

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.27.004

# 人工晶体计算机信息管理系统的设计与应用效果研究\*

吴燕<sup>1</sup>, 周友惠<sup>2</sup>, 姚春莲<sup>2</sup>, 黄艳<sup>2</sup>, 苗迎春<sup>2</sup>

(1. 第三军医大学护理学院, 重庆 400038; 2. 第三军医大学西南医院眼科, 重庆 400038)

**摘要:**目的 研发人工晶体计算机信息管理系统代替手工管理, 提高工作效率和管理质量。方法 以 Microsoft Visual Studio 2008 为开发平台, 以临床需求为牵引设计系统功能, 系统开发后在眼科手术室试用 3 个月征求医师和护士意见并改进, 重复 3 次。通过比较计算机信息管理系统和手工管理两种方式的工作效率、准备晶体的正确率以及成本, 评价所研发系统的功能。结果 使用信息管理系统的工作效率显著提高 ( $P < 0.01$ ), 同时降低了人力成本和经济成本; 两种管理方式在准备晶体的正确率方面差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。结论 研发的人工晶体计算机信息管理系统能显著提高工作效率和管理质量。

**关键词:**人工晶体管理; 计算机管理信息系统; 手工管理

中图分类号: F224

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2014)27-3562-03

## Study on design and application effect of artificial lens computer information management system\*

Wu Yan<sup>1</sup>, Zhou Youhui<sup>2</sup>, Yao Chunlian<sup>2</sup>, Huang Yan<sup>2</sup>, Miao Yingchun<sup>2</sup>

(1. Nursing College, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China; 2. Department of Ophthalmology, Southwest Hospital of Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract:** Objective To research and develop the artificial lens computer information management system for replacing the manual management and improving the work efficiency and management quality. Methods With the Microsoft Visual Studio 2008 as the development platform, the system functions was designed according to the clinical demands, after the system development, the system was used on trial in the ophthalmology operating room for 3 months, to seek the suggestions of the doctors and nurses, improve the system and repeat 3 times. By comparing the working efficiency of the two kinds of pattern, cost and the correct rates of lens preparation between the computer information system and manual management, the function of the developed computer information system was evaluated. Results The computer management information system increased the working efficiency significantly ( $P < 0.01$ ), at the same time reduced the human and economic costs; the two kinds of management pattern had no statistically significant difference in the correct rate of lens preparation ( $P > 0.05$ ). Conclusion The artificial lens computer information management system can improve the working efficiency and management quality significantly.

**Key words:** artificial lens management; computer information management system; manual management

白内障是全球第 1 位致盲性眼病, 白内障超声乳化联合人工晶体植入手术是其复明的最好方式<sup>[1-2]</sup>。由于白内障患者多、手术时间短、接台快, 要保证为每位患者选择最合适的人工晶体植入以获得最佳视力, 不仅需要人工晶体库存数量充足, 还要求在申请、使用、入出库、数据统计分析等各个环节及时快速、方便准确。目前临床普遍采用手工管理或者进销存管理系统<sup>[3-4]</sup>。但由于人工晶体价格昂贵、种类繁多, 屈光度数和型号复杂, 手工管理已不能满足手术需要, 它存在效率低、人力成本高、无法实时显示库存变化, 不方便手术医师、护士和患者及时了解和选择, 过期晶体难以被及时发现等问题; 而进销存管理系统仅适用于普通手术耗材的管理, 缺乏白内障手术和人工晶体相关内容, 限制了其在眼科的应用。因此, 如何建立更加科学高效的人工晶体管理方法一直是眼科手术室管理的难题。本研究设计和开发的“人工晶体计算机信息管理系统”, 应用 1 年来, 大大提高了工作效率, 节约了人力资源成本。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 第三军医大学西南医院眼科编制病床 119

张, 眼科手术室共 7 个手术间, 10 名护士。每年手术量 10 000 余台次, 其中白内障手术量 2 000 余台。库存人工晶体现有 13 种型号, 度数范围在 -5.0~30.0 D, 总库存量约 1 300 余片, 设专职护士管理。

1.2 系统开发环境 以医院信息管理系统为基础, 依托眼科信息管理系统, 以 Microsoft Visual Studio 2008 为开发平台, C# 为开发语言, Microsoft SQL Server 为数据库服务器, 设计和开发“人工晶体计算机信息管理系统”。

1.3 系统开发使用流程 课题组设计系统功能和要求, 与软件公司合作开发。系统开发完成后在眼科手术室试用, 试用 3 个月后征求白内障手术医师和手术护士意见以便改进, 重复 3 次以完善系统功能。

## 1.4 系统的功能设计与临床应用

1.4.1 系统功能模块简介 系统主要有 3 个功能模块, 即晶体管理、统计报表和系统管理, 每个模块下设多个菜单, 手术医师和护士根据需要进行选择使用。为方便医师随时查询和选择手术需要的人工晶体, 该系统与“眼科信息管理系统”关联,

