

乌鲁木齐6家养老机构老年人潜在不当用药情况及影响因素分析^Δ

李乾辉^{1*}, 王建华², 杨尚杰¹, 吴彪³, 朱莉娜⁴, 彭东玲¹, 高慧¹, 罗春林¹, 秦占磊¹, 姑丽米热·艾力¹, 王宁宁⁵, 艾则孜江·艾尔肯², 王钰博^{2#} (1. 新疆医科大学药学院, 乌鲁木齐 830054; 2. 新疆医科大学第一附属医院药学部, 乌鲁木齐 830011; 3. 新疆医科大学第七附属医院药学部, 乌鲁木齐 830028; 4. 新疆生产建设兵团医院药学部, 乌鲁木齐 830002; 5. 新疆维吾尔自治区中医医院药学部, 乌鲁木齐 830099)

中图分类号 R969.3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2026)12-1614-07

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2026.12.16



摘要 **目的** 基于3种潜在不当用药(PIM)筛查工具调查乌鲁木齐市养老机构老年人PIM的发生情况及影响因素,并比较不同工具的适用性。**方法** 采用横断面研究设计,于2021年5月至2023年9月选取乌鲁木齐市6家养老机构的老年人作为研究对象。收集老年人的人口学特征、疾病负担及用药记录,分别应用中国PIM标准(2024年版)、美国老年医学会(AGS)Beers标准(2023年版)、老年人潜在不当处方筛查工具(STOPP)/处方遗漏筛查工具(START)(2023年版)进行PIM筛查。采用Fleiss's Kappa检验评估3种筛查工具的一致性,采用多因素Logistic回归分析PIM发生的影响因素。**结果** 中国PIM标准筛查PIM的发生率为47.4%(323/682),AGS Beers标准为43.4%(296/682),STOPP标准为50.9%(347/682)。3种筛查工具的一致性较低(Fleiss's Kappa=0.12, $P<0.001$)。多因素Logistic回归分析显示,3种筛查工具均提示多重用药、服用阿司匹林、服用精神类药物是养老机构老年人PIM发生的独立危险因素(OR均大于1, $P<0.05$)。**结论** 乌鲁木齐市养老机构老年人PIM发生率较高;多重用药、服用阿司匹林、服用精神类药物是PIM发生的共同独立危险因素;3种筛查工具的筛查结果存在差异,一致性较低;中国PIM标准可作为养老机构PIM筛查的一线工具。

关键词 潜在不当用药;老年人;养老机构;中国PIM标准;AGS Beers标准;STOPP标准

Analysis of potentially inappropriate medication and influencing factors among the elderly in six nursing homes in Urumqi

LI Qianhui¹, WANG Jianhua², YANG Shangjie¹, WU Biao³, ZHU Lina⁴, PENG Dongling¹, GAO Hui¹, LUO Chunlin¹, QIN Zhanlei¹, Gulmira Eli¹, WANG Ningning⁵, Aizezjiang Aierken², WANG Yubo² (1. College of Pharmacy, Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China; 2. Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China; 3. Dept. of Pharmacy, the Seventh Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830028, China; 4. Dept. of Pharmacy, Xinjiang Production and Construction Corps Hospital, Urumqi 830002, China; 5. Dept. of Pharmacy, Xinjiang Uygur Autonomous Region Hospital of Traditional Chinese Medicine, Urumqi 830099, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To investigate the prevalence and influencing factors of potentially inappropriate medication (PIM) among the elderly in nursing homes in Urumqi based on three PIM screening tools, and to compare the applicability of different tools. **METHODS** A cross-sectional study design was adopted. Elderly individuals from six nursing homes in Urumqi were selected as the research subjects from May 2021 to September 2023. Demographic characteristics, disease burden and medication records of the elderly were collected. PIM screening was performed using the Chinese PIM criteria (2024 edition), the American Geriatrics Society (AGS) Beers criteria (2023 edition), and the Screening Tool of Older Person's Prescriptions (STOPP)/Screening Tool to

Alert to Right Treatment (START) (2023 edition). Fleiss's Kappa test was used to assess the consistency among the three screening tools, and multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of PIM. **RESULTS** The prevalence of PIM screened by the Chinese PIM criteria was 47.4% (323/682), by the AGS Beers criteria was 43.4% (296/682), and by the STOPP criteria was 50.9% (347/682). The consistency among the three screening tools was low (Fleiss's

Δ 基金项目 国家自然科学基金项目(No.72464032);中国医院协会药事专业委员会医院药学高质量发展研究科研专项(No. CHAYS202608)

* 第一作者 药师,硕士研究生。研究方向:临床药学。E-mail: qianhui1226@163.com

通信作者 副主任药师,硕士生导师,博士。研究方向:药物经济学、药物流行病和药物利用研究。电话:0991-4361291。E-mail: yubo_wang@xjmu.edu.cn

Kappa=0.12, $P<0.001$). Multivariate Logistic regression analysis showed that all three screening tools indicated that polypharmacy, aspirin use and psychotropic drug use were independent risk factors for PIM among elderly in nursing homes (all OR>1, $P<0.05$). **CONCLUSIONS** The prevalence of PIM among the elderly in nursing homes in Urumqi is relatively high. Polypharmacy, aspirin use and psychotropic drug use are common independent risk factors for PIM. There are differences in screening results among the three tools with low consistency. The Chinese PIM criteria can serve as a first-line tool for PIM screening in nursing homes.

