

## 基于人工智能的门诊处方前置干预工作实践

张东肃, 赵曼曼, 杨梅, 苏晔, 史红, 康怡, 蔡乐, 李盟, 司徒伟, 包江霞, 朱莹\*

(首都医科大学附属北京朝阳医院 药事部, 北京 100020)

**【摘要】**目的: 对首都医科大学附属北京朝阳医院门诊处方前置干预工作模式进行描述, 总结前置干预成功案例的分布特点, 分析该院处方前置干预工作模式的利弊, 为准备实施门诊处方前置干预实践的同行提供参考。方法: 以2016年11月至2017年6月北京朝阳医院门诊前置干预的处方为研究对象, 汇总分析问题处方分布特点、错误类型、实施处方前置干预与窗口实时干预患者满意度及门诊药费的变化。结果: 共审核门诊处方85 630张, 日均审核443.2张, 干预成功处方1 514张, 日均7.9张。泌尿外科、心内科、消化内科、神经内科、呼吸科和生殖中心处方干预量占比高于50%, 不合理处方中以“用法用量不适宜”问题最为突出, 占问题总数的63.7%。实施前置干预工作后, 门诊缴费后干预的处方数平均为每月(135.3±28.6)张, 较2016年同比下降45.7%, 干预成功所产生的退费金额平均为每月77 691.1元, 处方不合格率下降至0.02%, 患者满意度提高至95.98%。结论: 实施门诊处方前置干预, 提高了处方合格率, 保障了合理化用药, 提高了患者满意度, 值得在业内推广实施。

**【关键词】** 信息化; 前置干预; 合理用药

**【中图分类号】** R969.3

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1672-3384(2017)12-0045-04

doi:10.3969/j.issn.1672-3384.2017.12.012

### Practice of outpatient prescription pre-intervention based on artificial intelligence

ZHANG Dong-su, ZHAO Man-man, YANG Mei, SU Ye, SHI Hong, KANG Yi, CAI Le, LI Meng, SITU Wei, BAO Jiang-xia, ZHU Ying\*

(Department of Pharmaceutical, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China)

**【Abstract】Objective:** To describe the prescription pre-intervention model in the outpatient pharmacy of Beijing Chaoyang hospital, summarize the distribution characteristics of the problem prescriptions, and analyze the pros and cons of the current pre-intervention mode. We hope to provide a reference to the same trade for launching pre-intervention practice. **Methods:** The pre-intervened outpatient prescriptions from November 2016 to June 2017 were collected. The distribution of problem prescriptions, types of errors, changes in patient satisfaction and outpatient drug costs before and after pre-intervention were analyzed. **Results:** During the implementation period, a total of 85 630 prescriptions were examined with 443.2 daily audits and 1 514 prescriptions were successfully intervened with 7.9 daily intervention. The amount of pre-intervened prescriptions in urology, cardiology, gastroenterology, neurology, respiratory and reproductive center were larger, accounting for more than 50% of all intervened prescriptions. The problem of "inappropriate usage or dosage" in unreasonable prescriptions was the most prominent, accounting for 63.7% of all problems. The number of intervened prescriptions after the outpatient payment was (135.3 ± 28.6) per month, 45.7% lower than that in 2016. The average amount of the drug refund was 77 691.1 yuan per month. The unqualified prescription decreased to 0.02% and patient satisfaction increased to 95.98% after the pre-intervention. **Conclusion:** The implementation of pre-intervention improved the qualified rate of prescription ensuring the rationalization of medication, improved patient satisfaction and was beneficial to reduce the outpatient medicine proportion. The work is worth popularizing in the industry.

