

衰弱筛查工具在老年肿瘤患者中应用的研究进展

张妍妍^{1,2}, 姚俊涛²

(1.西安医学院, 陕西 西安 710068; 2.西安交通大学医学院附属陕西省肿瘤医院, 陕西 西安 710061)

摘要:衰弱作为近年来老年医学领域研究的热点之一,被认为是导致老年肿瘤患者健康状况存在异质性的主要原因,成为老年肿瘤患者治疗前评估的重要组成部分。衰弱筛查工具是一种简短的评估,旨在帮助临床医生识别需要进一步老年综合评估(comprehensive geriatric assessment, CGA)的患者,可以更好地了解患者的健康状况和个体生存率,并指导临床干预措施。全文就衰弱筛查工具在老年肿瘤患者中应用的研究进展作一综述,以期为评估该人群的健康状况提供科学依据。

关键词:老年;衰弱筛查;肿瘤

中图分类号: R73 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-170X(2020)03-0245-05

doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2020.03.B016

Research Progress on Application of Frailty Screening Tools in Elderly Cancer Patients

ZHANG Yan-yan^{1,2}, YAO Jun-tao²

(1.Xi'an Medical University, Xi'an 710068, China; 2. Shanxi Provincial Cancer Hospital, Affiliated to Xi'an Jiaotong University Medical College, Xi'an 710061, China)

Abstract: As one of the hotspots in the field of geriatrics in recent years, frailty is considered to be an important cause of heterogeneity in the health status of elderly cancer patients, and it has become an important part of pre-treatment evaluation of elderly cancer patients. The frailty screening tools are a short assessment designed to help clinicians to identify patients who need further comprehensive geriatric assessment (CGA), in order to better understand their health and individual survival rates and to guide clinical interventions. This article reviews the research progress on the application of frailty screening tools in elderly cancer patients, to provide a scientific basis for assessing the health status of this population.

Subject words: elderly; frailty screening; neoplasms

世界人口老龄化加剧,癌症风险随之增加^[1]。老年人是主要受累人群,生理储备较少,往往在社会和功能上易受伤害,管理该人群对肿瘤学构成了重大挑战^[2]。衰弱作为近年来老年医学领域研究的热点之一,被认为是导致老年肿瘤患者健康状况存在异质性的主要原因,发生率尤其高^[3]。有超过一半的老年癌症患者处于衰弱状态,导致化疗不耐受、疾病进展和死亡率增加,术后并发症的风险也随之增加^[4],开始成为老年肿瘤患者治疗前评估的重要组

成部分。老年综合评估(comprehensive geriatric assessment, CGA)在老年肿瘤患者中的积极意义已被临床证实,但考虑到相关的时间和资源障碍,引入简便易行的衰弱筛查工具来识别最有可能从CGA中受益的体弱或易受伤害的老年肿瘤患者是有益的。本文就衰弱筛查工具在老年肿瘤患者中应用的研究进展作一综述,以期为评估该人群的健康状况提供科学依据。

1 衰弱筛查概述

衰弱是老年人的一种临床状态,其特点是生理

通信作者: 姚俊涛, 副院长, 主任医师, 硕士生导师, 硕士; 西安交通大学医学院附属陕西省肿瘤医院中西医结合科, 陕西省西安市雁塔西路309号(710061); E-mail: 1278748172@qq.com
收稿日期: 2019-07-22; **修回日期:** 2019-08-25

储备的减少,耐力和力量的减弱、对内源性和/或外源性应激的易感性增加,这种衰弱的状况使老年人临床事件发生风险相应增加^[5]。衰弱筛查是一种简短的评估,旨在帮助临床医生识别需要进一步 CGA 的患者,以更好地了解患者的健康状况和个体生存率,并指导临床干预措施^[6]。目前已经开发了多种筛查工具来特异性地选择将从完整 CGA 中受益的患者^[7],包含一般老年人群和癌症人群,其中老年筛查工具-8 (Geriatric8, G-8) 和弱势老年人调查-13 问卷 (Vulnerable Elders Survey-13, VES-13) 已经在老年癌症人群中得到验证^[8]。目前将“两步法”视为合理的策略,第一步涉及老年人筛查工具,若出现异常,被认为是衰弱的高风险患者,下一步应进行 CGA 并指导多学科干预^[6]。如果筛查阳性的患者无法接受随后的 CGA,则应充分使用老年人筛查工具的价值;即使在那些无法进行 CGA 的中心,也要考虑进行老年人筛查,因为衰弱筛查工具可以提供有用的信息并揭示潜在的损害,其异常结果与癌症结果有关^[9]。该策略为医疗资源的合理化使用提供了优势,也使患者免于不必要的临床和生物学检查。