KEYWORDS potentially inappropriate medication; the elderly; nursing homes; Chinese PIM criteria; AGS Beers criteria; STOPP criteria

随着居民预期寿命的延长和生育率的下降,我国人口老龄化问题日益严峻。2023年,我国65岁及以上老年人占总人口的15.4%;预计到2035年,我国60岁及以上老年人口将突破4亿,在总人口中的占比将超过30%^[1-2]。针对这一问题,我国已确立核心政策方向,即构建覆盖城乡、惠及全民、均衡合理、优质高效的养老服务体系,以满足老年人的健康养老需求^[3]。

要实现高质量的健康养老服务,保障老年人用药安全是不可或缺的一环。当前我国老年人慢性病患者率持续上升,多病共存已成为该群体普遍的临床特征^[4]。因多病共存,老年患者的多重用药现象普遍,致使其潜在不适当用药 (potentially inappropriate medication, PIM) 的发生风险增加^[4]。现有国内外研究大多聚焦于医疗机构患者的PIM问题,而养老机构老年人的用药问题往往被学界忽视^[5-7]。养老机构内不合理用药、管理不规范、医养结合不足等问题突出,使得老年人面临更高的PIM发生风险^[8]。目前,国际上常用的PIM筛查工具包括美国老年医学会(American Geriatrics Society, AGS)Beers标准、中国PIM标准以及老年人潜在不适当处方筛查工具(Screening Tool of Older Person's Prescriptions, STOPP)/处方遗漏筛查工具(Screening Tool to Alert to Right Treatment, START),上述3种工具在我国PIM筛查中均有应用,但其适用性差异仍不明确,尚需进一步比较。因此,本研究系统评估了乌鲁木齐市养老机构65岁及以上老年人群的PIM发生率及分布特征,比较3种筛查工具识别该人群PIM的差异,判断各工具对中国老年人群的适用性;同时,分析不同因素对PIM发生的影响,旨在为优化中国老年人群PIM筛查标准、促进临床合理用药及制定后续干预策略提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究设计与数据来源

本研究采用横断面研究设计,通过分层抽样,从乌鲁木齐市33家养老机构中选取6家具备完善健康档案管理系统的机构作为调查点,其中公办机构1家、公建民营机构2家、民营机构3家。2021年5月至2023年9月,本课题组对抽样确定的6家养老机构内长期居住的老年人的用药情况开展系统调查。调查对象纳入标准如下:年龄≥65岁;在养老机构内连续居住时间≥3个月;经确诊患有至少1种慢性病(慢性病指经二级及以上医疗机构明确诊断的非传染性慢性病)。本研究已通过新疆医

科大学医学伦理委员会审查(审批号K202303-44),所有被调查者均签署知情同意书。

1.2 资料提取

本课题组从养老机构的电子信息系统或纸质材料中提取以下3方面内容。(1)人口学特征:如性别、年龄;(2)疾病负担:如疾病诊断情况、慢性病种类;(3)用药记录:如药物名称、用药品种数、用药剂量、用药时长。为确保数据准确性,由2名研究人员独立录入数据,录入完成后开展一致性核查。本研究所用变量均来自养老机构医疗记录,数据完整无缺失,未进行缺失值处理。

1.3 评价方法

本研究采用AGS Beers标准(2023年版)^[9]、中国PIM标准(2024年版)^[10]及STOPP/START标准(2023年版)^[11]分别筛查养老机构老年人的PIM发生率。3种PIM筛查工具中,AGS Beers标准作为国际广泛应用的老年用药安全指南,包含“药物相关PIM”“疾病或状态相关PIM”可能导致严重相互作用的药物”3大类核心内容,聚焦药物风险评估^[9]。中国PIM标准在借鉴国际标准经验的基础上,结合中国老年人群的疾病谱特征与用药习惯,形成更贴合国内临床实际的风险筛查工具,主要涵盖“药物相关PIM、疾病或状态相关PIM、可能导致严重相互作用的药物”3大类条目^[10]。STOPP/START由两部分构成:(1)STOPP用于筛查“不适当处方”,需结合患者具体临床症状开展判定;(2)START用于识别“潜在处方遗漏(potential prescription omission, PPO)”,旨在评估整体用药方案是否存在必要药物遗漏^[11]。本文主要报告STOPP部分检出的PIM情况,START结果则作为重要补充内容单独呈现;为避免混淆,基线资料部分仅纳入基于STOPP部分的PIM判定结果。

AGS Beers标准与中国PIM标准均将PIM条目中的“应避免使用/高风险药物”和“慎用药物”合并统计;STOPP标准则直接按其判定的PIM条目统计。PIM发生率采用两种测算方案:“PIM患者比例”为至少发生1次PIM的患者数占总研究人数的比例;“PIM事件比例”为PIM事件发生的总频次(同一患者可被检出多个PIM条目)占总PIM事件发生频次的比例。PIM评价中,疾病诊断按国际疾病分类第10版(International Classification of Diseases, 10th Revision, ICD-10)编码归类,药品信息按解剖学治疗学及化学分类系统(Anatomical Therapeutic Chemical, ATC)编码归类整理。

所有老年人的用药方案均由2名中级及以上职称的临床药师依据3种筛查工具独立开展PIM筛查;若判定结果存在争议,二者需共同咨询1名正高级职称的专科临床药师,其判定结果为最终结果。

1.4 统计学方法

采用R 4.4.2软件进行统计分析。计量资料不符合正态分布,以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示;计数资料以例数/次数或率/比例(%)表示。针对3种筛查工具结果间的差异,采用Fleiss's Kappa检验评估其一致性,并通过成对Kappa系数进行两两比较。3种筛查工具以研究对象是否发生PIM作为因变量,以性别、年龄、用药数量等信息作为协变量,采用多因素Logistic回归分析PIM发生的影响因素。敏感性分析方面,采用方差膨胀因子(variance inflation factor, VIF)检验各自变量间的共线性,以 $VIF>5$ 作为存在共线性的判断标准;通过分层分析(引入交互项)重点评估心脑血管疾病史是否对阿司匹林等特定药物使用与PIM发生风险之间的关联存在效应修饰作用;采

用Bootstrap法(进行500次有放回重复抽样)验证模型的稳健性。分析结果以比值比(odds ratio, OR)及其95%置信区间(confidence interval, CI)表示,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 纳入调查对象的基本资料