\* 基金项目: 第三军医大学西南医院科技创新基金课题(201004)。基金疾病护理工作。

作者简介: 吴燕(1971—), 硕士, 副主任护师, 主要从事护理管理、眼科

具体见图 1。

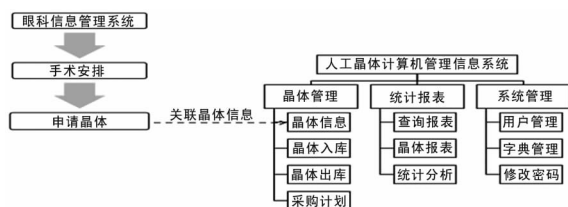


图 1 人工晶体计算机信息管理系统功能模块

**1.4.2 申请和使用人工晶体流程** 手术前 1 天,医师在“眼科信息管理系统”进行手术安排,点击“申请晶体”即可关联到“人工晶体计算机信息管理系统”,从“晶体信息”选择手术需要的晶体后提交,巡回护士即可核查医师申请的所有手术患者的人工晶体信息,然后打印列表为次日手术准备晶体,手术结束后,巡回护士在系统中将已使用晶体出库。

**1.4.3 晶体管理功能介绍** 包括晶体信息、晶体入库、晶体出库和采购计划 4 个菜单。晶体信息中可查询备库晶体的相关信息,如晶体种类、屈光度、价格、库存数量等,帮助手术医师和护士了解和正确选择。晶体入库采用激光扫描枪扫描人工晶体条形码获取取序列号的入库方式。晶体出库包括从申请单出库、扫描出库、出库流水 3 种方式,护士根据需要选择,出库确认后,系统会自动更新在库晶体明细。系统根据每日出入库情况自动生成采购计划,IOL 专管护士也可以根据实际需要调整申购信息。

**1.4.4 统计报表功能** 包括晶体报表、查询报表和统计分析 3 个菜单。护士输入查询条件,系统会自动生成报表,报表内容包括各种类别、各种型号、各种度数的晶体入出库明细、在库数量、拟购数量等项目;系统也可根据患者 ID 号、手术医师、晶体型号等多种条件生成报表。统计分析以柱状图显示,可以直观地显示各种类别的晶体入出库数量。

**1.4.5 自动预警功能** 晶体失效期 6 个月前或库存数量不足时,系统会自动弹出对话框显示预警,提醒晶体失效期限和库存数量不足,防止晶体过期和库存晶体数量不足影响手术顺利进行。

**1.5 评价指标**

**1.5.1 工作效率** 对信息管理系统和手工管理在晶体申请、入库、出库以及完成报表所需要的时间分别记录,进行比较分析。一名护士操作,另一名护士同时记录时间,重复 5 次,计算平均时间。对晶体申请、入库、出库 3 项操作,均记录完成 10 枚晶体所需要的时间。报表则记录完成每月报表所需要的时间,连续记录 5 个月,计算平均时间。以秒为时间记录单位。

**1.5.2 准备晶体的正确率** 比较护士用手工管理(2012 年 1~6 月)和计算机信息管理系统(2013 年 1~6 月)两种方式准备晶体的正确率。

**1.5.3 成本** 对两种管理方式的人力资源成本和过期晶体产生的成本进行比较。

**1.6 统计学处理** 采用 SPSS13.0 软件进行统计学分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用独立样本 *t* 检验;计数资料以率表示,结果采用 Fisher 确切概率法。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 两组的工作效率比较** 信息管理系统比手工管理的入库

时间、出库时间及申请晶体时间分别减少了 20.9%、49.0% 和 75.2%,尤其是完成月报表减少的时间高达 99.8% ( $P < 0.01$ ),见表 1。

表 1 完成各项工作需要的时间比较 ( $\bar{x} \pm s, s$ )

项目	信息管理系统	手工管理	时间减少比例 (%)
晶体入库	188.800±7.259	238.600±6.107	20.9
晶体出库	216.000±7.314	423.600±16.502	49.0
申请晶体	291.800±15.205	1 176.000±68.410	75.2
完成报表	30.800±5.541	15 120.000±2 052.316	99.8

**2.2 两组的准备晶体正确率比较** 其中由于有一个理论频数(错误晶体数)小于 1,因此结果采用 Fisher 确切概率法计算 *P* 值,均差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),表明信息管理系统和手工管理两种方式准备晶体的正确率无明显差别,见表 2。

表 2 准备晶体的正确率比较

组别	准备晶体总数(枚)	正确晶体数(枚)	错误晶体数(枚)	正确率 (%)
信息管理系统	1 521	1 521	0	100.0
手工管理	1 248	1 246	2	99.8