2 老年肿瘤患者常用衰弱筛查工具

2.1 老年筛查工具-8(Geriatric8, G-8)

G-8 是 Soubeyran 等^[10]在一项多中心前瞻性研究中开发,用于快速识别将从 CGA 中受益的衰弱老年肿瘤患者。G-8 包含 8 个项目,其中 7 个来自迷你营养评估(mini nutritional assessment, MNA),包括近 3 个月食物摄入、体重减轻、体质指数、运动技能、心理状态、服用药物和健康自我认知;另一个项目为年龄(<80 岁, 80~85 岁, ≥85 岁)。完成需 3~5min,总分 0~17 分,评分 ≤14 分表示存在风险状况。G-8 是为老年癌症患者构建的,在临床实践中易于实施,其良好的筛查分类属性可应用于老年肿瘤学^[8]。不仅用于识别有毒性和发病风险的老年癌症患者^[11],还可以确定将从 CGA 中获益的老年实体癌患者和血液系统恶性肿瘤患者^[6]。Bellera 等^[12]在 364 例年龄>70 岁的癌症患者中对 G-8 进行的首次评估表明,得分截止值为 14 时,具有良好的灵敏度(85%)和较好的特异度(65%)。在比较衰弱筛查工具诊断准确性的研究中, G-8 的真阳性率(76.5%)使其成为老年人衰弱

筛查工具的良好候选者^[13]。据报道,在 937 例老年癌症患者中, G-8 评分 ≤14 分患者的生存率显著低于评分>14 分的患者,对总生存期(overall survival, OS)具有较强的预后价值(HR=0.38, 95%CI:0.27~0.52)^[14]。Takahashi 等^[15]对 70 岁及以上的癌症患者进行 G-8 评估,根据评分分为三组:<11 分为低分组, 11~14 分为中间组, >14 分为高分组,三组中位生存时间(median survival time, MST)分别为 7.7、15.6、25.6 个月,评分较低的患者生存率显著低于评分较高的患者,是 OS 的独立预后因素。开发并验证的优化版 G-8,仅需 6 个项目,在 10min 内敏感又可行,其灵敏度、特异度、受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC) 曲线下面积(area under the curves, AUC)分别为 89.2%、79.0%和 0.92,比传统 G-8(87.2%、57.7%、0.87)更具特异性,表现出更好的诊断效能,便于在老年肿瘤患者中筛选出需进行完整 CGA 的衰弱患者^[16]。正在进行的研究以优化其表现,但 G-8 仍是常规鉴定老年肿瘤患者的最简单工具。

2.2 弱势老年人调查-13 问卷 (Vulnerable Elders Survey-13, VES-13)

VES-13 问卷是 Saliba 等^[17]于 2001 年开发,用来识别社区中有健康风险的衰弱老年人;是一个 13 项基于年龄、健康自评、活动情况及功能状态的衰弱筛查工具,5min 内可完成,可自我管理。包括 4 个部分:年龄(65~75 岁, 75~85 岁, ≥85 岁),健康自评(一般/差),活动情况(弯腰、蹲伏或跪下;携带或搬运重物;双臂伸及肩膀以上;书写或抓取小物件;步行约 500 米;做繁重家务)和功能性残疾(购买个人物品;管理钱财;平地行走;做轻家务;洗澡)。得分范围 0~10 分,得分 ≥3 分被认为存在风险状况,分数越高表示功能下降或死亡的风险越大^[18]。VES-13 是对整体功能状态的筛查,其表现优于东部肿瘤协作组的表现状况 (Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status, ECOG-PS)和年龄,是晚期结直肠癌患者生存的独立预测因子(HR=15.61, P=0.02)^[19],也是早期识别老年乳腺癌患者功能衰退和/或死亡风险的有用工具 (AUC=0.79; 95%CI=0.71-0.87)^[20]。Ferrerro 等^[21]研究显示 VES-13 可以识别有毒性风险的老年癌症患者并预防化疗不良反应,是评估化疗毒性风险的良好工具。Rowbottom 等^[22]最新研究表明, VES-13 可筛选出在癌症治疗之前需要进一步 CGA