本研究纳入682例符合纳排标准的老年人进行用药信息分析,老年人中位年龄为83(79,87)岁,其中 ≥ 75 岁者有590例(86.5%);慢性病种类为1~10种,多病共存者有493例(72.3%);用药数量为2~3种,多重用药 ≥ 5 种者有204例(29.9%);长期使用精神类药物者有75例(11.0%)。常见慢性病前5位依次为高血压(74.5%)、糖尿病(29.5%)、脑梗死/脑出血(29.2%)、冠心病(24.3%)、阿尔茨海默病(8.4%);常见药物前5位依次为阿托伐他汀钙(26.4%)、氨氯地平(25.8%)、阿司匹林(25.6%)、硝苯地平(19.4%)、阿卡波糖(11.7%)。结果见表1。

表1 老年人基本资料及3种工具筛查的PIM发生情况[例(%)]

项目	亚组	合计(n=682)	中国PIM标准		AGS Beers标准		STOPP标准	
			未发生PIM(n=359)	发生PIM(n=323)	未发生PIM(n=386)	发生PIM(n=296)	未发生PIM(n=335)	发生PIM(n=347)
性别	男	299(43.8)	144(40.1)	155(48.0)	156(40.4)	143(48.3)	145(43.3)	154(44.4)
	女	383(56.2)	215(59.9)	168(52.0)	230(59.6)	153(51.7)	190(56.7)	193(55.6)
年龄/岁	65~74	92(13.5)	41(11.4)	51(15.8)	43(11.1)	49(16.6)	42(12.5)	50(14.4)
	75~84	319(46.8)	170(47.4)	149(46.1)	182(47.2)	137(46.3)	155(46.3)	164(47.3)
	≥ 85	271(39.7)	148(41.2)	123(38.1)	161(41.7)	110(37.2)	138(41.2)	133(38.3)
慢性病种类/种	1	189(27.7)	128(35.7)	61(18.9)	132(34.2)	57(19.3)	109(32.5)	80(23.1)
	2~3	395(57.9)	200(55.7)	195(60.4)	214(55.4)	181(61.1)	179(53.4)	216(62.2)
	≥ 4	98(14.4)	31(8.6)	67(20.7)	40(10.4)	58(19.6)	47(14.0)	51(14.7)
用药数量/种	1~4	478(70.1)	311(86.6)	167(51.7)	324(83.9)	154(52.0)	287(85.7)	191(55.0)
	5~9	188(27.6)	48(13.4)	140(43.3)	60(15.5)	128(43.2)	47(14.0)	141(40.6)
	≥ 10	16(2.3)	0(0)	16(5.0)	2(0.5)	14(4.7)	1(0.3)	15(4.3)
高血压	否	174(25.5)	84(23.4)	90(27.9)	97(25.1)	77(26.0)	101(30.1)	73(21.0)
	是	508(74.5)	275(76.6)	233(72.1)	289(74.9)	219(74.0)	234(69.9)	274(79.0)
糖尿病	否	481(70.5)	288(80.2)	193(59.8)	300(77.7)	181(61.1)	236(70.4)	245(70.6)
	是	201(29.5)	71(19.8)	130(40.2)	86(22.3)	115(38.9)	99(29.6)	102(29.4)
脑梗死/脑出血	否	483(70.8)	266(74.1)	217(67.2)	282(73.1)	201(67.9)	228(68.1)	255(73.5)
	是	199(29.2)	93(25.9)	106(32.8)	104(26.9)	95(32.1)	107(31.9)	92(26.5)
冠心病	否	516(75.7)	294(81.9)	222(68.7)	301(78.0)	215(72.6)	275(82.1)	241(69.5)
	是	166(24.3)	65(18.1)	101(31.3)	85(22.0)	81(27.4)	60(17.9)	106(30.5)
阿尔茨海默病	否	625(91.6)	341(95.0)	284(87.9)	366(94.8)	259(87.5)	320(95.5)	305(87.9)
	是	57(8.4)	18(5.0)	39(12.1)	20(5.2)	37(12.5)	15(4.5)	42(12.1)
阿托伐他汀钙	否	502(73.6)	293(81.6)	209(64.7)	302(78.2)	200(67.6)	266(79.4)	236(68.0)
	是	180(26.4)	66(18.4)	114(35.3)	84(21.8)	96(32.4)	69(20.6)	111(32.0)
氨氯地平	否	506(74.2)	256(71.3)	250(77.4)	285(73.8)	221(74.7)	238(71.0)	268(77.2)
	是	176(25.8)	103(28.7)	73(22.6)	101(26.2)	75(25.3)	97(29.0)	79(22.8)
阿司匹林	否	507(74.3)	294(81.9)	213(65.9)	328(85.0)	179(60.5)	283(84.5)	224(64.6)
	是	175(25.6)	65(18.1)	110(34.1)	58(15.0)	117(39.5)	52(15.5)	123(35.4)
硝苯地平	否	550(80.6)	279(77.7)	271(83.9)	305(79.0)	245(82.8)	263(78.5)	287(82.7)
	是	132(19.4)	80(22.3)	52(16.1)	81(21.0)	51(17.2)	72(21.5)	60(17.3)
阿卡波糖	否	602(88.3)	328(91.4)	274(84.8)	349(90.4)	253(85.5)	288(86.0)	314(90.5)
	是	80(11.7)	31(8.6)	49(15.2)	37(9.6)	43(14.5)	47(14.0)	33(9.5)
精神类药物	否	607(89.0)	355(98.9)	252(78.0)	375(97.2)	232(78.4)	327(97.6)	280(80.7)
	是	75(11.0)	4(1.1)	71(22.0)	11(2.8)	64(21.6)	8(2.4)	67(19.3)

