而采取相应的干预措施。

在今后的研究中, 可对颅脑肿瘤合并衰弱进行以下研究: (1) 开发颅脑肿瘤合并衰弱的特异性评估量表, 以评估颅脑肿瘤患者衰弱状况及其严重程度, 进而采取不同的干预措施; (2) 进行大样本量、多中心研究, 进一步研究颅脑肿瘤患者发生衰弱的影响因素; (3) 进行学科交叉的干预研究, 以探究如脑脊液神经颗粒蛋白、血清外泌体^[49]等认知衰弱相关生物标志物对颅脑肿瘤患者发生衰弱的预测价值。

作者贡献: 卢俊伟进行文章的构思与设计, 撰写论文; 卢俊伟、常傲然进行文章的可行性分析; 常傲然进行文献/资料收集; 胡慧敏进行文献/资料整理; 卢俊伟、王红红进行论文的修订; 王红红负责文章的质量控制及审校; 李洁莉、王红红对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] 向城卫.颅脑肿瘤术后颅内感染相关危险因素研究[D].遵义: 遵义医科大学, 2022.

[2] 杨柳, 王蒙, 赵培超, 等.颅脑肿瘤患者的预后影响因素分析[J].中国实用神经疾病杂志, 2020, 23(10): 876-879. DOI: 10.12083/SYSJ.2020.10.183.

[3] ZHOU Q, XU Y C, ZHOU Y, et al.Promising chemotherapy for malignant pediatric brain tumor in recent biological insights[J].Molecules, 2022, 27(9): 2685.DOI: 10.3390/molecules27092685.

[4] 张月.社区老年人衰弱的影响因素研究[D].吉林: 吉林大学, 2023.

[5] ZHU J F, QIU X, JI C L, et al.Frailty as a predictor of neurosurgical outcomes in brain tumor patients: a systematic review and meta-analysis[J].Front Psychiatry, 2023, 14: 1126123. DOI: 10.3389/fpsy.2023.1126123.

[6] TORRES-PEREZ P, ÁLVAREZ-SATTA M, ARRAZOLA M, et al.Frailty is associated with mortality in brain tumor patients[J].Am J Cancer Res, 2021, 11(6): 3294-3303.