的老年人,还可预测治疗方案的改变(灵敏度为63.0%,特异度为16.7%)。VES-13是老年肿瘤学中研究最多的筛查工具之一,它被广泛用于老年癌症患者的筛查,以确定需要进一步CGA的患者,帮助肿瘤学家优化评估时间。

2.3 缩略性CGA(Abbreviated Comprehensive Geriatric Assessment, aCGA)

aCGA的开发是为了预先筛查衰弱的老年患者,以确定谁将最终受益于完整的CGA。专门为老年肿瘤患者开发,由15个问题组成,涉及3个领域:功能状态[日常生活自理能力(the activities of daily living, ADL)和工具性日常生活能力(the instrumental activity of daily living, IADL)的7个问题],认知状态[来自迷你精神状态检查(mini-mental state examination, MMSE)的4个问题]和抑郁症[老年抑郁量表(geriatric depression scale-15, GDS-15)的4个问题]。每个维度的截止值:功能状态域, ≥ 1 分;认知域, ≤ 6 分;抑郁域, ≥ 2 分即为衰弱。若其中一个aCGA维度得分为阳性,则需要进一步评估脆弱性。据验证,aCGA与CGA具有显著相关性($r=0.84\sim 0.96$),其内部一致性信度为0.70~0.93^[23]。Kellen等^[24]对113例老年癌症患者的调查结果显示,在aCGA功能状态维度,ADL和IADL的灵敏度高达97%和92%,抑郁维度为69%,认知维度为23%;ADL和IADL的特异度为47%和69%,认知维度高达100%,抑郁维度为92%,表明aCGA中所包含的维度均能可靠的预测完整CGA中的每个领域。Smets等^[25]研究显示aCGA用于癌症患者衰弱筛查的灵敏度为79%,特异度为59%,阳性预测值(positive predictive value, PPV)为64%,阴性预测值(negative predictive value, NPV)为75%,可将其推荐给患有癌症的老年人。Kenig等^[26]表明aCGA是腹部手术老年肿瘤患者的最佳筛查工具,也是一个很好的整体筛查工具,可对老年肿瘤患者进行CGA前的有效筛查。

2.4 韩国老年癌症研究组评分(The Korean Cancer Study Group Geriatric Score, KG-7)

KG-7由Kim等^[27]于2015年开发,是一种为老年癌症患者使用大型数据集生成的具有高敏感性和NPV的更高效的新型筛查工具。由7个易于回答的问题组成,包括:是否能独立洗澡、独自上楼梯、独立完成购物;是否放弃活动和兴趣;每天服药是否超过

3种;营养状况自评(好/差);能否正确说出年、月、日(正确/错误)。这些问题均匀分布到CGA的每个领域,得分范围从0~7分,得分越高表示状态越好。有研究显示^[28]KG-7的AUC为0.93,具有比G-8(AUC=0.87)更好的诊断效果;当KG-7临界值为 ≤ 5 分时,其灵敏度和NPV分别为95.0%和82.6%,具有较好的筛查能力。在98例实体癌患者组成的验证队列中进行验证,结果显示,KG-7的AUC为0.82,灵敏度和NPV分别为89.5%和75.0%,其良好的诊断效果和筛查能力再次得到验证。KG-7还可预测老年癌症患者的生存率,评分较高的患者OS显著延长($P=0.006$)。值得注意的是,KG-7的开发考虑了癌症患者使用的可行性,有望成为患者负担重、资源有限的亚洲国家的有用衰弱筛查工具,可有效地用于选择需要全面CGA和干预的患者。KG-7作为一个新型的衰弱筛查工具,在构建时纳入的癌症患者比例较小,需要进一步大规模的研究来探索其在老年癌症患者中的应用情况。

2.5 高级成人肿瘤学计划-2 (Senior Adult Oncology Program 2, SAOP-2)

SAOP-2由位于Moffitt癌症中心的多学科临床团队共同开发,除了评估与健康相关的健康自评,生活质量,跌倒,营养状况,睡眠质量,多重药物和社会问题等方面,还对抑郁、认知程度和功能状态进行筛查^[29],专门为老年癌症患者开发^[6]。若其中1个项目受损,召集相应专家后,将患者转给其他团队成员;若多个项目受损,多学科团队将对其进行全面的CGA。Russo等^[30]比较了G-8和SAOP-2在识别衰弱患者方面的准确性,SAOP-2(AUC=0.85, $P<0.032$)有比G-8(AUC=0.79)更高的敏感性;特别是在 <80 岁的癌症患者中,SAOP-2具有更高的诊断准确性(AUC=0.87, $P<0.015$)。很少有证据表明SAOP-2筛查工具在不同癌症人群和临床环境中的诊断准确性,但基于其多学科性质和包括健康状态、生活质量和社会脆弱性等关键性问题,其仍具有较大的潜力。