注:限于篇幅,本表只列出了发生例数排名前5位的常见慢性病、常见药物,并用于后续因素分析;基线资料部分仅纳入基于STOPP标准的PIM判定结果。

2.2 3种工具筛查PIM的结果

2.2.1 中国PIM标准筛查结果

经中国PIM标准筛查,682例老年人中发生与药物相关PIM有323例,PIM发生率为47.4%(表1);累计发生PIM 361次,阿司匹林涉及最多(17.7%),其次是氯吡格雷(17.2%)。发生与疾病或状态相关PIM有38例(5.6%),累计发生42次,使用抗精神病药的痴呆患者发生最多(57.1%),其次是使用抗精神病药的帕金森病患者(11.9%)。出现可能导致严重相互作用的药物有16例(2.3%),累计发生16次,以肾素-血管紧张素系统(renin-angiotensin system,RAS)抑制剂联用另一种RAS抑制剂或保钾利尿剂为主(62.5%)。结果见表2~表4。

2.2.2 AGS Beers标准筛查结果

经AGS Beers标准筛查,682例老年人中发生与药物相关PIM有296例,PIM发生率为43.4%(表1);累计发生PIM 358次,其中利尿剂涉及最多(22.6%),其次为阿司匹林(17.9%)。发生与疾病或状态相关PIM有34例(5.0%),累计发生34次,以使用抗精神病药的痴呆患者最为多发(70.6%),其次为使用抗精神病药的帕金森病患者(14.7%)。出现可能导致严重相互作用的药物有16例(2.3%),累计发生16频次,以RAS抑制剂联用另一种RAS抑制剂或保钾利尿剂为主(62.5%)。结果见表2~表4。

2.2.3 STOPP/START筛查PIM及PPO结果

经STOPP筛查,682例老年人中有347例发生PIM,PIM发生率为50.9%(表1);累计发生577次,其中“使用药物无临床适应证”涉及最多(58.6%),其次为使用阿司匹林(14.6%)。START筛查结果显示,发生PPO共98例,PPO发生率为14.4%;累计发生98次,其中“冠心病患者未使用β受体阻滞剂”涉及最多,占PPO总发生次数的52.0%,其次为“高血压患者未给予降压治疗”(37.8%)。结果见表5、表6。

2.2.4 3种筛查工具审查结果的一致性

Fleiss's Kappa检验结果显示,3种筛查工具的筛查结果一致性极低(Kappa=0.12,P<0.001);进一步两两比较显示,方法一致性均较低(中国PIM标准 vs. AGS Beers标准:Kappa=0.19,P<0.01;中国PIM标准 vs. STOPP标准:Kappa=0.12,P<0.01;AGS Beers标准 vs. STOPP标准:Kappa=0.40,P<0.01)。

2.3 PIM影响因素的多因素Logistic回归分析结果

多因素Logistic回归分析结果显示,在中国PIM标准、AGS Beers标准、STOPP标准3种筛查工具下,多重用药(中国PIM标准下多重用药≥10种除外)、服用阿司匹林、服用精神类药物均与养老机构老年人发生PIM风险增加相关(OR均大于1,P<0.05)。中国PIM标准与AGS Beers标准同时识别出罹患糖尿病(OR_{中国PIM标准} = 2.31,OR_{AGS Beers标准} = 2.60)均与养老机构老年人发生PIM风险增加相关(P<0.05);中国PIM标准与STOPP标准

表2 基于中国PIM标准及AGS Beers标准的与药物相关PIM发生情况[次(%)]

药物类别(ATC编码)	药物名称(ATC编码)	中国PIM标准 (n=361)	AGS Beers标准 (n=358)
神经系统(N)			
抗癫痫药(N03)	苯妥英(N03AB02)	1(0.3)	—
	卡马西平(N03AF01)	2(0.6)	2(0.6)
抗帕金森病药(N04)	苯海索(N04AA01)	1(0.3)	1(0.3)
精神安定药(N05)	苯二氮草类(N05BA,N05CD)	36(10.0)	36(10.1)
	抗精神病药(N05A)	60(16.6)	60(16.8)
	第三代新型镇静催眠药(N05CF)	7(1.9)	7(2.0)
精神兴奋药(N06)	SSRIs(N06AB)	3(0.8)	3(0.8)
	三环类抗抑郁药(N06AA)	1(0.3)	1(0.3)
心血管系统(C)			
强心苷类(C01A)	地高辛(C01AA05)	3(0.8)	3(0.8)
抗心律失常药(C01B)	胺碘酮(C01BD01)	1(0.3)	1(0.3)
钙通道阻滞剂(C08)	硝苯地平(C08CA05)	8(2.2)	8(2.2)
抗高血压药(C02)	中枢性降压药(C02A,C02C)	3(0.8)	3(0.8)
利尿剂(C03)	利尿剂(C03)	—	81(22.6)
	呋塞米(C03CA01)	18(5.0)	—
周围血管扩张剂(C04)	尼麦角林(C04AE02)	1(0.3)	—
血液系统用药(B)			
抗血栓药(B01)	氯吡格雷(B01AC04)	62(17.2)	—
	阿司匹林(B01AC06)	64(17.7)	64(17.9)
	利伐沙班(B01AF01)	1(0.3)	1(0.3)
	达比加群(B01AE07)	2(0.6)	2(0.6)
呼吸系统(R)			
阻塞性气道疾病药(R03)	茶碱(R03DA04)	2(0.6)	—
抗组胺药(R06)	第一代抗组胺药(R06A)	3(0.8)	3(0.8)
抗炎抗风湿药(M)			
非甾体抗炎药(M01A)	NSAIDs(M01A)	3(0.8)	3(0.8)
生殖泌尿系统与性激素(G)			
选择性α ₁ 受体阻滞剂(G04C)	选择性α ₁ 受体阻滞剂(G04C)	3(0.8)	3(0.8)
消化和代谢(A)			
质子泵抑制剂(A02BC)	质子泵抑制剂(A02BC)	9(2.5)	9(2.5)
胰岛素(A10A)	胰岛素(A10A)	35(9.7)	35(9.8)
磺酰脲类(A10BB)	磺酰脲类(A10BB)	8(2.2)	8(2.2)
SGLT2抑制剂(A10BK)	SGLT2抑制剂(A10BK)	24(6.6)	24(6.7)

