

老年人潜在不适当用药流行现状和影响因素的研究

王梦格¹, 王建榜^{1*}, 李新宇¹, 吴江²

¹西安医学院第二附属医院, 陕西 西安

²西安市韩森寨社区卫生服务中心, 陕西 西安

收稿日期: 2022年9月24日; 录用日期: 2022年10月17日; 发布日期: 2022年10月26日

摘要

由于药物治疗的复杂性随着药物使用的增加而增加, 特别是在患有多种疾病的老年人中, 药物风险管理已成为一个日益重要的研究领域。潜在不适当用药(PIM)是指潜在风险大于好处的药物, PIM的使用是一个重要的公共卫生挑战, 在各种医疗保健环境中极高的发生率。老年患者更有可能发生PIMs, 随着年龄增加药代动力学和药效学发生变化, 可能导致药物不良反应增加和疗效降低。PIM会导致不良药物事件(ADE), 包括跌倒、骨折和精神错乱, 并与住院有关。本文就目前潜在不适当用药的流行现状以及影响因素研究进展作一综述。

关键词

老年人, 潜在不适当用药, 影响因素, 综述

Study on Prevalence Status and Influencing Factors of Potentially Inappropriate Medication in the Elderly

Mengge Wang¹, Jianbang Wang^{1*}, Xinyu Li¹, Jiang Wu²

¹The Second Affiliated Hospital of Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

²Xi'an Hansenzhai Community Health Service Center, Xi'an Shaanxi

Received: Sep. 24th, 2022; accepted: Oct. 17th, 2022; published: Oct. 26th, 2022

Abstract

As the complexity of drug treatment increases with the increase of drug use, especially among the

*通讯作者。

elderly with various diseases, drug risk management has become an increasingly important research field. Potentially inappropriate medication (PIM) refers to drugs whose potential risks outweigh their benefits. The use of PIM is an important public health challenge, and its incidence is extremely high in various health care environments. Older patients are more likely to experience PIMs, and changes in pharmacokinetics and pharmacodynamics with increasing age may lead to increased adverse drug reactions and reduced efficacy. PIM can lead to adverse drug events (ADE), including falls, fractures and insanity, and is related to hospitalization. In this paper, the prevalence of potentially inappropriate medication and the research progress of influencing factors are reviewed.

Keywords

The Elderly, Potentially Inappropriate Medications, Influencing Factor, Review

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

65岁或以上的老年人常患有慢性疾病，并依赖药物来控制这些疾病。在老龄化社会，老年患者的药物消费不断增加，适当的药物处方已成为全球关注的问题。不幸的是，处方过度、处方不足，次优药物处方和错误处方已成普遍现象。误开处方，特别是关于要避免的药物，也被称为潜在的不适当药物治疗(PIM)，是这些现象中被关注最广泛的。许多研究报告指出，在全球范围内老年人使用PIM的情况经常发生，在社区居住的老年人PIM的流行率高达58% [1]。目前世界老年人口持续快速增长，据联合国2002年马德里《老龄问题国际行动计划》统计，全球65岁及以上老年人总数量在2020年已达到了72348.4万，预测在2050年将占到总人口的21%。在我国，2021年第七次全国人口普查显示我国老年人(60岁及以上)人口的比重达到18.7%，人口数达2.6亿人。预计至2050年，60岁以上人口将达到4.87亿，老年人口将达到全国人口的三分之一。面对我国急剧加快的老龄化进程，老年人口基数越来越大，改善老年人的健康、生活质量，减少老年人潜在不适当用药变得尤为重要[2]。本文就目前潜在不适当用药的流行现状以及影响因素研究进展作一综述，旨在为减少PIM发生提供依据。