2.6 弗拉芒版分诊风险筛查工具(Flemish version of the Triage Risk Screening Tool, fTRST)

早在2011年就有研究发现fTRST有良好的灵敏度(78%)和较高的NPV(67%),可预测功能下降,包含5项(认知障碍、自理能力、多重用药、近6个月内有摔倒、3个月内是否住院),在癌症患者中 ≥ 1 分

被认为衰弱^[31]。肿瘤学家用其鉴定具有风险的衰弱老年患者显示对 70 岁及以上恶性肿瘤患者的功能衰退和 OS 具有很强的预后价值^[14]。Takahashi 等^[32]进一步表明 fTRST 对老年肿瘤患者的生存具有预后价值,可以帮助医生在日常实践中做出更优的治疗决策。最新研究表明, fTRST 评分异常患者的 2 年总生存(OS)率显著低于评分正常者(50.5% vs 82.2%, $P=0.007$),对老年弥漫性大 B 细胞淋巴瘤患者的 OS 具有较好的预后价值^[33]。特别强调, fTRST 与其他筛查工具不同之处在于,可在紧急情况下准确评估脆弱性,是预测急诊手术后死亡率、发病率和住院时间的有效工具^[34]。

2.7 格罗宁根脆弱指标(Groningen Frailty Indicator, GFI)

GFI 是一种用于确定衰弱程度的筛查工具,由 15 个项目组成,分为 4 个领域:躯体(9 项),认知(1 项),社交(3 项)和心理(2 项)。得分范围 0~15 分,评分 ≥ 4 分被认为存在身体、社会或心理方面的衰弱风险^[35]。Baitar 等^[36]用 GFI 对老年肿瘤患者进行衰弱筛查时,以 4 分为临界值,灵敏度为 66%,特异度为 87%;然而将截止值降低至 ≥ 3 分时,灵敏度为 87%,特异度为 70%。因此,建议将 GFI 阈值降低一个点,即以评分 ≥ 3 分作为老年肿瘤患者的衰弱筛查标准。研究显示用 GFI 测量的衰弱,可独立预测 75 岁及以上恶性肿瘤患者的死亡率^[37]和 65 岁以上实体肿瘤患者的死亡风险 ($HR=2.55$; 95%CI: 1.07~6.10, $P=0.04$)^[38]。Hempenius 等^[39]研究纳入 251 例 65 岁以上接受实体肿瘤择期手术的患者,术前通过 GFI 测量认知功能,结果显示 GFI 是术后谵妄的独立危险因素。

3 小 结

上述各种筛查工具的开发在一定程度上证实了老年人的衰弱和不良结局之间的联系。衰弱筛查工具对老年癌症患者进行筛查是可行的,对特异性地选择将从 CGA 中受益的患者是必要的,可帮助临床医生识别需要密切监测或随访的衰弱高风险患者,从而更有效地利用现有医疗资源。各筛查工具在评估的领域、完成的时间和测试的属性方面各不相同,但哪种工具最能充分识别老年肿瘤患者的衰弱状态

仍存在不确定性。其中,在老年肿瘤患者中研究最多的筛查工具是 G-8 和 VES-13,已在该人群中得到验证,建议肿瘤学家考虑使用;KG-7 是新型的衰弱筛查工具,相关研究较少,但其构建是基于标准 CGA 所得到的大数据,与其他筛查工具相比有着较高的灵敏度和 NPV。值得注意的是,我国对于老年衰弱的筛查及干预的研究尚处于起步阶段,可引用国外相关衰弱筛查工具,并结合我国的文化背景和医疗状况,了解肿瘤学医师在常规实践中对此类工具的接受性,可编制适用于我国老年肿瘤患者的衰弱筛查工具。

参考文献:

