基于处方前置审核系统的某院门诊不合理处方帕累托图分析及干预效果评价

靳依志[1*],邢　磊[2],刘立军[2],杨峥维[2],曹　蕊[2],易　芳[1#](1.解放军总医院京中医疗区礼士路门诊部,北京 100045; 2.解放军总医院医疗保障中心药剂科,北京　100853)

中图分类号　R954　　文献标志码　A　　文章编号　1672-2124(2026)10-1254-05
DOI　10.14009/j.issn.1672-2124.2026.10.022

摘　要　目的:分析某院前置审方系统对门诊不合理处方的干预情况,通过帕累托图明确不合理处方核心问题,评估系统干预效果,为提升处方质量、促进合理用药提供数据支撑。方法:依托天际健康医疗科技有限公司前置审方系统,抽取某院 2024 年 6 月—2025 年 6 月门诊药房处方 673 951 张,采用“智能审核+人工复核”模式开展回顾性处方点评;运用帕累托图统计不合理处方类型及涉事科室,划分主次及一般影响因素,并制定针对性改进措施。结果:不合理处方 6 918 张,占 1.03%。无适应证用药(3 023 张,43.70%)、超剂量用药(1 549 张,22.39%)、药物相互作用(961 张,13.89%)为主要因素,累积占比 79.98%;主要因素与次要+一般因素构成比差异有统计学意义($Z=49.97$,$P<0.000\ 1$),效应量 $\varphi=0.60$,具有实际意义。涉事科室 32 个,主要因素科室 12 个,累计问题占比 80.31%,辅助生殖医学中心占比最高,急诊内科、干部诊疗科、消化内科门诊次之。结论:全样本处方点评结合帕累托图分析可针对高频、高风险不合理用药问题实施精准管控;构建“系统智能审核+药师精准干预+医师规范诊疗”的管理模式,可将合理用药管理嵌入临床诊疗流程,有效提升门诊处方质量,保障临床合理用药。

关键词　处方前置审核; 门诊药房; 不合理处方; 帕累托图; 合理用药

Pareto Chart Analysis and Intervention Effect Evaluation of Irrational Outpatient Prescriptions in a Hospital Based on the Prescription Pre-audit System

JIN Yizhi[1], XING Lei[2], LIU Lijun[2], YANG Zhengwei[2], CAO Rui[2], YI Fang[1](1. Lishilu Outpatient, Central Medical Branch of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100045, China; 2. Dept. of Pharmacy, Medical Supplies Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE: To analyze the intervention effect of prospective prescription review system on irrational outpatient prescriptions in a hospital, identify core issues using Pareto chart analysis, evaluate the system's intervention effect, and provide data support for improving prescription quality and promoting rational drug use. METHODS: Utilizing the prospective prescription review system developed by Tianji Health Medical Technology Co., Ltd., 673 951 outpatient prescriptions from June 2024 to June 2025 were extracted. A retrospective prescription review was conducted using the "intelligent review + manual verification" model. Pareto charts were employed to categorize irrational prescription types and involved departments, classify primary, secondary, and general influencing factors, and formulate targeted improvement measures. RESULTS: Among the prescriptions, 6 918 (1.03%) were irrational. The primary factors were off-label use (3 023 prescriptions, 43.70%), overdose (1 549 prescriptions, 22.39%), and drug interactions (961 prescriptions, 13.89%), cumulatively accounting for 79.98%. The difference in composition ratios between primary factors and secondary+general factors was statistically significant ($Z=49.97$, $P<0.001$), with an effect size $\varphi=0.60$, indicating practical significance. A total of 32 departments were involved, among which 12 were identified as key contributing departments, accounting for 80.31% of the cumulative issues. The Assisted Reproductive Medicine Center had the highest proportion, followed by the Emergency Internal Medicine, Cadre Medical Department, and Gastroenterology Outpatient Clinic. CONCLUSIONS: Through comprehensive prescription reviews of the entire sample combined with Pareto analysis, targeted measures are implemented for high-frequency and high-risk irrational issues. A management strategy consisting of "systematic intelligent review + precise intervention by pharmacists + standardized diagnosis and treatment by physicians" is formed, truly integrating rational drug use management into the diagnosis and treatment process, effectively improving the quality of outpatient prescriptions, and promoting rational clinical drug use.