**【Key words】** informatization; pre-intervention; rationalization of medication

[收稿日期] 2017-10-27

[作者简介] 张东肃, 女, 主管药师; 研究方向: 药事管理; Tel: (010)85231363; E-mail:13693261299@163.com

[通讯作者]\*朱莹, 女, 主管药师; 研究方向: 慢性病药物治疗与管理; Tel: (010)85231364; E-mail:ferryt@126.com

在医院处方行为过程中, 医师、药师、患者如同“瑞士奶酪模型”的3个层面, 不适宜处方就像一个不间断的光源, 刚好能透过这3个层面的“漏洞”, 最终导致患者用药风险。为提高药师干预的有效性, 首都医科大学附属北京朝阳医院(以下简称我院)首次将处方干预提前至患者缴费之前, 从而最大限度降低不合理处方率。本文对我院门诊处方前置干预工作模式及成效进行分析, 以期为准准备实施门诊处方前置干预实践的同行提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

资料来源于2016年11月至2017年6月我院门诊处方。

### 1.2 方法

**1.2.1 研究方法** 我院门诊药房自2016年11月开展处方前置干预工作, 实施之初的4个月内在4个门诊科室试点, 2017年3月逐步在全院43个门诊科室实施。鉴于该院门诊日均万张处方量的巨大压力, 前置审方干预采用专业软件与药师相结合的两级审方模式(见图1)。医生开具处方后首先传递至机器审核(平均0.2s), 机器审核无合理用药警示内容的打印处方, 有合理用药警示且临床未全部修改的处方进入药师审方环节(最长30s), 人工审核后

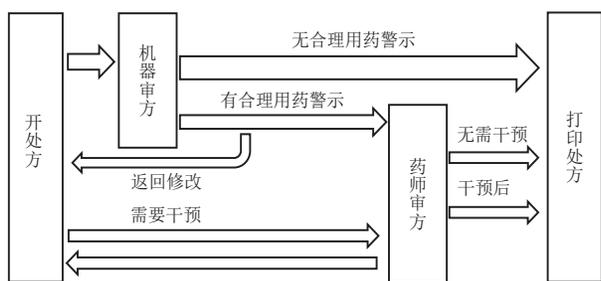


图1 “机器-药师”前置审方干预流程图

干预结束后方可继续打印和传送处方。

统计2016年11月至2017年6月我院门诊审核干预处方, 分析前置干预成功问题的分布特征, 缴费后干预量及处方合格率的变化, 患者满意度的改善, 探讨推行处方前置干预工作的意义。

**1.2.2 统计学方法** 将全部前置干预处方进行整理、汇总, 进行描述性统计分析, 数据以“均数 ± 标准差”表示。应用SPSS 19.0统计学软件, 计数资料采用双

侧t检验( $\alpha=0.05$ )进行统计分析,  $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

2016年11月至2017年6月期间, 我院门诊前置审核处方共计85 630张(药师审方), 日均审核443.2张, 干预成功处方1 514张, 日均干预7.9张。药师审核干预处方约占前置审核处方数的1.8%。

### 2.2 处方分布特征

干预处方成功的43个门诊科室均存在处方不适宜、不规范的情况, 其中以泌尿外科、心内科、消化内科、神经内科、呼吸科和生殖中心6个科室处方干预量最高, 占干预处方总数的50%以上, 具体分布为: 泌尿外科占13%, 心内科占10%, 消化内科占8%, 神经内科占8%, 呼吸科占7%, 生殖中心占7%, 内分泌科占5%, 血液净化科4%, 综合科占4%, 肾内科占3%, 皮肤科占3%, 其他科室合计占23%。

### 2.3 不合理处方问题类型

2016年11月至2017年6月, 门诊不合理处方数共计1 519张, 具体问题见表1, 其中用法用量不适宜最为突出, 占总问题数的63.7%, 重复用药处方约占16.7%, 联合用药不适宜或不良相互作用、存在禁忌证、遴选药品不当、超疗程、缺少相应诊断处方约占20%。

### 2.4 缴费后干预处方变化

2017年3月至2017年6月, 门诊缴费后干预处方平均为每月( $135.3 \pm 28.6$ )张, 较2016年( $249.3 \pm 48.6$ )张同比下降45.7%。实施前置干预前后, 缴费后干预的不合理处方统计结果见表2, 除“药品遴选不当”选项无显著变化外, 临床常见的用法用量不适宜、重复用药、存在禁忌证、缺少相应诊断等用药不适宜问题均出现明显下降, 下降比例分别为57.5%、71.4%、73.9%和40.1%。