- [1] Dugue PA, Bassett JK, Joo JE, et al. DNA methylation-based biological aging and cancer risk and survival: Pooled analysis of seven prospective studies[J]. *Int J Cancer*, 2018, 142(8): 1611-1619.
- [2] Girones SR, Antonio RM, Molina GM, et al. General recommendations paper on the management of older patients with cancer: the SEOM geriatric oncology task force's position statement[J]. *Clin Transl Oncol*, 2018, 20(10): 1246-1251.
- [3] Ethun CG, Bilen MA, Jani AB, et al. Frailty and cancer: Implications for oncology surgery, medical oncology, and radiation oncology[J]. *CA Cancer J Clin*, 2017, 67(5): 362-377.
- [4] Handforth C, Clegg A, Young C, et al. The prevalence and outcomes of frailty in older cancer patients: a systematic review[J]. *Ann Oncol*, 2015, 26(6): 1091-1101.
- [5] Cesari M, Calvani R, Marzetti E. Frailty in older persons [J]. *Clin Geriatr Med*, 2017, 33(3): 293-303.
- [6] Decoster L, Van Puyvelde K, Mohile S, et al. Screening tools for multidimensional health problems warranting a geriatric assessment in older cancer patients: an update on SIOG recommendations[J]. *Ann Oncol*, 2015, 26(2): 288-300.
- [7] Hernandez TC, Hsu T. Comprehensive geriatric assessment in the older adult with cancer: a review [J]. *Eur Urol Focus*, 2017, 3(4-5): 330-339.
- [8] Liuu E, Caillet P, Cure H, et al. Comprehensive geriatric assessment (CGA) in elderly with cancer: For whom? [J]. *Rev Med Interne*, 2016, 37(7): 480-488.
- [9] Hamaguchi T. Risk assessment of chemotherapy for the elderly patients with gastrointestinal cancer [J]. *Gan To Kagaku Ryoho*, 2018, 45(1): 12-15.
- [10] Bellera CA, Rainfray M, Mathoulin-Pelissier S, et al. Screening older cancer patients: first evaluation of the G-8 geriatric screening tool[J]. *Ann Oncol*, 2012, 23(8): 2166-2172.
- [11] Lund CM, Vistisen KK, Dehlendorff C, et al. The effect of geriatric intervention in frail elderly patients receiving chemotherapy for colorectal cancer: a randomized trial (GERICO)[J]. *BMC Cancer*, 2017, 17(1): 448.