2. 潜在不适当用药的定义

潜在不适当用药(Potentially inappropriate medication, PIM)通常被定义为潜在的危害可能大于益处的药物[3]，特别是当有更有效的替代药物可使用[4]。随着年龄的增长，老年人各脏器功能不断衰退，对于药物的代谢清除速度降低，多种慢性疾病和退行性疾病发病率增加，开具药物数量也会增加。同时由于老年病学药物使用研究的缺失，药品上市前老年人未被纳入临床试验阶段等原因，使得老年患者发生药物不良反应、药物相互作用等用药相关风险更高，极易发生PIMs [5]。多药并用，加上与年龄相关的药物动力学和药效学变化，增加了老年人发生药物相关问题(Drug-related problems, DRPs)的风险。一项关于中国大陆社区居住的老年人的DRPs研究显示，DRPs在这一人群中很常见，每个病人平均有4.8个DRPs [6]。因此老年患者合理用药的问题对于全世界的医师药师来说都是一个具有挑战性和复杂性的事情[7]。

3. 潜在不适当用药的筛查工具

老年人潜在不适当用药已成为全球民众关注的突出问题。因此通过专家小组对证据的审查，开发了

具有明确标准的筛查工具来检测 PIM 的各个方面,以帮助医疗保健提供者选择更安全的治疗方法,并减少老年人使用 PIM。由于批准的药物和国家治疗指南存在差异,许多标准针对其制定的各个国家/地区是特定的。

3.1. 美国老年医学会(AGS) Beers 标准

1991 年美国老年医学家 Beers [3]等首次提出老年人潜在不适当用药(PIM)概念,并制定了《老年患者潜在不适当用药 Beers 标准》(简称 Beers 标准),而后被广泛关注与普遍使用,Beers 标准是老年人用药最广泛的共识标准之一[8]。它们是基于老年护理、临床药理学和精神药理学专家在广泛审查和综合现有证据后达成的共识。伴随药物种类和循证医学证据的不断更新,Beers 标准于 2019 年再次更新,新版 Beers 标准提高了实用性。

3.2. 老年人不适当处方筛查工具(STOPP)和老年人处方遗漏筛查工具(START)

是由爱尔兰 Cork 大学附属医院组织欧洲多国专家于 2008 年研制而成,现已更新至 2014 版[9] (第二版)。其按生理系统分类,其中 STOPP 标准由 13 大类共 81 条 PIM 组成,START 标准则列出了 34 条可能被忽略的药物治疗。与 Beers 标准相比,STOPP/START 工具有处方遗漏提醒内容,但未能具体到药物,还有对药物协同作用考虑较少。

3.3. 中国老年人潜在不适当用药判断标准

2017 年,中国一个专家小组提出了中国老年人 PIM 标准,即针对特定国家的中国 PIM 标准[10]。中国的标准根据专家的评估将 PIMs 分为高风险药物和低风险药物,并根据定义的日剂量将这些药物进一步分为 A 类和 B 类[11]。至于 PIM 的风险,无论病情或症状如何,Beers 标准与中国标准之间的重叠率约为 90%。值得注意的是,中国的标准增加了氯吡格雷、加替沙星、万古霉素、克林霉素、氨基糖苷类、茶碱和华法林作为 PIMs。这些药物不包括在 Beers 标准中(在 Beers 标准中,茶碱和华法林仅被认为不适合潜在的药物-药物相互作用)[11]。

3.4. EU(7)-PIM 清单[4]

在 2015 年被提出,由七个欧洲国家参与制定(爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、荷兰、西班牙和瑞典),是一份专家共识的老年人潜在不适当药物清单,该清单的制定考虑到了六个国家特定 PIM 清单中出现的药物,以及七个欧洲国家使用的药物,可作为临床实践的指南。