—:该药未被纳入该标准的PIM条目清单;SSRIs:选择性5-羟色胺再摄取抑制剂;NSAIDs:非甾体抗炎药;SGLT2:钠-葡萄糖协同转运蛋白2。

表3 基于中国PIM标准及AGS Beers标准的与疾病或状态相关PIM发生情况[次(%)]

疾病类别(ICD-10编码)	药物名称(ATC编码)	中国PIM标准 (n=42)	AGS Beers标准 (n=34)
痴呆(F00)	苯二氮草类(N05BA)	3(7.1)	3(8.8)
	抗胆碱能药(N04AA)	1(2.4)	1(2.9)
	抗精神病药(N05A)	24(57.1)	24(70.6)
	非苯二氮草类催眠药(N05CF)	1(2.4)	1(2.9)
帕金森病(G20)	抗精神病药(N05A)	5(11.9)	5(14.7)
高血压(I10)	NSAIDs(M01A)	4(9.5)	—
慢性便秘(K59.0)	抗精神病药(N05A)、三环类抗抑郁药(N06AA)、	3(7.1)	—
	溴丙胺太林(A03AB05)、托特罗定(G04BD02)、		
	抗胆碱能药(N04AA)		
骨质疏松(M81)	糖皮质激素(H02AB)	1(2.4)	—

—:该药未被纳入该标准的PIM条目清单。
同时识别出服用氨氯地平(OR_{中国PIM标准} = 0.51,OR_{STOPP} = 0.36)、服用硝苯地平(OR_{中国PIM标准} = 0.44,OR_{STOPP} = 0.41)与养老机构老年人发生PIM风险降低相关(P<0.05);

表 4 基于中国 PIM 标准及 AGS Beers 标准的可能导致严重相互作用的药物情况[次(%)]

对象药物或类别	相互作用的药物或类别	中国 PIM 标准 (n=16)	AGS Beers 标准 (n=16)
RAS 抑制剂、保钾利尿剂	另一种 RAS 抑制剂或保钾利尿剂	10(62.5)	10(62.5)
抗癫痫药、抗抑郁药、抗精神病药、苯二氮草类、苯二氮草受体激动剂类催眠药、阿片类药物、骨骼肌松弛剂	这些中枢神经系统活性药物中≥3 种的任意组合	6(37.5)	6(37.5)

表 5 基于 STOPP 标准的 PIM 发生情况[次(%)]

项目	STOPP 标准	发生 PIM(n=577)
关于药物的适应证	使用药物没有临床适应证	338(58.6)
心血管系统	同类药物重复使用	1(0.2)
	伴有保留射血分数的心力衰竭患者使用地高辛(无明确获益证据)	1(0.2)
	β受体阻滞剂单药用于治疗单纯性高血压,即不伴心绞痛、主动脉瘤或其他需应用β受体阻滞剂治疗的情况(无确凿疗效证据)	13(2.3)
	将胺碘酮作为室上性心动过速的首选抗心律失常药	1(0.2)
	袢利尿剂作为高血压的一线用药,除非合并心力衰竭需使用利尿剂治疗(有更安全、有效的药物可选)	1(0.2)
凝血系统	醛固酮拮抗剂与保钾药物联用但不监测血清钾	11(1.9)
	有冠心病、脑血管疾病或外周血管疾病病史的患者,长期使用全身性 NSAIDs(增加血栓形成风险)	3(0.5)
	有冠心病、脑血管疾病或外周血管疾病病史的患者,长期使用抗精神病药(增加血栓形成风险)	30(5.2)
	长期使用剂量>100 mg/d 的阿司匹林(增加出血风险,无增加疗效证据)	2(0.3)
	阿司匹林联合氯吡格雷作为脑卒中的长期二级预防用药(>4 周),以下情况除外:患者在之前 12 个月内植入过冠状动脉支架,或并发急性冠状动脉综合征,或有重度症状性颈动脉狭窄	18(3.1)
中枢神经系统	联合使用 NSAIDs 与维生素 K 拮抗剂、直接凝血酶抑制剂或 Xa 因子抑制剂	1(0.2)
	阿司匹林用于心血管病的一级预防	64(11.1)
	SSRIs/SNRIs 用于严重高血压患者,即收缩压>180 mmHg 和(或)舒张压>105 mmHg 者	1(0.2)
	具有明显抗胆碱能作用的抗精神病药,用于有良性前列腺增生或既往尿潴留病史的患者	4(0.7)
	对于 BPSD 患者,处方抗精神病药时间>3 个月,但未进行药物审查	21(3.6)
	苯二氮草类药物治疗时间≥4 周	35(6.1)
	苯二氮草类药物用于痴呆患者的激动行为或精神症状	3(0.5)
	抗精神病药用于帕金森病或路易体痴呆患者	15(2.6)
	抗胆碱能药或抗毒蕈碱药用于谵妄或痴呆患者	4(0.7)
	抗精神病药用于治疗 BPSD 超过 12 周,除非 BPSD 严重导致其他非药物治疗失败	1(0.2)
肌肉骨骼系统	无明确精神病或痴呆诊断的患者,使用抗精神病药作为催眠药	1(0.2)
	已知有持续性心动过缓、心脏传导阻滞或复发性不明原因晕厥史的患者使用乙酰胆碱酯酶抑制剂	1(0.2)
	痴呆患者使用促智药物如银杏叶、吡拉西坦、普拉西坦、苯基吡拉西坦、阿尼拉西坦、磷脂酰丝氨酸、莫达非尼、L-茶氨酸、ω-3 脂肪酸、人参、红景天、肌酸(无证据证明有效性)	3(0.5)
	非环氧酶 2 选择性 NSAIDs,用于有消化性溃疡病史或胃肠道出血的患者,除非同时使用质子泵抑制剂或 H ₂ 拮抗剂	3(0.5)
	长期使用皮质类固醇(>3 个月)单药治疗类风湿关节炎	1(0.2)