KEYWORDS　Prospective prescription review; Outpatient pharmacy; Irrational prescriptions; Pareto chart; Rational drug use

* 主管药师。研究方向:药事管理。E-mail:18633722267@163.com
# 通信作者:主任医师,博士。研究方向:神经系统变性病、组织修复再生材料等。E-mail:L103838194@126.com

据报道,全球范围内约 1/3 的死亡病例与不合理用药直接相关,我国每年因药物不良反应导致死亡的人数已超 250 万[1]。这一数据充分凸显了不合理用药对患者生命健康的严重威胁,也表明当前提升医院合理用药管理水平已成为医疗卫生领域亟待解决的关键问题。为有效降低患者用药风险,某院积极借助信息化与智能化技术手段,于 2022 年 9 月正式引入处方前置审核系统。该系统通过对门诊处方进行实时拦截与干预,在减少不合理处方开具、全面提升药物使用安全性、保障患者用药安全方面发挥了重要作用[2-3]。帕累托图作为一种科学严谨的统计学分析工具,其核心原理是对整理后的研究数据,按照事件发生频率从高到低进行排序,同时计算累积问题占比,进而精准区分出影响事件的主要因素、次要因素与一般因素,为后续针对主要因素开展针对性分析与干预提供明确方向[4-6]。本研究拟对某院处方前置审核系统的处方点评情况展开回顾性分析,依据帕累托原则(即 80/20 法则,核心为少数关键因素主导多数结果)对不合理处方进行系统研究,明确导致处方质量下降的主要因素,以制定科学有效的干预策略,为进一步完善医院合理用药管理体系、提升合理用药管理水平提供有力的参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

采用天际健康医疗科技有限公司开发的处方前置审核系统,选取 2024 年 6 月—2025 年 6 月某院门诊药房处方共 673 951 张开展回顾性研究。纳入标准:(1)该院开具并经天际健康前置审核系统处理的电子处方;(2)处方基本信息及审核状态记录完整。排除标准:(1)处方关键要素缺失或记录模糊无法判定合理性者;(2)非门诊处方(含住院医嘱、急诊处方及院外流转处方);(3)因系统维护、故障导致审核流程中断或数据异常者;(4)特殊管理药品未按国家相关流程开具者。

1.2 方法

1.2.1 审核依据:处方合理性判定严格遵循国家相关法规与专业标准,具体包括《中华人民共和国药品管理法》[7]、《处方管理办法》[8]、《医院处方点评管理规范(试行)》[9]等法规文件,同时参考《中华人民共和国药典·临床用药须知》[10]、各学科临床诊疗指南及药品说明书等权威资料,确保审核标准的合法性、规范性与科学性。

1.2.2 审核模式:采用“两审两拦截”的双重审核与拦截模式[11]。“两审”即先由处方前置审核系统进行自动审核,对处方中的用药指征、剂量、配伍禁忌等信息进行初步筛查;再由具备资质的审方药师开展人工审核,对系统审核结果进行复核与补充判断,尤其重点审核系统拦截的不合理处方和系统未拦截的但可能存在风险的处方(院内备案超说明书用药处方和重点监控品种用药处方)。“两拦截”即针对系统自动审核识别的不合理处方,先由系统实时拦截并提示问题类型;针对审方药师在人工审核中发现的不合理处方或系统误判的潜在问题处方,再进行二次人工拦截。该模式可有效排除系统审核中的假阳性处方(误判为不合理的合格处方)与假阴性处方(漏判的不合理处方)干扰,保障本研究中不合理处方数据的真实性与有效性。

1.2.3 帕累托图分析方法:采用统计学软件对不合理处方类型及涉及科室数据进行整理,绘制帕累托图。根据帕累托法则,将累积问题占比 0~80%的不合理处方类型或科室定义为主要影响因素,累积问题占比>80%~90%的定义为次要影响因素,累积问题占比>90%~100%的定义为一般影响因素。针对识别出的主要影响因素,结合临床实际开展深度分析,明确问题根源(如医师对药物适应证掌握不充分、药师审核流程疏漏等),进而制定针对性干预对策。

1.3 统计学方法

采用 Excel 2016 软件统计数据,用 SPSS AU 软件对统计数据进行统计学分析。计数资料以频数(n)和构成比(%)表示,采用χ^2 检验,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