[7] HONG B, ALLAM A, HEESE O, et al.Trends in frailty in brain

- tumor care during the COVID-19 pandemic in a nationwide hospital network in Germany [J]. *Eur Geriatr Med*, 2023, 14 (6): 1383-1391.DOI: 10.1007/s41999-023-00880-0.
- [8] 皇姣姣, 李星辰, 周金金.老年住院脑卒中患者衰弱状况评估及其影响因素[J]. *中国卫生工程学*, 2023, 22 (4): 484-486. DOI: 10.19937/j.issn.1671-4199.2023.04.015.
- [9] 邓银辉, 李娜, 王亚如, 等.老年糖尿病合并高血压住院患者发生认知衰弱的影响因素及其风险预测列线图模型构建[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2023, 31 (12): 60-65.DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2023.00.311.
- [10] 王奕.农村老年人社会资本与认知衰弱的关系及作用机制研究[D]. *济南: 山东大学*, 2022.
- [11] 周飞洋, 龙柯宇, 谢琳琳, 等.老年人衰弱前期现状及影响因素的研究进展[J]. *军事护理*, 2023, 40 (8): 64-66.
- [12] 冯欢, 吴锦晖.衰弱与认知功能障碍关系的研究进展[J]. *国际老年医学杂志*, 2023, 44 (6): 641-645.DOI: 10.3969/j.issn.1674-7593.2023.06.001.
- [13] WILLIAMS A M, KRULL K R, HOWELL C R, et al.Physiologic frailty and neurocognitive decline among young-adult childhood cancer survivors: a prospective study from the St Jude Lifetime Cohort [J]. *J Clin Oncol*, 2021, 39 (31): 3485-3495.DOI: 10.1200/JCO.21.00194.
- [14] JIN Z S, RISMAN Y J, GIDICSIN C, et al.Frailty: the perioperative and anesthesia challenges of an emerging pandemic [J]. *J Anesth*, 2023, 37 (4): 624-640.DOI: 10.1007/s00540-023-03206-3.
- [15] 刘炽艺, 李斌飞, 古晨.衰弱患者围手术期麻醉管理的研究进展[J]. *中华普通外科学文献(电子版)*, 2022, 16 (3): 236-240.DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2022.03.017.
- [16] 张慧鑫, 张瑞丽, 李慧娟, 等.老年肿瘤患者衰弱的研究进展[J]. *中华护理教育*, 2019, 16 (2): 105-109.DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2019.02.006.
- [17] 杨冉, 郝新宇, 欧阳春磊, 等.临床衰弱评估与老年脑肿瘤切除患者术后不良结局的关系研究[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2023, 44 (3): 238-242.DOI: 10.3760/cma.j.cn321761-20220622-00749.
- [18] 吴敏婕, 吴申慧, 严玉茹.老年综合评估在老年衰弱群体中的应用现状及思考[J]. *中国全科医学*, 2023, 26 (13): 1655-1660.DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0590.
- [19] 黄子誉, 赵红, 冯艺.衰弱对老年患者外科手术结局影响的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2022, 38 (1): 86-91.DOI: 10.12089/jca.2022.01.018.
- [20] KITSELAAR W M, DE MORREE H M, TROMPENAARS M W, et al.Fatigue after neurosurgery in patients with a brain tumor: the role of autonomic dysregulation and disturbed sleep [J]. *J Psychosom Res*, 2022, 156: 110766.DOI: 10.1016/j.jpsychores.2022.110766.
- [21] 廖秋菊, 陈彪, 李小霞, 等.肥胖与老年衰弱相关研究进展[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2019, 18 (6): 478-480. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.06.101.
- [22] LOCHLAINN M N, COX N J, WILSON T, et al.Nutrition and frailty: opportunities for prevention and treatment [J]. *Nutrients*, 2021, 13 (7): 2349.DOI: 10.3390/nu13072349.
- [23] JAYANAMA K, THEOU O, BLODGETT J M, et al.Frailty, nutrition-related parameters, and mortality across the adult age spectrum [J]. *BMC Med*, 2018, 16 (1): 188.DOI: 10.1186/s12916-018-1176-6.
- [24] 韦荣泉, 莫立根, 邓腾, 等.颅内肿瘤住院患者营养风险状况及其影响因素的研究[J]. *护理管理杂志*, 2017, 17 (7): 457-459.DOI: 10.3969/j.issn.1671-315X.2017.07.001.
- [25] YANG R Y, YANG A Y, CHEN Y C, et al.Association between dysphagia and frailty in older adults: a systematic review and meta-analysis [J]. *Nutrients*, 2022, 14 (9): 1812.DOI: 10.3390/nu14091812.
- [26] 管理, 陈洁.衰弱症干预的新角度: 营养-肠道菌群-衰弱轴[J]. *中国微生态学杂志*, 2022, 34 (9): 1103-1106.DOI: 10.13381/j.cnki.cjm.202209022.
- [27] 吴晓晓, 李娟, 王芳, 等.首发脑肿瘤病人认知功能状况及影响因素研究[J]. *护理研究*, 2019, 33 (4): 564-570.DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2019.04.005.
- [28] 周平, 段小东, 彭里磊.脑肿瘤患者的认知功能及其影响因素研究[J]. *癌症进展*, 2019, 17 (18): 2144-2146.DOI: 10.11877/j.issn.1672-1535.2019.17.18.11.
- [29] 吴晓晓, 刘贤亮, 吴茜, 等.脑肿瘤病人认知功能障碍的研究进展[J]. *护理研究*, 2019, 33 (1): 58-63.DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2019.01.013.
- [30] 姚慧霞.老年脑小血管病患者心率变异性与认知衰弱的相关性分析[D]. *石河子: 石河子大学*, 2023.
- [31] PANZA F, LOZUPONE M, SOLFRIZZI V, et al.Different cognitive frailty models and health- and cognitive-related outcomes in older age: from epidemiology to prevention [J]. *J Alzheimers Dis*, 2018, 62 (3): 993-1012.DOI: 10.3233/JAD-170963.
- [32] UCHMANOWICZ I, ROSANO G, FRANCESCO PIEPOLI M, et al.The concurrent impact of mild cognitive impairment and frailty syndrome in heart failure [J]. *Arch Med Sci*, 2023, 19 (4): 912-920.DOI: 10.5114/aoms/162369.
- [33] 梁珍珍, 秦丽, 葛立宾.上海郊区老年衰弱综合征的发生与轻度认知障碍的相关性分析[J]. *山西医药杂志*, 2023, 52 (1): 39-42.DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2023.01.009.
- [34] 蒲树英.原发性脑肿瘤患者症状群调查研究及其影响因素分析[D]. *昆明: 昆明医科大学*, 2021.
- [35] 汪兰兰, 张栋, 齐印宝, 等.脑肿瘤相关癫痫的外科治疗[J]. *癫痫与神经电生理学杂志*, 2023, 32 (2): 76-80.DOI: 10.19984/j.cnki.1674-8972.2023.02.03.
- [36] 叶文睿.萝卜硫素缓解脑胶质瘤相关认知障碍的机制研究[D]. *长沙: 中南大学*, 2023.
- [37] 邓银辉, 李娜, 王亚如, 等.老年糖尿病合并高血压住院患者发生认知衰弱的影响因素及其风险预测列线图模型构建[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2023, 31 (12): 60-65.DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2023.00.311.
- [38] 王美玲, 王娟, 魏优志, 等.老年人认知功能评估工具研究进展[J]. *护理研究*, 2018, 32 (17): 2701-2703.DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2018.17.015.
- [39] 霍晓鹏, 赖小星, 朱宏伟, 等.老年认知衰弱评估工具的研究进展[J]. *北京医学*, 2022, 44 (3): 257-260.DOI: 10.15932/j.0253-9713.2022.03.014.