- [12] Bellera CA, Rainfray M, Mathoulin-Pelissier S, et al. Screening older cancer patients; first evaluation of the G-8 geriatric screening tool[J]. *Ann Oncol*, 2012, 23(8): 2166–2172.
- [13] Bellera CA, Artaud F, Rainfray M, et al. Modeling individual and relative accuracy of screening tools in geriatric oncology[J]. *Ann Oncol*, 2017, 28(5): 1152–1157.
- [14] Kenis C, Decoster L, Van Puyvelde K, et al. Performance of two geriatric screening tools in older patients with cancer[J]. *J Clin Oncol*, 2014, 32(1): 19–26.
- [15] Takahashi M, Takahashi M, Komine K, et al. The G8 screening tool enhances prognostic value to ECOG performance status in elderly cancer patients: A retrospective, single institutional study[J]. *PLoS One*, 2017, 12(6): e179694.
- [16] Martinez-Tapia C, Canoui-Poitine F, Bastuji-Garin S, et al. Optimizing the G8 screening tool for older patients with cancer: diagnostic performance and validation of a six-item version[J]. *Oncologist*, 2016, 21(2): 188–195.
- [17] Saliba D, Elliott M, Rubenstein LZ, et al. The vulnerable elders survey: a tool for identifying vulnerable older people in the community [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2001, 49(12): 1691–1699.
- [18] Luciani A, Biganzoli L, Colloca G, et al. Estimating the risk of chemotherapy toxicity in older patients with cancer: The role of the Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13) [J]. *J Geriatr Oncol*, 2015, 6(4): 272–279.
- [19] Ramsdale E, Polite B, Hemmerich J, et al. The Vulnerable Elders Survey-13 predicts mortality in older adults with later-stage colorectal cancer receiving chemotherapy: a prospective pilot study[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2013, 61(11): 2043–2044.
- [20] Owusu C, Margevicius S, Schluchter M, et al. Vulnerable elders survey and socioeconomic status predict functional decline and death among older women with newly diagnosed nonmetastatic breast cancer [J]. *Cancer*, 2016, 122(16): 2579–2586.
- [21] Ferrero A, Villa M, Tripodi E, et al. Can Vulnerable Elders Survey-13 predict the impact of frailty on chemotherapy in elderly patients with gynaecological malignancies? [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(39): e12298.
- [22] Rowbottom L, Loucks A, Jin R, et al. Performance of the Vulnerable Elders Survey 13 screening tool in identifying cancer treatment modification after geriatric assessment in pre-treatment patients: a retrospective analysis[J]. *J Geriatr Oncol*, 2019, 10(2): 229–234.
- [23] Overcash JA, Beckstead J, Moody L, et al. The abbreviated comprehensive geriatric assessment (aCGA) for use in the older cancer patient as a prescreen: scoring and interpretation[J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2006, 59(3): 205–210.
- [24] Kellen E, Bulens P, Deckx L, et al. Identifying an accurate pre-screening tool in geriatric oncology[J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2010, 75(3): 243–248.
- [25] Smets IH, Kempen GI, Janssen-Heijnen ML, et al. Four screening instruments for frailty in older patients with and without cancer: a diagnostic study [J]. *BMC Geriatr*, 2014, 14: 26.
- [26] Kenig J, Zychiewicz B, Olszewska U, et al. Screening for frailty among older patients with cancer that qualify for abdominal surgery[J]. *J Geriatr Oncol*, 2015, 6(1): 52–59.
- [27] Kim JW, Kim SH, Kim YJ, et al. A novel geriatric screening tool in older patients with cancer: the Korean cancer study group geriatric score (KG)-7 [J]. *PLoS One*, 2015, 10(9): e138304.
- [28] Kim JW, Kim SH, Lee YG, et al. Prospective validation of the Korean cancer study group geriatric score (KG)-7, a novel geriatric screening tool, in older patients with advanced cancer undergoing first-line palliative chemotherapy [J]. *Cancer Res Treat*, 2019, 51(3): 1249–1256.
- [29] Extermann M. Integrating a geriatric evaluation in the clinical setting[J]. *Semin Radiat Oncol*, 2012, 22(4): 272–276.
- [30] Russo C, Giannotti C, Signori A, et al. Predictive values of two frailty screening tools in older patients with solid cancer: a comparison of SAOP2 and G8 [J]. *Oncotarget*, 2018, 9(80): 35056–35068.
- [31] Deschodt M, Wellens NI, Braes T, et al. Prediction of functional decline in older hospitalized patients: a comparative multicenter study of three screening tools[J]. *Ageing Clin Exp Res*, 2011, 23(5–6): 421–426.
- [32] Takahashi M. Prognostic value of geriatric screening tools in elderly cancer patients [J]. *Can To Kagaku Ryoho*, 2018, 45(1): 20–24.
- [33] Sakurai M, Karigane D, Kasahara H, et al. Geriatric screening tools predict survival outcomes in older patients with diffuse large B cell lymphoma [J]. *Ann Hematol*, 2019, 98(3): 669–678.
- [34] Zattoni D, Montroni I, Saur NM, et al. A Simple screening tool to predict outcomes in older adults undergoing emergency general surgery[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2019, 67(2): 309–316.
- [35] Peters LL, Boter H, Buskens E, et al. Measurement properties of the Groningen Frailty Indicator in home-dwelling and institutionalized elderly people[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2012, 13(6): 546–551.
- [36] Baitar A, Van Fraeyenhove F, Vandebroek A, et al. Evaluation of the Groningen Frailty Indicator and the G8 questionnaire as screening tools for frailty in older patients with cancer[J]. *J Geriatr Oncol*, 2013, 4(1): 32–38.
- [37] Aaldriks AA, Maartense E, Nortier HJ, et al. Prognostic factors for the feasibility of chemotherapy and the Geriatric Prognostic Index (GPI) as risk profile for mortality before chemotherapy in the elderly [J]. *Acta Oncol*, 2016, 55(1): 15–23.
- [38] Aaldriks AA, Giltay EJ, Nortier JW, et al. Prognostic significance of geriatric assessment in combination with laboratory parameters in elderly patients with aggressive non-Hodgkin lymphoma[J]. *Leuk Lymphoma*, 2015, 56(4): 927–935.
- [39] Hempenius L, Slaets JP, van Asselt DZ, et al. Interventions to prevent postoperative delirium in elderly cancer patients should be targeted at those undergoing nonsuperficial surgery with special attention to the cognitive impaired patients[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2015, 41(1): 28–33.