4. 潜在不适当用药的流行状况

发达国家 PIM 情况,来自美国的 Fralick, M 团队研究评估 2018 年参加联邦医疗保险 D 部分的老年患者存在 73 亿剂潜在不适当的药物。从 2014 年到 2018 年,分发了 430 亿剂可能不合适的药物,据报道支出为 252 亿美元[12]。另一项在美研究表明在多个长期护理机构居住的老年人使用药物情况经过模型处理后得出 PIM 为 54.6% [13]。加拿大一囊括 100 多万名老年人的大型队列,平均年龄为 74.9 岁,56.4% 为女性,其中 86.2% 的人至少有一种慢性病,个人平均使用 8.4 种药物。队列中 PIM 发生率为 48.3%。超过一半的人(62.6%)只存在一个 PIM。最普遍的 PIM,主要是苯二氮卓类药物和 PPI [14]。在葡萄牙住在养老院的老年人使用 Beers 标准有 79.3% 的人存在 PIM [15]。同样在葡萄牙,另一项使用 EU(7)-PIM 清单判断老年患者 PIM 成人限定日剂量频率为 9.20% [16]。一项澳大利亚的研究表明,社区中至少有一半的老年人每天使用五种及以上的处方药、非处方药和补充药物[17],国际数据显示居住在社区的老人五分之一的处方都存在 PIMs [18]。日本研究者[19]对药房就诊的高龄患者(≥ 75 岁)调查其中 8080 例患者中,总

共有 2157 名患者(26.7%)被开具了至少一种 PIM。

一初级保健数据的荟萃分析报告显示,中等收入国家的老年患者使用 PIM 的综合流行率为 23.2%,高收入国家为 33.3%。在发展中国家情况,由 Gebreyohannes, E. A. [20]等人的一项荟萃研究可得知埃塞俄比亚老年人口中使用多种药物和 PIM 的总流行率分别为 33%和 37%。两者都影响埃塞俄比亚老年人口中至少三分之一的老年人。来自科威特的团队调查住院的 65 岁以上患者中 PIM 的流行率为 58.4% [21]。巴西研究者根据 beers 标准得到的数据是 55.1%的患者使用了至少一种潜在不适当的药物[22]。阿根廷[23]来自 2231 例老年患者开具的 56,952 张处方中 Beers 标准 PIM 发生率为 72.75%。马来西亚[24]三级保健医院住院或门诊就诊的 65%的 60 岁及以上老年人住院患者接受至少一次 PIM。采用威尼特-瓦特雅纳标准(泰国标准)的泰国研究,检测到的 PIM 发生率为 66.8% [25]。有 62.5%的约旦老年门诊患者被发现在三个月的研究期间至少服用了一种 PIM [26]。

在我国情况,文献报道中国老年住院患者 PIM 的发生率为 13.3%~82.8% [27]。在北京社区进行调查,14.1%的老年患者至少经历过一次 PIM,每千名老年患者中有 6 人接触过至少一种高危 PIM,而每千名老年患者中有 117.5 人至少接触过一种低风险 PIM [28]。在苏州市某社区[29]共纳入 8235 例老年患者。使用中国标准,PIM 的患病率为 37.07%,略高于使用 2019 Beers 标准(32.16%)的患病率。同样结论的中南大学湘雅医院的团队对社区老人用药开展研究,使用中国标准检测到的 PIM (50.6%)明显多于 Beers 标准(35.0%) [30]。在医院住院患者 PIM 情况如下,在南京鼓楼医院根据 Beers 2019 标准,不合理处方的发生率为 64.80%。重庆一三甲医院门诊 PIM 的发生率为 16.4%,其中 5721 例患者存在 PIM 共 6958 项[31]。

5. 影响因素

5.1. 服用药物数量

国内一项研究[30]纳入 813 例患者,使用 Beers 标准、STOPP 标准和中国老年人 PIMs 标准,三组标准 PIM 使用的增加都与药物数量有关。团队发现几乎 50%的研究人群服用了五种以上的药物。根据 2015 年 AGS Beers 标准,四项最新研究报告显示,沙特阿拉伯[32]、泰国[25]、阿根廷[23]和约旦[26]老年门诊患者的 PIM,在上述不同国家进行的研究都有类似的发现,多药联用与老年人使用 PIMs 的高风险相关 [33]。在北京一项回顾性研究 2014 年至 2018 年,北京市共 4,528,884 名老年病人,PIM 的发生率与服用药物数量显著相关[28]。另一篇综述中提到在不同环境中,急诊、门诊中 PIM 最一致的决定因素是药物数量。Miller 等人发现,每增加服用一种药物时,PIM 的风险就会增加 5.2% [34]。但是一项来自发展中国家荟萃研究给出不同结论,服用多种药物和未服用多种药物 PIM 的风险相等。目前的循证指南没有提供关于患有多种疾病和使用多种药物的老年患者的有效性、安全性和剂量计划的足够信息。多药联用往往与 PIM 的使用有关,是药物相关住院的主要原因。它可能会大大改变许多药物的药代动力学和药效学,对老年患者和有多种慢性病的患者来说,风险更大[20]。