- (5): 458-463.DOI: 10.13333/j.cnki.cjpe.2016.05.023.
- [65] 刘婷婷, 马兰, 章富君, 等.二维和三维心电散点图在HRV分析中的价值[J].临床心电学杂志, 2022, 31(2): 92-97. DOI: 10.3969/j.issn.1005-0272.2022.02.005.
- [66] 张建勇, 杨春丽.慢性肺源性心脏病25例心率变异性分析[J].遵义医学院学报, 2003, 26(1): 47-48, 50.DOI: 10.3969/j.issn.1000-2715.2003.01.022.
- [67] BULUR S, HSIUNG M C, NANDA N C, et al.Incremental value of live/real time three-dimensional transthoracic echocardiography over the two-dimensional technique in assessing carcinoid heart disease involving the aortic valve [J].Echocardiography, 2016, 33(11): 1741-1744.DOI: 10.1111/echo.13371.
- [68] TISSERA G, PISKORZ D, CITTA L, et al.Morphologic and functional heart abnormalities associated to high modified tei index in hypertensive patients [J].High Blood Press Cardiovasc Prev, 2016, 23(4): 373-380.DOI: 10.1007/s40292-016-0167-y.
- [69] 李春山.心电图向量图入门[M].乌鲁木齐: 新疆科学技术出版社, 2012.
- [70] 李倩, 沈林, 方妍, 等.肺心病心电图向量图P环诊断的探讨及其临床应用分析[J].解放军预防医学杂志, 2019, 37(7): 128-129.DOI: 10.13704/j.cnki.jyyx.2019.07.060.
- [71] 任淑珍, 王春光, 要彤, 等.心电图向量图对慢性阻塞性肺疾病肺动脉高压的诊断价值[J].现代中西医结合杂志, 2016, 25(18): 2035-2037.DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2016.18.036.
- [72] 王晋云.慢性肺源性心脏病心电图改变的特点分析[J].实用心电学杂志, 2009, 18(1): 28-29.DOI: 10.13308/j.issn.1008-0740.2009.01.043.
- [73] PAN D Z, LIU R G, REN S Z, et al.Prediction of pulmonary arterial hypertension in chronic obstructive lung disease from three-dimensional vectorcardiographic parameters [J].Ann Noninvasive Electrocardiol, 2016, 21(3): 280-286.DOI: 10.1111/anec.12305.
- [74] SIMS SANYAHUMBI A, SABLE C A, KARLSTEN M, et al.Task shifting to clinical officer-led echocardiography screening for detecting rheumatic heart disease in Malawi, Africa [J].Cardiol Young, 2017, 27(6): 1133-1139.DOI: 10.1017/S1047951116002511.
- [75] TONELLI A R, BAUMGARTNER M, ALKUKHUN L, et al.Electrocardiography at diagnosis and close to the time of death in pulmonary arterial hypertension [J].Ann Noninvasive Electrocardiol, 2014, 19(3): 258-265.DOI: 10.1111/anec.12125.
- [76] 张彦锋.冠心病诊断中频谱心电图、心电图、心电图向量图的应用价值[J].心理月刊, 2019, 14(16): 170.DOI: 10.19738/j.cnki.psy.2019.16.154.
- [77] 刘永太, 田庄, 郭潇潇, 等.肺高压患者行右心导管检查及急性肺血管扩张试验的安全性[J].中国心血管杂志, 2012, 17(4): 252-255.DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2012.04.004.
- [78] BUZEA C A, DAN G A, DAN A R, et al.Role of signal-averaged electrocardiography and ventricular late potentials in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J].Rom J Intern Med, 2015, 53(2): 133-139.DOI: 10.1515/rjim-2015-0018.
- [79] YILDIZ P, TUKEK T, AKKAYA V, et al.Ventricular arrhythmias in patients with COPD are associated with QT dispersion [J].Chest, 2002, 122(6): 2055-2061.DOI: 10.1378/chest.122.6.2055.
- (收稿日期: 2023-08-10; 修回日期: 2024-01-13)
(本文编辑: 谢武英)