SNRIs: 5-羟色胺与去甲肾上腺素再摄取抑制剂;BPSD:痴呆伴发精神行为障碍;1 mmHg=133.322 Pa。

中国 PIM 标准单独识别出慢性病种类≥4 种(OR=2.48, $P<0.05$)与养老机构老年人发生 PIM 风险增加相关;AGS Beers 标准单独识别出罹患阿尔茨海默病(OR=2.22, $P<0.05$)与养老机构老年人发生 PIM 风险增加相关;STOPP 标准单独识别出罹患高血压(OR=2.59, $P<$

表 6 基于 START 筛查的 PPO 发生情况[次(%)]

项目	START 筛查	发生 PPO(n=98)
心血管系统	高血压患者(收缩压>140 mmHg 和(或)舒张压>90 mmHg,如果出现中度或重度身体虚弱,治疗阈值为收缩压>150 mmHg 和(或)舒张压>90 mmHg),未给予降压治疗	37(37.8)
	已确诊冠心病的患者启用血管紧张素转换酶抑制剂	8(8.2)
	已确诊冠心病的患者启用β受体阻滞剂	51(52.0)
	胃肠道系统 对于使用 NSAIDs 的患者,应同时启用质子泵抑制剂进行胃保护	2(2.0)

0.05)和冠心病(OR=1.88, $P<0.05$)与养老机构老年人发生 PIM 风险增加相关,该标准还识别出罹患脑梗死/脑出血(OR=0.55, $P<0.05$)及服用阿卡波糖(OR=0.36, $P<0.05$)与养老机构老年人发生 PIM 风险降低相关。结果见表 7。

表 7 养老机构老年人 PIM 影响因素的多因素 Logistic 回归分析结果

项目	中国 PIM 标准		AGS Beers 标准		STOPP 标准	
	OR(95%CI)	P	OR(95%CI)	P	OR(95%CI)	P
女性	0.77(0.53~1.11)	0.163	0.74(0.48~1.12)	0.157	0.96(0.67~1.39)	0.835
年龄 75~84 岁	0.90(0.50~1.60)	0.707	0.77(0.40~1.50)	0.442	0.80(0.45~1.41)	0.431
年龄≥85 岁	0.99(0.54~1.81)	0.972	0.82(0.41~1.62)	0.560	0.69(0.38~1.24)	0.213
慢性病种类 2~3 种	1.43(0.87~2.36)	0.156	1.61(0.93~2.80)	0.092	1.17(0.73~1.88)	0.502
慢性病种类≥4 种	2.48(1.19~5.22)	0.016	2.12(0.93~4.83)	0.073	0.72(0.34~1.49)	0.380
多重用药 5~9 种	3.45(2.18~5.52)	<0.001	4.21(2.51~7.17)	<0.001	4.82(2.95~8.06)	<0.001
多重用药≥10 种	7.85(1.22~158.47)	0.069	13.94(1.92~288.51)	0.024	29.15(4.01~631.36)	0.005
罹患高血压	0.76(0.46~1.24)	0.270	0.74(0.42~1.29)	0.285	2.59(1.59~4.25)	<0.001
罹患糖尿病	2.31(1.39~3.85)	0.001	2.60(1.50~4.53)	0.001	0.77(0.46~1.28)	0.318
罹患脑梗死/脑出血	1.10(0.70~1.71)	0.680	0.66(0.39~1.12)	0.127	0.55(0.35~0.85)	0.008
罹患冠心病	1.56(0.99~2.47)	0.057	0.85(0.50~1.44)	0.551	1.88(1.19~3.00)	0.007
罹患阿尔茨海默病	1.73(0.81~3.71)	0.154	2.22(1.02~4.86)	0.044	1.84(0.88~3.94)	0.109
服用阿托伐他汀钙	1.47(0.94~2.28)	0.090	0.70(0.41~1.18)	0.180	0.93(0.59~1.46)	0.756
服用氨氯地平	0.51(0.31~0.82)	0.006	0.72(0.41~1.23)	0.227	0.36(0.22~0.57)	<0.001
服用阿司匹林	2.07(1.33~3.23)	0.001	2.23(1.49~3.33)	<0.001	3.05(1.96~4.80)	<0.001
服用硝苯地平	0.44(0.25~0.75)	0.003	0.68(0.36~1.25)	0.215	0.41(0.24~0.67)	0.001
服用阿卡波糖	0.67(0.34~1.32)	0.243	0.52(0.25~1.10)	0.090	0.36(0.18~0.73)	0.005
服用精神类药物	25.10(9.60~86.44)	<0.001	12.36(5.85~28.81)	<0.001	11.05(5.07~27.04)	<0.001

注:以男性、年龄 65~74 岁、慢性病种类 1 种、多重用药 1~4 种、未罹患相关疾病、未服用相关药物为参照组。

2.4 敏感性分析结果

多重共线性分析结果显示,中国 PIM 标准、AGS Beers 标准、STOPP 标准 3 种筛查工具下所有自变量的 VIF 均小于 1.3,提示不存在多重共线性问题。分层分析结果显示,不同工具下各变量的效应存在差异:(1) STOPP 和 AGS Beers 标准中,阿司匹林存在显著的效应修饰(交互项 $P<0.001$ 和 $P=0.006$),无心脑血管疾病者的 PIM 风险显著高于有心脑血管疾病者;(2) STOPP 标准中,高血压也存在效应修饰(交互项 $P=0.032$),无心脑血管疾病者风险显著高于有心脑血管疾病者;(3)其他变量在各亚组中效应方向基本一致,交互项均无统计学显著性。Bootstrap 稳健性检验结果显示,所有主要变量的中位 OR 及其 95%CI 与主模型结果基本一致,且 500 次 Bootstrap 抽样均成功收敛,提示各筛查工具下的主要发现具有较好的稳健性。