5.2. 年龄

PIM 发生与年龄相关。一项系统荟萃分析发展中国家关于 PIM 的研究中,其中有 7 项研究显示随着年龄的增长 PIMs 增加。分析显示[20],根据患者的年龄组,65 岁或以上人群使用 PIM 的风险显著升高,比年轻人增加了 71%,埃塞俄比亚 65 岁以上老年人口使用 PIM 的风险增加了近 2 倍。同样的多个国内研究表明,不论是在社区还是在住院的老人,年龄都是 PIM 重要的影响因素,如张莹团队在成都多家三级医疗机构老年科门诊进行调查,无论使用 Beers 标准还是中国标准 ≥ 70 岁都是患者出现 PIM 的独立危险因素。然而,一些来自发达国家的研究表明,高龄患者(80 岁及以上)开 PIM 处方的风险较低,这可能是因为医生对这个年龄段的 PIM 风险增加有更高的认识,因为这个年龄段的患者老年衰弱率更高和负面

结果风险更大[35]。

5.3. 性别

Barbara Roux 等人研究加拿大女性的 PIMs 流行率(53.6%)高于男性(41.4%; $P < 0.0001$)与 PIM 暴露关系最密切的其中一个因素是: 女性(调整后的 RR: 1.20, 95% CI: 1.20~1.21)由于女性比男性更频繁地咨询健康专家、更多地使用医疗服务、消耗更多药物, 因此她们可能有更多机会获得 PIMs 处方[14]。国外一项系统评价指出, 高龄和女性是老年人 PIM 的危险因素[36]约旦门诊女性和多重用药被发现是老年人使用 PIM 的重要预测因子[26]。更多的研究来佐证此观点, 在急诊、长期护理和社区环境中, 女性使用 PIM 的风险更高。山东一农村地区多重慢病患者调查结果也支持这个观点, 女性相对于男性患者更易发生 PIM [37]。

5.4. 多病

加拿大的团队研究在排除药物数量的情况下发现, 慢性病数量的增加与 PIM 的使用密切相关。当排除药物数量时, 所有的慢性病都与 PIMs 发生风险增加有关, 但精神疾病的风险更大(1.50; 95% CI: 1.49~1.51)。多病患者, 特别是有精神障碍的患者与 PIM 相关。在研究的慢性疾病中, 这一发现在糖尿病、心血管疾病和高血压患者中尤为明显。这可能是因为这些易受伤害的个体中多种疾病的患病率较高, 他们使用大量药物治疗和预防心血管疾病[14]。一个江苏的研究团队也得出多病是 PIM 的影响因素, 在构建的两个回归模型中, 当“服用用药数量”这一变量不包含在模型中时, 患病数量作为危险因素对于 PIM 的影响明显增加了, 说明患者诊断疾病数量多, 住院期间就可能使用越多的药物, 从而发生 PIM 的风险就越大[38]。

5.5. 临床因素

荟萃研究得知 8 项研究评估了临床医生专业是否与 PIM 的使用相关。与内科医生相比, 外科医生与 PIM 的发生相关。3 项研究检验了与其他医学专家相比, 老年科医生更少开出有 PIM 处方, 并且医院中老年科医生与该医院 PIM 发生率降低可能有关。另外一项横断面研究发现, 多个处方者也与使用 PIM 的风险增加有关[34]。