(上接第134页)

- [40] 中国痴呆与认知障碍诊治指南写作组, 中国医师协会神经内科医师分会认知障碍疾病专业委员会.2018中国痴呆与认知障碍诊治指南(三): 痴呆的认知和功能评估[J].中华医学杂志, 2018, 98(15): 1125-1129.DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.15.002.
- [41] 何娟丽.不同衰弱评估工具对老年住院患者不良事件预测效果比较[D].乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2022.
- [42] 范佳薇.五种衰弱评估工具对老年结直肠癌患者术后不良结局的预测效能比较[D].苏州: 苏州大学, 2022.
- [43] 李万军, 李智鹏, 王万卿, 等.显微手术对脑胶质瘤患者血清因子、认知功能及日常生活能力的影响[J].癌症进展, 2022, 20(13): 1369-1372.DOI: 10.11877/j.issn.1672-1535.2022.20.13.19.
- [44] KIRKMAN M A, EKERT J O, HUNN B H M, et al.A systematic review of cognitive interventions for adult patients with brain tumours [J].Cancer Med, 2023, 12(10): 11191-11210.DOI: 10.1002/cam4.5760.
- [45] 石婧, 沈干, 于普林.老年人认知和社会心理衰弱[J].中国临床保健杂志, 2022, 25(6): 762-766.DOI: 10.3969/J.issn.1672-6790.2022.06.010.
- [46] 朱明月, 李峥.认知衰弱研究热点与发展趋势分析[J].护士进修杂志, 2022, 37(22): 2102-2106.DOI: 10.16821/j.cnki.hsxx.2022.22.017.
- [47] YUAN M Q, XU C H, FANG Y.The transitions and predictors of cognitive frailty with multi-state Markov model: a cohort study [J].BMC Geriatr, 2022, 22(1): 550.DOI: 10.1186/s12877-022-03220-2.
- [48] QURESHI H M, TABOR J K, PICKENS K, et al.Frailty and postoperative outcomes in brain tumor patients: a systematic review subdivided by tumor etiology [J].J Neurooncol, 2023, 164(2): 299-308.DOI: 10.1007/s11060-023-04416-1.
- [49] 中国康复医学会科技管理与评估委员会, 中国抗衰老促进会康复分会, 中华医学会物理医学与康复学分会康复评定学组, 等.认知衰弱康复中国专家共识2023[J].中国医刊, 2023, 58(9): 949-953.DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2023.09.007.
- (收稿日期: 2023-09-12; 修回日期: 2024-01-06)
(本文编辑: 崔丽红)