3 讨论

本研究比较了3种PIM筛查工具(中国PIM标准、AGS Beers标准、STOPP标准),结果显示,PIM发生率因筛查工具不同而存在差异,中国PIM标准筛查PIM的发生率为47.4%,AGS Beers标准为43.4%,STOPP标准为50.9%,各筛查工具间一致性较低。3种筛查工具均提示多重用药、服用阿司匹林及精神类药物会增加PIM发生风险。本研究中3种筛查工具的PIM发生率与Morin等^[12]系统综述报告的养老机构PIM发生率(40%~50%)相似,提示养老机构老年人PIM问题具有跨人群的普遍性。此外,与医疗机构(30.1%)和社区(29.0%)相比^[13-14],养老机构老年人PIM发生率更高,可能与该人群高龄、多病共存、认知功能下降、用药监督不足等复杂临床情况及不完善的药学监护体系有关^[15-16]。

本研究发现,中国PIM标准在识别药物固有风险方面更具本土优势。中国PIM标准与AGS Beers标准筛查PIM的发生率相近(47.4%和43.4%),且两者对老年人应避免的可能导致严重相互作用的药物判定结果一致(均为2.3%),但两者一致性较低($Kappa=0.19, P<0.01$),提示PIM判定存在系统性差异。这主要体现在以下两方面:(1)药物条目覆盖范围不同——中国PIM标准纳入了多项AGS Beers标准未涵盖的本土高风险药物,如氯吡格雷、呋塞米、茶碱及尼麦角林等。氯吡格雷未被AGS Beers标准收录,可能与相关研究显示其在老年人人群中出血风险低于替格瑞洛和普拉格雷有关^[17]。(2)PIM界定与替代建议不同——中国PIM标准更贴合中国老年人群的疾病谱和用药习惯^[18],该标准的风险分级和替代方案设置尤其适用于药学服务资源薄弱、专职临床药师缺乏的基层医疗机构和养老机构,在评估老年患者药物固有风险方面具有较强的本土指导价值。

本研究发现,养老机构中无处方用药问题仍普遍存在,STOPP标准在筛查无明确适应证用药相关PIM方面具有独特价值^[19-20]。该工具筛查的PIM发生率最高(50.9%),主要源于远高于其他条目的“使用药物没有临床适应证”(占比58.6%),提示养老机构老年人的用药记录中普遍存在诊断信息缺失或适应证记录不完整的情况。其原因包括患者自行购药、相互推荐用药及医疗记录不完整导致适应证无法有效追溯。无明确适应证用药虽增加药物相互作用和不良反应风险,但其本质更偏向处方管理流程和病历记录规范性缺失,而非药物自身的高风险属性。随着药品管理法规趋严和社区医疗卫生服务加强,无处方用药问题有望改善,PIM筛查将更侧重于药物固有风险识别,中国PIM标准的本土化优势也将更为突出。

多因素Logistic回归分析显示,多重用药、服用精神类药物、服用阿司匹林是PIM发生的独立危险因素,其中多重用药风险最为突出,与既往研究结论一致^[21-22]。

心血管药物重复用药多见于复方与单方制剂的相同成分,因此对于养老机构中多重用药或存在重复处方的老年人,亟待实施药物重整与处方精简,系统评估用药必要性及安全性。阿司匹林在中国PIM标准及AGS Beers标准中PIM发生率最高,其作为一级预防方案用于 ≥ 70 岁老年人的证据尚不充分^[23],但因就医不便,机构内老年患者常延续既往用药。精神类药物风险亦需高度关注,尤其在中国PIM标准下($OR=25.10$),提示适应证把握、剂量调整及疗程管理存在不足;其中,抗精神病药与苯二氮草类药物是其主要来源,应作为养老机构药学监护中处方精简与替代治疗的优先方向。

本研究还发现,养老机构老年人在精神类药物的使用方面存在值得关注的问题。失眠在老年人群中较为常见,此类人群使用精神类药物主要以缓解失眠症状为目的。然而,老年人对失眠问题缺乏足够认知,未能充分关注失眠对身体健康带来的潜在影响,且普遍缺少定期的用药评估与治疗监测。上述问题指向养老机构日常用药管理中专业药学服务的不足,用药多由护士或护工执行,潜在的用药风险难以被及时识别^[24]。因此,加强临床药师在养老机构中的参与具有现实必要性。已有研究证实,临床药师干预可使PIM发生率降低19%,提示在养老机构中推行药师主导的处方审核与多学科用药管理具有重要的实践意义^[25-26]。

本研究存在一定局限性。首先,研究期间受突发公共卫生事件影响,本研究仅纳入乌鲁木齐市6家养老机构的相关数据,样本范围有限,结果外推需谨慎。需指出的是,乌鲁木齐养老机构服务水平在新疆处于“上限”,而多数地区仍属“兜底性”保障范畴,药学资源更为薄弱。因此,在本研究显示的较高PIM发生率的基础上,可合理推测新疆其他地区PIM问题可能更为突出。其次,本研究未将“应避免使用/高风险药物”和“慎用药物”进行分层分析,可能忽略了两者在风险等级及临床干预优先级上的差异。此外,研究资料来源于机构日常药物记录与健康档案,虽经核查无数据缺失,但仍可能存在信息记录不准确或诊断误差,由此产生的信息偏倚可能对PIM筛查结果造成一定影响。

综上所述,乌鲁木齐市养老机构老年人PIM发生率较高;多重用药、服用阿司匹林、服用精神类药物是PIM发生的共同独立危险因素;3种筛查工具的筛查结果存在差异,一致性较低;中国PIM标准在识别药物固有风险方面具有更优的本土适用性,可作为养老机构PIM筛查的一线工具。

参考文献

- [1] 杜鹏,李龙. 新时代中国人口老龄化长期趋势预测[J]. 中国人民大学学报,2021,35(1):96-109.
- [2] PARTRIDGE L, DEELEN J, SLAGBOOM P E. Facing up to the global challenges of ageing[J]. Nature,2018,561

(7721):45-56.