5.6. 罹患疾病

患者罹患一些疾病会增加 PIM 的发生率, 国际研究[34]得知在养老院, PIM 发生最常见的决定因素为是否被诊断为抑郁症或糖尿病。同时认知能力降低和患有精神疾病也会增加 PIM 发生概率。一项在国内社区开展的研究显示, 无论在 Beers 标准还是在中国标准下: 老年冠心病患者、失眠对 PIM 有影响。[39]张琳等人在昆明医院住院老人研究中发现心力衰竭、房颤、脑血管疾病、胃肠道疾病、失眠、骨质疏松、高尿酸血症和疼痛是发生 PIM 的危险因素($P < 0.05$) [40]。

6. 总结

目前需要优先采取多管齐下的干预措施, 以减少 PIM 的发生。临床药师应进行全面的用药审查, 并进行跨专业的老年病学培训, 对所有医护人员进行老年病学方面的教育, 以促使更多的临床医生提高对最佳用药的理解, 改善老年人群的合理用药。

参考文献

- [1] Schapira, M., Calabró, P., Montero-Odasso, M., *et al.* (2020) A Multifactorial Intervention to Lower Potentially Inap-

- appropriate Medication Use in Older Adults in Argentina. *Aging Clinical and Experimental Research*, **33**, 3313-3320. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01582-4>
- [2] Awad, A. and Hanna, O. (2019) Potentially Inappropriate Medication Use among Geriatric Patients in Primary Care Setting: A Cross-Sectional Study Using the Beers, STOPP, FORTA and MAI Criteria. *PLOS ONE*, **14**, e0218174. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218174>
- [3] Beers, M., Ouslander, J., Rollinger, I., et al. (1991) Explicit Criteria for Determining Inappropriate Medication Use in Nursing Home Residents. UCLA Division of Geriatric Medicine. *Archives of Internal Medicine*, **151**, 1825-1832. <https://doi.org/10.1001/archinte.1991.00400090107019>
- [4] Renom-Guiteras, A., Meyer, G. and Thürmann, P. (2015) The EU(7)-PIM List: A List of Potentially Inappropriate Medications for Older People Consented by Experts from Seven European Countries. *European Journal of Clinical Pharmacology*, **71**, 861-875. <https://doi.org/10.1007/s00228-015-1860-9>
- [5] Muhlack, C.D., et al. (2017) The Association of Potentially Inappropriate Medication at Older Age with Cardiovascular Events and Overall Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Journal of the American Medical Directors Association*, **18**, 211-220.
- [6] Yang, J., Long, M., Yu, L., et al. (2018) Drug-Related Problems among Community-Dwelling Older Adults in Mainland China. *International Journal of Clinical Pharmacy*, **40**, 368-375. <https://doi.org/10.1007/s11096-017-0587-3>
- [7] Spinewine, A., Schmader, K., Barber, N., et al. (2007) Appropriate Prescribing in Elderly People: How Well Can It Be Measured and Optimised? *The Lancet (London, England)*, **370**, 173-184. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61091-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61091-5)
- [8] The 2019 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel (2019) American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, **67**, 674-694. <https://doi.org/10.1111/jgs.15767>
- [9] O'mahony, D., O'sullivan, D., Byrne, S., et al. (2015) STOPP/START Criteria for Potentially Inappropriate Prescribing in Older People: Version 2. *Age & Ageing*, **44**, 213-218. <https://doi.org/10.1093/ageing/afu145>
- [10] 中国老年保健医学研究会老年合理用药分会, 中华医学会老年医学分会, 中国药学会老年药专业委员会, 等. 中国老年人潜在不适当用药判断标准(2017年版)[J]. *药物不良反应杂志*, 2018, 20(1): 2-8.