统计分析表明,系统上线前一年共点评门诊处方 137 000 张,其中合格处方 129 876 张,合格率为 94.80%;系统上线后共纳入门诊处方 673 951 张,其中合格处方 667 033 张,合格率为 98.97%,合格率绝对提升幅度达 4.17 百分点。经χ^2 检验,两者差异有统计学意义($\chi^2=11\ 642$,$P<0.001$);以 95%置信度计算,处方前置审核系统对门诊处方合格率的提升幅度区间为 4.05%~4.29%,充分验证了系统在改善处方质量中的核心作用。

对前置审方系统审核的 673 951 张处方中的预审问题处方开展人工复审,重点排除系统识别的假阳性问题处方,最终确认有效不合理处方 6 918 张,占 1.03%,以下从“不合理处方类型分布”“不合理处方科室分布”和“重点科室不合理处方高频问题及风险等级”3 个维度,结合帕累托图分析展开具体研究。

2.1 不合理处方类型分析

将不合理处方进一步细分为七大类,包括无适应证用药、超剂量用药、药物相互作用、用法不适宜、重复给药、选药不适宜及其他类型,各类别处方的具体数量、占比及详细说明见表 1。通过帕累托图对不合理处方类型进行优先级排序与影响权重分析(图 1),无适应证用药(3 023 张,占比 43.70%)、超剂量用药(1 549 张,占比 22.39%)、药物相互作用(961 张,占比 13.89%),累计构成比达 79.98%,完全契合帕累托法则中“主要影响因素”的判定标准(累计构成比 0~80%),是导致门诊处方不合理的主要因素。为验证主要因素与其他因素的差异显著性及实际意义,对主要因素(5 533 张,占比 79.98%)与次要+一般因素(1 385 张,占比 20.02%)的构成比进行 Z 检验,结果显示两者差异有统计学意义($Z=49.97$,$P<0.000\ 1$);同时计算效应量 $\varphi=0.60$,根据统计学评价标准,$\varphi>0.5$ 提示效应量较大,表明该差异具备临床用药管理层面的实际指导价值。

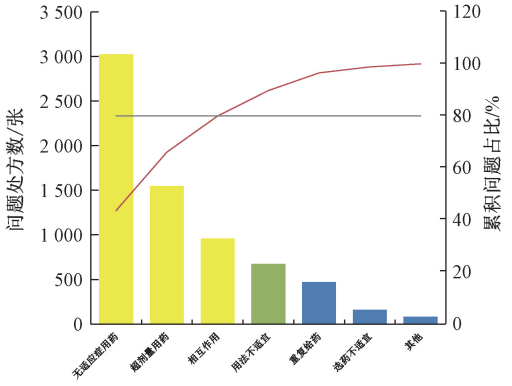
表 1 不合理处方类型分布统计($n=6\ 918$)

不合理处方类型	不合理处方数/张	问题占比/%	累积问题占比/%	因素
无适应证用药	3 023	43.70	43.70	主要
超剂量用药	1 549	22.39	66.09	主要
药物相互作用	961	13.89	79.98	主要
用法不适宜	674	9.74	89.72	次要
重复给药	472	6.82	96.55*	一般
选药不适宜	158	2.28	98.83	一般
其他	81	1.17	100	一般