- [3] 国务院. 国务院关于印发“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划的通知[EB/OL]. (2021-12-30)[2026-05-13]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5678066.htm.
- [4] SU B B, LI D, XIE J Q, et al. Chronic disease in China: geographic and socioeconomic determinants among persons aged 60 and older[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2023, 24(2):206-212.
- [5] RANGFAST I, SÖNNERSTAM E, GUSTAFSSON M. Prevalence of potentially inappropriate medications among old people with major neurocognitive disorder in 2012 and 2017[J]. *BMC Geriatr*, 2022, 22(1):544.
- [6] ZHAO M N, CHEN Z Y, TIAN F Y, et al. Potentially inappropriate medication among people with dementia in China: a nationwide cross-sectional study[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13:929584.
- [7] HAGIWARA S, KOMIYAMA J, IWAGAMI M, et al. Polypharmacy and potentially inappropriate medications in older adults who use long-term care services: a cross-sectional study[J]. *BMC Geriatr*, 2024, 24(1):696.
- [8] 吴丽梅. 探索临床药师参与养老院药物治疗的工作模式[D]. 广州:广州医科大学, 2020.
- [9] American Geriatrics Society. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2023, 71(7):2052-2081.
- [10] XING X X, WANG K, WANG Z Z, et al. Updating the potentially inappropriate medication (PIM): China criteria for 2024: a Delphi consensus study for improved medication safety in older adults[J]. *Int J Clin Pharm*, 2026, 48(1):118-126.
- [11] O'MAHONY D, CHERUBINI A, GUITERAS A R, et al. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 3[J]. *Eur Geriatr Med*, 2023, 14(4):625-632.
- [12] MORIN L, LAROCHE M L, TEXIER G, et al. Prevalence of potentially inappropriate medication use in older adults living in nursing homes: a systematic review[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2016, 17(9):e1-e9.
- [13] PESEN E, DEMİRCAN C, SİĞİRLİ D. Medication errors and potentially inappropriate medication use in elderly patients admitted to the general internal medicine outpatient clinic of a university hospital[J]. *Turk J Intern Med*, 2022, 4:63-70.
- [14] DRUSCH S, LE TRI T, ANKRI J, et al. Potentially inappropriate medications in nursing homes and the community older adults using the French health insurance databases[J]. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 2023, 32(4):475-485.
- [15] GARLAND C T, GUÉNETTE L, KRÖGER E, et al. A new care model reduces polypharmacy and potentially inappropriate medications in long-term care[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2021, 22(1):141-147.
- [16] COE A B, ZHANG T T, ZULLO A R, et al. Psychotropic medication prescribing in assisted living and nursing home residents with dementia after the national partnership[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2022, 70(12):3513-3525.
- [17] SHAHID I, NIZAM M A, MOTIANI V, et al. Efficacy and safety of oral P2Y12 inhibitors in older patients with acute coronary syndrome: a frequentist network meta-analysis[J]. *Drugs Aging*, 2021, 38(11):1003-1016.
- [18] MA Z, ZHANG C X, CUI X L, et al. Comparison of three criteria for potentially inappropriate medications in Chinese older adults[J]. *Clin Interv Aging*, 2018, 14:65-72.
- [19] BOLAND B, SIBILLE F X, MOUZON A, et al. Appraisal of the references supporting the STOPP/START version 3 criteria[J/OL]. *Eur Geriatr Med*, 2025: 1-6[2026-05-18]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41452533/>. DOI: 10.1007/s41999-025-01386-7.
- [20] SZOSZKIEWICZ M, DESKUR-ŚMIELECKA E, STYSZYŃSKI A, et al. The hidden risks of polypharmacy: exploring potentially inappropriate prescribing with STOPP/START criteria version 3: a cross-sectional study[J]. *PLoS One*, 2025, 20(12):e0337586.
- [21] MASNOON N, SHAKIB S, KALISCH-ELLETT L, et al. What is polypharmacy? A systematic review of definitions[J]. *BMC Geriatr*, 2017, 17(1):230.
- [22] KARKI S, THAPA R B, SHRESTHA R. Exploring potentially inappropriate medication use on elderly patients in a general medicine ward using 2023 AGS Beers criteria[J]. *Aging Med*, 2025, 8(3):238-248.
- [23] 2019阿司匹林在心血管疾病一级预防中的应用中国专家共识写作组. 2019阿司匹林在心血管疾病一级预防中的应用中国专家共识[J/OL]. *中华心血管病杂志(网络版)*, 2019, 2(1):1-5[2026-05-18]. https://med.wanfang-data.com.cn/Paper/Detail?id=PeriodicalPaper_zhxxgzxwlb-201901002&dbid=WF_QK. DOI 10.3760/cma.j.issn.2096-1588.2019.10.
- [24] BLOOMFIELD H E, GREER N, LINSKY A M, et al. Deprescribing for community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Gen Intern Med*, 2020, 35(11):3323-3332.
- [25] COLE J A, GONÇALVES-BRADLEY D C, ALQAHTANI M, et al. Interventions to improve the appropriate use of polypharmacy for older people[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2023, 10(10):CD008165.
- [26] ZHAO J, CHAE H, AH Y M, et al. Impact of post-admission changes in potentially inappropriate medication use on risk of subsequent hospitalization among nursing home residents[J]. *Front Pharmacol*, 2025, 16:1655681.

(收稿日期:2026-02-06 修回日期:2026-06-20)

(本文责编:舒安琴)