### 2.5 处方不合格率比较

处方点评分析结果显示, 实施门诊处方前置干预后, 2017年上半年门诊处方不合格率为0.02%, 较2016年上半年同期(0.21%)下降90.4%。不合理处方中各类型问题的发生率均显著下降。

### 2.6 门诊药费变化

表1 门诊不合理处方问题分类

问题类型	问题条数(n)	占总问题条数比例(%)	举例
用法用量不适宜	968	63.7	①布洛芬缓释胶囊每日频次为3,建议每日最大使用频次为2 ②多维片(6)单次剂量为1片、给药频次为2次,建议单日极量为1片 ③盐酸利多卡因注射液给药途径为im,建议给药途径为浸润麻醉、封闭疗法
重复用药	254	16.7	①患者诊断为高血压,处方卡维地洛片和盐酸阿罗洛尔片,二者均为(α)β受体阻断剂,高血压联合用药时不推荐同时应用相同作用机制的药物 ②患者诊断为关节痛,处方洛芬待因片,跨科室又处方洛索洛芬钠片,二者均为非甾体抗炎药
药物相互作用	89	5.9	同时处方环孢素软胶囊和氟伐他汀钠胶囊,环孢素能抑制细胞色素P450 3A4,他汀类药物与细胞色素P450 3A4抑制药合用,发生肌病和横纹肌溶解的危险性增加
存在禁忌证	84	5.5	消化性溃疡患者处方氨茶碱缓释片,建议活动性消化性溃疡患者禁用氨茶碱缓释片
遴选药品不当	42	2.8	2岁幼儿患者诊断为发热,处方对乙酰氨基酚缓释片,建议更换为液体剂型的布洛芬混悬液
超疗程	31	2.0	阿仑膦酸钠肠溶片处方量为7d,建议最大疗程为4d
缺少相应诊断	51	3.4	患者诊断为重度贫血,处方米非司酮片,未写相应临床诊断或临床诊断书写不全

表2 缴费后干预的不合理处方

时间	用法用量不适宜	重复用药	存在禁忌证	药品遴选不当	缺少相应诊断
2016年3—6月	51.8±13.4	10.5±3.7	11.5±5.4	6±0.8	137±37.7
2017年3—6月	22±3.9	3±1.6	3±1.6	6.3±1.3	82±23.9
P值	0.05	0.010	0.024	0.750	0.049

注: \*P&lt;0.05

前置处方干预成功所产生的药品退费金额减少为每月77 691.1元,平均每张干预处方节约药费410.5元。在实施前置处方审核的8个月期间,因干预产生超大金额退费减少的处方2个,分别为泌尿外科他克莫司胶囊重复用药干预(退减少药费28 642元)及泌尿外科他克莫司胶囊用法用量不适宜干预(减少退药费233 922.9元)。发生药费减少的主要问题类型包括:用法用量不适宜、重复用药、药物相互作用、存在禁忌证、药品遴选不当、超疗程、缺少相应诊断。其中因用法用量不适宜产生的退费额药费减少的金额最多,一般在2 000元以下内,其他问题产生的退费药费金额减少多低于600元。

### 2.7 患者满意度

处方的前置干预有效减少了患者退药退费发生情况,避免了患者为了医院内错误处方的修改在药房、收费处和医师诊室间的往返奔波。2017年1—6月份,患者对门诊药房的满意度平均为95.98%。

## 3 讨论

前置干预通过事前审核,做到快速、高效地干

预处方,有效改善传统窗口审核模式下干预过程的形式化、效率低、沟通难等问题<sup>[1-2]</sup>。鉴于我院门诊日均万张处方量的工作压力,该院前置审方采用软件智能审核加药师二次干预的“二重审核”模式<sup>[3]</sup>,既提高了工作效率,同时保证了审核结果的科学性和准确性。在原始粗糙的审核规则库基础上,优化建立具有自身特色的、能区分通则与个例精细规则库,且结合实际工作过程中出现的“假阳性”“假阴性”结果不断加以维护完善。机器审核提示用药警示的处方约占总处方数的7%。机器审核不通过处方进入人工二次审核,在审方结束前,处方不能打印和继续传送,因此患者也不能离开诊室,此流程设置最大限度保证了前置干预的有效性。审方药师运用自身专业知识干预不适宜处方,体现了自身职业价值,在提升医院的合理用药水平及保障患者用药安全方面发挥重要作用<sup>[4]</sup>。