注:*表示因百分比保留 2 位小数,存在舍入误差。

2.2 不合理处方科室分析

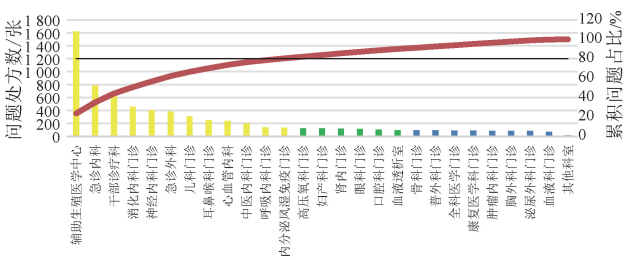
结合各临床科室不合理处方发生频次与占比,将研究涉



柱状图为问题处方数；折线图为累积问题占比。

图 1　不合理处方类型分布帕累托图（n=6 918）

及的 32 个科室精准划分为主要因素科室、次要因素科室与一般因素科室三类，详见表 2。其中，主要因素科室 12 个，占总科室数的 37.50%，但不合理处方累计占比高达 80.31%，是处方质量问题的核心聚集区，直接影响医院整体门诊处方合格率，需立即调配药学管理核心资源（如专属审方团队、高频专项点评）实施重点管控。次要因素科室 6 个，占总科室数的 18.75%，不合理处方占比 9.71%，问题发生率中等且无集中风险，但存在恶化可能，需通过每月处方抽样监测（抽样比例≥5%）、季度针对性培训开展预防性管理。一般因素科室 14 个（含 8 个单独列示科室及 6 个合并入“其他科室”的低发科室），占总科室数的 43.75%，不合理处方仅占 9.98%，处方质量符合《处方管理办法》[8]要求，维持“系统自动审核+药师人工审核”的现有“两审两拦截”处方审核流程即可。根据不合理处方科室分布帕累托图（图 2），辅助生殖医学中心为首要干预科室，其问题处方 1 624 张，超过最后 25 个科室总和（2 314 张），占比 23.47%，需优先组建医药联合专项组，深挖问题根源并制定个性化干预方案，是管理策略落地的重中之重。



柱状图为问题处方数；折线图为累积问题占比。

图 2　不合理处方科室分布帕累托图（n=6 918）

2.3　重点科室不合理处方高频问题及风险等级

根据不合理处方科室分布帕累托图分析，重点研究不合理处方贡献占比高达 80.31% 的 12 个主要因素科室，针对每一个科室进行不合理处方精准分析，按照问题矩阵的原则，通过不合理处方占比、高警示药品使用占比、医保违规风险、患者安全影响程度 4 个维度对科室处方问题情形进行风险等级评估，形成重点科室不合理处方高频问题及风险等级清单，见表 3。

表 2　不合理处方科室分布统计（n=6 918）

科室	问题处方数/张	问题占比/%	累积问题占比/%	因素
辅助生殖医学中心	1 624	23.47	23.47	主要
急诊内科	787	11.38	34.85	主要
干部诊疗科	643	9.29	44.14	主要
消化内科门诊	456	6.59	50.73	主要
神经内科门诊	404	5.84	56.57	主要
急诊外科	381	5.51	62.08	主要
儿科门诊	309	4.47	66.55	主要
耳鼻喉科门诊	246	3.56	70.11	主要
心血管内科	239	3.45	73.56	主要
中医内科门诊	200	2.89	76.45	主要
呼吸内科门诊	136	1.97	78.42	主要
内分泌风湿免疫门诊	131	1.89	80.31*	主要
高压氧科门诊	122	1.76	82.07	次要
妇产科门诊	120	1.73	83.80	次要
肾内门诊	118	1.71	85.51	次要
眼科门诊	114	1.65	87.16	次要
口腔科门诊	102	1.47	88.63	次要
血液透析室	96	1.39	90.02#	次要
骨科门诊	92	1.33	91.35	一般
普外科门诊	91	1.32	92.67	一般
全科医学门诊	88	1.27	93.94	一般
康复医学科门诊	87	1.26	95.20	一般
肿瘤内科门诊	85	1.23	96.43	一般
胸外科门诊	84	1.21	97.64	一般
泌尿外科门诊	82	1.19	98.83	一般
血液科门诊	70	1.01	99.84	一般
其他科室	11	0.16	100	一般

注：*内分泌风湿免疫门诊累计构成比为 80.31%，略高于 80%阈值，因其紧邻分界线且仍为主要问题的关键贡献科室，故仍归入主要因素类，列为重点改进对象；#血液透析室累计构成比为 90.02%，略高于 90%阈值，因其紧邻分界线且仍属次要问题贡献科室，故保留归入次要因素类，持续追踪。“其他科室”含 6 个问题处方数较少的临床科室，合计问题处方 11 张，占总不合理处方的 0.16%，因无集中性、系统性用药风险，按帕累托分析惯例予以合并统计。