- [11] Ma, Z., Zhang, C., Cui, X., et al. (2019) Comparison of Three Criteria for Potentially Inappropriate Medications in Chinese Older Adults. *Clinical Interventions in Aging*, **14**, 65-72. <https://doi.org/10.2147/CIA.S190983>
- [12] Fralick, M., Bartsch, E., Ritchie, C., et al. (2020) Estimating the Use of Potentially Inappropriate Medications among Older Adults in the United States. *Journal of the American Geriatrics Society*, **68**, 2927-2930. <https://doi.org/10.1111/jgs.16779>
- [13] Moreira, F., Jerez-Roig, J., Ferreira, L., et al. (2020) Use of Potentially Inappropriate Medications in Institutionalized Elderly: Prevalence and Associated Factors. *Ciencia & Saude Coletiva*, **25**, 2073-2082. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.26752018>
- [14] Roux, B., Sirois, C., Simard, M., et al. (2019) Potentially Inappropriate Medications in Older Adults: A Population-Based Cohort Study. *Family Practice*, **37**, 173-179. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmz060>
- [15] Caçador, C., Teixeira-Lemos, E., Oliveira, J., et al. (2022) The Prevalence of Polypharmacy and Potentially Inappropriate Medications and Its Relationship with Cognitive Status in Portuguese Institutionalized Older Adults: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **19**, Article No. 2637. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052637>
- [16] Rodrigues, D., Plácido, A., Tavares, A., et al. (2022) Potentially Inappropriate Medication Prescribing in Older Adults According to EU(7)-Potentially Inappropriate Medication List: A Nationwide Study in Portugal. *Current Therapeutic Research, Clinical and Experimental*, **97**, Article ID: 100681. <https://doi.org/10.1016/j.curtheres.2022.100681>
- [17] Morgan, T.K., Williamson, M., Pirotta, M., et al. (2012) A National Census of Medicines Use: A 24-Hour Snapshot of Australians Aged 50 Years and Older. *Medical Journal of Australia*, **196**, 50-53. <https://doi.org/10.5694/mja11.10698>
- [18] Opondo, D., Eslami, S., Visscher, S., et al. (2012) Inappropriateness of Medication Prescriptions to Elderly Patients in the Primary Care Setting: A Systematic Review. *PLOS ONE*, **7**, e43617. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043617>
- [19] Fujie, K., Kamei, R., Araki, R., et al. (2020) Prescription of Potentially Inappropriate Medications in Elderly Outpatients: A Survey Using 2015 Japanese Guidelines. *International Journal of Clinical Pharmacy*, **42**, 579-587. <https://doi.org/10.1007/s11096-020-00967-9>
- [20] Gebreyohannes, E.A., Fialova, D. and Bhagavathula, A.S. (2021) Prevalence of Polypharmacy and Risks of Potentially Inappropriate Medication Use in the Older Population in a Developing Country: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gerontology*, **68**, 136-145.
- [21] Alshammari, H., Al-Saeed, E., Ahmed, Z., et al. (2022) Prevalence and Predictors of Potentially Inappropriate Medica-