不合理处方的科室分布表明,泌尿外科干预处方数最多,心内科、神经内科、消化内科、呼吸科次之,这可能与上述科室疾病较为复杂常需多种药物合并治疗有关。此外,该院泌尿外科移植术患者免疫抑制剂的应用及术后合并症多药联用也是发生处方不适宜的原因之一<sup>[5-6]</sup>。随着生殖中心就诊需求的增加,药物处方量随之增加,超说明书用药、混乱用药问题愈加显著<sup>[7-8]</sup>。针对重点科室的突出药物处方问题,应加强医生用药知识教育,规范合理化用药。

不合理处方类型分析发现,“用法、用量不适宜”发生频率最高(63.7%),这与审核规则设置有关,

剂型、给药途径、用药浓度、单次剂量、给药频次不合理均划归“用法用量不适宜”，因此亚项种类多可能是“用法、用量不适宜”占比高的直接原因。此外，医院药品剂型和规格的变更、处方习惯等也是造成处方用法用量不合理的重要因素。如2017年3月，我院对一批中成药的剂型和规格进行更换，虽然药师在第一时间对规则库进行修订维护，用法用量问题仍集中发生，这提示在今后的工作中药品品种、剂型和规格变动时应及时与临床医师进行良好的沟通，保证处方的准确合理。而在儿科等科室，由于医师处方习惯也可能导致用法用量错误，如儿科用药依据体重、年龄等经常出现0.5片用量，而处方系统默认单位通常为质量单位（g、mg），用药特点和剂量单位疏忽可能造成了处方中的用量错误。通过前置干预，有效避免了该类不合理处方的发生。

缴费后处方干预量的大幅下降正得益于前置审核的提前把关、双重把关，通过智能软件和审方药师及时、全面审核和干预，不仅提高了处方合格率，还大大减轻了窗口干预的工作负担，优化门诊药房工作流程。缴费前不合理处方的干预节省了门诊药费，同时有助于门诊药占比的降低。

#### 4 结论

我院全面实施门诊处方前置干预工作以来，处方不合格率显著下降，缴费后干预降低，患者满意度较高，且具有经济学价值。智能软件加审方药师相结合的审核模式是一种切实有效的工作模式，对规范医院药物处方、促进临床合理用药、保证患者用药安全具有重要意义，值得进一步推广。

#### 【参考文献】

- [1] 张丽. 窗口药师在处方审核中的作用与问题[J]. 当代临床医刊, 2017,30(2):3037-3038.
- [2] 岳峰, 朱宏亮, 裔照国, 等. 事前处方审核与事后处方点评改善药学服务质量对比研究[J]. 中国药业, 2016,25(12):77-78.
- [3] 刘丽宏. 解密朝阳药学变革之路[M]. 1. 北京: 科学技术文献出版社, 2017:95-97.
- [4] 杜广清, 赵志刚, 甄建存, 等. 新医改收入格局下药师价值与归属的探讨[J]. 中国医院, 2013,17(4):67-69.
- [5] 肖连升, 周方钧, 王梦文, 等. 肾移植并发症及其防治体会[J]. 白求恩医科大学学报, 1982,8(3):52-57.
- [6] 杨立川, 罗海, 樊均明. 肾移植并发症防治的新证据[J]. 当代临床医刊, 2003,18(1):136-137.
- [7] 林芸, 李庆男, 林沛鸿, 等. 我院生殖中心不孕不育患者的超说明书用药分析[J]. 今日药学, 2017,27(1):48-51.
- [8] 范利红, 邵淑荣, 王敏华. 生殖中心超说明书用药调查[J]. 中国现代应用药学, 2017,34(3):458-464.