3　讨论

3.1　前置审核系统拦截的不合理处方特征分析

该院自 2022 年处方前置审核系统上线后，可通过系统对门诊处方的实时拦截与干预，提升合理用药管理工作质效。目前，该处方前置审核系统已进入平稳运行阶段，通过持续优化系统审核规则与药师人工复核流程，审核准确性显著提高。针对本研究中系统筛选并经人工复核确认的 6 918 张不合理处方，结合帕累托图分析结果（同 2.1 节）可知，其真实反映了当前影响该院门诊处方质量的核心问题类型，即无适应证用药、超剂量用药及药物相互作用，可为进一步制订后续干预策略提供精准参考。本研究依据处方前置审核系统拦截的各类不合理处方发生频次，对高频问题进行汇总梳理，明确不同类型不合理处方的分布特征与发生规律，具体如下。

前置审核系统拦截的不合理处方呈现以下临床特征：无适应证用药占比最高，多因临床诊断表述与药品说明书法定适应证不匹配所致，如上呼吸道感染诊断开具金喉健喷雾剂、恶心诊断开具藿香正气软胶囊；超剂量用药以给药频次超标为主，如西格列汀二甲双胍片、布洛芬缓释胶囊存在超频次给药、麝香追风止痛膏日用量超出说明书上限；药物相互作用管控难点集中于中成药联用与慢病多药联用，如蓝芩口服液与感冒清热颗粒因寒热证型禁忌不宜联用、碳酸氢钠碱化尿液可加速阿司匹林排泄而降效、布洛芬可增强降糖药的效应

表 3　重点科室不合理处方高频问题及风险等级清单

科室	高频不合理处方问题(前 3 位)	风险等级
辅助生殖医学中心	(1)孕激素、雌激素等激素类药物用法用量与周期不匹配;(2)预防性抗生素滥用;(3)超说明书用药未充分告知或备案	高
心血管内科	(1)抗血小板/抗凝药物重复用药或相互作用(如阿司匹林+氯吡格雷+非甾体抗炎药);(2)血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂类药物用于双侧肾动脉狭窄等禁忌证;(3)降压、调脂治疗方案未遵循最新指南	高
内分泌风湿免疫门诊	(1)糖皮质激素长期大剂量使用未予胃黏膜保护剂/钙剂;(2)降糖方案不合理(如预混胰岛素频次错误);(3)改善病情抗风湿药(如甲氨蝶呤)使用前后未监测肝肾功能及血常规	高
儿科门诊	(1)抗菌药物(如喹诺酮类、四环素类)选择不当;(2)退热药(对乙酰氨基酚/布洛芬)剂量按年龄而非体重计算导致过量或不足;(3)复方感冒药滥用导致有效成分叠加	高
呼吸内科门诊	(1)抗菌药物用于明确病毒性感染的急性支气管炎;(2)吸入剂装置选择不当或使用方法错误;(3)糖皮质激素用于慢性阻塞性肺疾病急性加重期剂量不足或疗程不够	中高
消化内科门诊	(1)质子泵抑制剂无指征长期使用或术后预防性使用疗程过长;(2)幽门螺杆菌根除方案未遵循共识(药物选择、剂量、疗程错误);(3)多种胃黏膜保护剂重复用药	中高
神经内科门诊	(1)抗癫痫药物快速增量或联合方案不合理;(2)脑卒中二级预防用药(如抗血小板药物、他汀类药物)遗漏;(3)镇痛及神经病理性疼痛药物(如曲马多、加巴喷丁)不规范使用	中
中医内科门诊	(1)中成药与西药相互作用(如含甘草制剂与排钾利尿剂联用致低钾风险);(2)含毒性成分中药(如附子、朱砂)超量或长期使用;(3)辨证不准确导致中成药选择错误	中
干部诊疗科	(1)多重用药导致潜在相互作用;(2)老年人不合理使用高风险药物(如镇静催眠药、抗胆碱能药);(3)未依据估算肾小球滤过率进行肾功能个体化剂量调整	高
急诊内科	(1)抗菌药物过度广谱化或无指征使用;(2)糖皮质激素作为“退热药”滥用;(3)电解质补充方案不合理	高
急诊外科	(1)围手术期预防用抗菌药物品种选择/时机/疗程不当;(2)镇痛药物联用不合理(如非甾体抗炎药重叠使用);(3)破伤风抗毒素/免疫球蛋白的使用指征把握不严	中高
耳鼻喉科门诊	(1)鼻用减充血剂(如羟甲唑啉)连续使用超过 7 d;(2)无明确细菌感染指征的急性咽炎使用抗菌药物;(3)过敏性鼻炎治疗中鼻用激素使用方法教育不足	中