- tions among Patients Aged ≥ 65 Years on Hospital Admissions in Kuwait. *Clinical Interventions in Aging*, **17**, 1025-1036. <https://doi.org/10.2147/CIA.S328693>
- [22] Santos Garcia, T., Simas Da Rocha, B., De Jesus Castro, S., *et al.* (2020) Potentially Inappropriate Medications for Older Adults in a Primary Healthcare Unit in Southern Brazil. *International Journal of Clinical Pharmacy*, **42**, 911-922. <https://doi.org/10.1007/s11096-020-01048-7>
- [23] Chiapella, L., Montemarani Menna, J., Marzi, M., *et al.* (2019) Prevalence of Potentially Inappropriate Medications in Older Adults in Argentina Using Beers Criteria and the IFAsPIAM List. *International Journal of Clinical Pharmacy*, **41**, 913-919. <https://doi.org/10.1007/s11096-019-00858-8>
- [24] Malakouti, S., Javan-Noughabi, J., Yousefzadeh, N., *et al.* (2021) A Systematic Review of Potentially Inappropriate Medications Use and Related Costs among the Elderly. *Value in Health Regional Issues*, **25**, 172-179. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2021.05.003>
- [25] Vatcharavongvan, P. and Puttawanchai, V. (2019) Potentially Inappropriate Medications among the Elderly in Primary Care in Thailand from Three Different Sets of Criteria. *Pharmacy Practice*, **17**, Article No. 1494. <https://doi.org/10.18549/PharmPract.2019.3.1494>
- [26] Al-Azayzih, A., Alamoori, R. and Altawalbeh, S. (2019) Potentially Inappropriate Medications Prescribing According to Beers Criteria among Elderly Outpatients in Jordan: A Cross Sectional Study. *Pharmacy Practice*, **17**, Article No. 1439. <https://doi.org/10.18549/PharmPract.2019.2.1439>
- [27] 郑灵招, 林小青, 温悦, 等. 基于两种标准的老年患者潜在不适当用药评估及影响因素分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2021, 21(8): 995-999.
- [28] Fu, M., Wushouer, H., Nie, X., *et al.* (2020) Potentially Inappropriate Medications among Elderly Patients in Community Healthcare Institutions in Beijing, China. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, **29**, 923-930.
- [29] Li, Y., Hu, J., Gao, Y., *et al.* (2021) Prevalence and Determinants of Potentially Inappropriate Medications Prescribing in Elderly Patients in Chinese Communities. *Annals of Palliative Medicine*, **10**, 2072-2079. <https://doi.org/10.21037/apm-21-32>
- [30] Huang, Y., Zhang, L., Huang, X., *et al.* (2020) Potentially Inappropriate Medications in Chinese Community-Dwelling Older Adults. *International Journal of Clinical Pharmacy*, **42**, 598-603. <https://doi.org/10.1007/s11096-020-00980-y>
- [31] 张欣, 程林, 符佩姝, 等. 34,886 例门诊老年患者潜在不适当用药情况及影响因素分析[J]. 第三军医大学学报, 2021, 43(20): 2260-2265.
- [32] Alhawassi, T., Alatawi, W. and Alwhaibi, M. (2019) Prevalence of Potentially Inappropriate Medications Use among Older Adults and Risk Factors Using the 2015 American Geriatrics Society Beers Criteria. *BMC Geriatrics*, **19**, Article No. 154. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1168-1>
- [33] 张莹, 田方圆, 徐珽. 基于不同 PIM 标准的成都市老年门诊患者合理用药评估[J]. 中国药业, 2021(24): 24-29.
- [34] Nothelle, S., Sharma, R., Oakes, A., *et al.* (2017) Determinants of Potentially Inappropriate Medication Use in Long-Term and Acute Care Settings: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Directors Association*, **18**, 806.e1-806.e17. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.06.005>
- [35] Fialová, D., Topinková, E., Gambassi, G., *et al.* (2005) Potentially Inappropriate Medication Use among Elderly Home Care Patients in Europe. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, **293**, 1348-1358. <https://doi.org/10.1001/jama.293.11.1348>
- [36] Manias, E., Kabir, M. and Maier, A. (2021) Inappropriate Medications and Physical Function: A Systematic Review. *Therapeutic Advances in Drug Safety*, **12**. <https://doi.org/10.1177/20420986211030371>
- [37] 王春霞, 贺梦璐, 王海鹏, 李慧. 山东省农村地区多重慢病患者多重用药现状及影响因素分析[J]. 山东大学学报: 医学版, 2022, 60(1): 93-100.
- [38] 李寅, 许晓乐, 孟佳佳, 等. 基于 2019 版 Beers 标准的某院老年住院患者潜在不适当用药横断面调查[J]. 海峡药学, 2022, 34(5): 113-117.
- [39] 耿佳音, 黄亚芳, 刘艳丽. 老年患者社区门诊潜在不适当处方影响因素分析[J]. 中国全科医学, 2022, 25(16): 1969-1977.
- [40] 张琳, 董莎莎, 王万雄, 等. 基于 Beers 标准(2019 版)分析老年患者潜在不适当用药影响因素[J]. 昆明医科大学学报, 2021, 42(12): 145-150.