注:本研究采用自定义多维度风险分级标准,基于不合理处方占比、高警示药品使用占比、医保违规风险、患者安全影响程度 4 个维度综合判定,高风险——科室不合理处方占比≥3%,或核心问题涉及高警示药品、特殊人群用药禁忌,存在明确患者伤害风险或医保合规风险;中高风险——科室不合理处方占比 1.5%~<3%,问题以药物相互作用、疗程不当为主,存在潜在用药安全风险;中风险——科室不合理处方占比 1%~<1.5%,问题多为用法用量、给药途径细节偏差,整体风险可控;低风险——科室不合理处方占比<1%,问题多为偶发个案,无集中性、系统性用药风险,处方质量整体达标。

与不良反应;用法不适宜多源于医师经验性超说明书用药导致给药途径错误,如硝酸甘油气雾剂误用雾化吸入、更昔洛韦眼用凝胶外用于口角炎;重复给药以复方制剂有效成分叠加、含毒性成分中成药联用为主要风险,如小儿氨酚黄那敏颗粒与布洛芬联用可加重肝毒性;选药不适宜多见于特殊人群用药,如青光眼患者开具阿托品、抗凝患者联用非甾体抗炎药、8 岁儿童使用多西环素等,均未充分考量患者生理病理状态与药物禁忌。

3.2　科室不合理处方分布特征与风险分级的合理性分析

本研究中不合理处方在各临床科室分布呈显著不均衡性,32 个科室中 12 个主要因素科室贡献了 80.31%的不合理处方,印证了帕累托法则在医院用药质量管理领域的适用性。高风险科室的形成与科室诊疗属性、用药特点及患者人群特征密切相关:辅助生殖医学中心激素类药物应用广泛、用药周期与剂量匹配要求严格且超说明书用药场景较多,不合理处方占比最高;急诊科室因诊疗时限有限、患者病情复杂且既往用药信息不全,易出现抗菌药物使用不规范、糖皮质激素经验性滥用等问题;干部诊疗科老年患者占比高,多重用药普遍且肝肾功能减退需个体化调整剂量,用药风险点显著增多;儿科、心血管内科、内分泌科等则分别因特殊人群用药禁忌、慢病多药联用、治疗方案复杂等成为不合理处方高发区域。本研究采用的四级风险分级体系以全样本真实数据为基础,同步纳入不合理处方占比、高警示药品使用、医保合规性及患者安全影响多维度综合判定,分级阈值基于实际数据分布设定,相较于传统三级分级进一步细化了风险层级,评价更为精准,可为分层分类制定用药干预策略、精准配置药学管理资源提供科学依据。

3.3　合理用药策略

基于前置审核系统所拦截的不合理处方研究,通过不合理处方类型和科室分布帕累托图分析能够针对高频、高风险不合理问题精准施策,形成“系统智能审核+药师精准干预+医师规范诊疗”的良性循环,真正将合理用药管理融入诊疗流程,提升医疗质量与患者用药安全[11-12]。下面基于分析结果,从系统、药师、医师 3 个维度构建合理用药策略。

3.3.1　优化前置审核系统,提升规则智能化水平:精细化系统规则库,与临床专家共同审议前置审核系统内置刚性规则,能够涵盖最新的循证医学和本院临床实践,设置更贴合实际的弹性规则;建设本院用药知识库,将分析出的常用问题、特殊人群剂量调整、常用药品规范用法转化为系统规则,使规则库更加“本土化”“个性化”;提升交互体验,系统拦截处方应具体、清晰、有据,尽可能提供 1~2 个合理的替代方案或调整建议。

3.3.2　强化药师专业能力,保证干预更合理:建立分级审核与干预流程,一线药师针对系统拦截问题精准分析,及时与门诊医师作出沟通并记录,临床药师针对高频、复杂、疑难问题汇总分析,深入临床沟通精准干预;药师定期培训与经验分享,根据系统拦截的处方,定期召开不合理处方分析会,分享成功干预案例和经验,提升药师专业水平和干预能力。

3.3.3　深化医师协同,提升处方规范性:建立精准反馈机制,根据前置审核系统拦截情况,形成《合理用药分析报告》,按月或季度反馈门诊各科室,针对突出问题点对点反馈,靶向施策;

(下转第 1263 页)