**2.3 两组的人力成本和经济成本比较** 人工晶体计算机信息管理系统投入使用后,如表 1 所示,护士的工作效率显著提高,因此将 IOL 管理专职护士由 3 人减为 2 人,这样节约了 1 名护士所涉及到的工资、奖金等支出成本约每年数万元。手工管理时,每年因有效期过期而报废的晶体平均为 4 枚,按每枚晶体平均 2 000 元计算,损失非计划成本 8 000 元。而信息系统设计了预警功能,会在 IOL 失效前自动提醒管理人员及时使用或更换,避免出现过期导致浪费的问题。使用信息管理系统一年来,动态库存晶体达到 3 000 余枚,总价值约 600 万元,没有出现 1 枚晶体过期的现象。

**3 讨 论**

人工晶体管理除了与护理工作效率、成本控制高度相关外,还可影响手术方式的选择及患者手术后的视觉效果,因此发展科学的管理系统至关重要<sup>[5]</sup>。但是目前的研究大多局限于对手工管理的改进<sup>[6]</sup>。有研究实现了人工晶体管理的计算机化,但仅能查询库存和报表生成,不能和门诊与病房的医师工作站关联,入库操作繁杂,没有数据分析及拟定采购计划等功能<sup>[7-8]</sup>。

本研究研发的人工晶体计算机信息管理系统与医院就诊系统、眼科信息管理系统均无缝链接,医师在门诊诊室即可根据患者病情查询在库晶体信息,预定个性化的人工晶体,及时告知患者所选晶体对提高其视力和视觉质量的预期效果。同时,护士在准备人工晶体时,可方便地链接到眼科信息管理系统,核查患者的眼部检查数据,更准确为患者准备人工晶体。在入出库管理方面,利用条形码具有惟一性的特点,激光扫描人工晶体条形码的方式,从而达到简单快速、方便准确的目标<sup>[9]</sup>。数据分析功能帮助管理者了解人工晶体入出库情况,分析医师和患者选择晶体的倾向和趋势,为更科学地拟定次年的

人工晶体招标计划、及时调整库存种类和数量、合理控制成本提供证据支持。系统还可以根据每天使用人工晶体的情况自动生成拟购计划,为管理者提供数据参考。由于手术方式的创新和变化,人工晶体的种类和功能也越来越复杂,1 枚晶体的信息包括品牌、材料、形状、A 常数、轴类型、直径、屈光度,是前房型、后房型或瞳孔支持性、单焦点或多焦点、矫正近视、远视或散光,是否遮挡紫外线等,为了方便新的手术医师和护士更好地学习了解人工晶体的相关知识,建立了人工晶体信息库,除了备库晶体,还纳入了目前市场上常有晶体的详细信息,并及时更新<sup>[10]</sup>。使用信息管理系统和手工管理准备晶体的正确率差异无统计学意义( $P>0.05$ ),可能与护士岗位能力培训质量高、术前访视患者熟悉手术相关信息以及严格执行手术核查制度有关。无论哪种管理方式,都要求护士熟悉患者病情和人工晶体的相关知识,严格“三查七对”,以避免差错的发生。

随着医学的快速发展和日益增长的患者需要,医院管理、诊疗服务、临床研究的信息化、网络化已经成为不可逆转的发展趋势,也是提高临床诊疗质量和医院管理水平的必然要求<sup>[11-15]</sup>。本研究自主设计研发的人工晶体计算机管理系统取代了手工管理模式,大大提高了工作效率和工作质量。作者将以此为基础,进一步研究和开发手术室其他高值耗材的计算机管理系统,向实施手术室全面信息化管理迈进。

#### 参考文献:

- [1] 轩东霞. 白内障超声乳化及人工晶体植入术的护理干预[J]. 中国实用医药, 2011, 6(5): 190-191.
- [2] Vasavada AR, Raj SM, Patel U, et al. Comparison of torsional and microburst longitudinal phacoemulsification: a prospective, randomized, masked clinical trial[J]. Ophthalmic Surg Lasers Imaging, 2010, 41(1): 109-114.
- [3] 梁洪山, 黄士柱, 于天成. 钢材进销存管理系统的设计开发[J]. 山东冶金, 2010, 32(1): 65-66.
- [4] 赵晓霞. 进销存管理系统的设计与实现[J]. 煤炭技术, 2010, 29(1): 244-246.

- [5] Simon SS, Chee YE, Haddadin RI, et al. Achieving target refraction after cataract surgery [J]. Ophthalmology, 2014, 121(2): 440-444.
- [6] 张海容, 陈蔼环, 张继莲, 等. 手术室人工晶体的规范化管理体会[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11(20): 4893.
- [7] 徐明, 叶良, 王勤美, 等. 大中型眼科中心人工晶状体管理系统的研发和应用[J]. 中华眼科杂志, 2003, 39(12): 759-760.
- [8] 陈彩芬, 凌晓浅, 施颖辉, 等. 人工晶状体的使用管理[J]. 中华护理杂志, 2003, 38(4): 312-313.
- [9] 靳晋. 浅谈条形码技术[J]. 硅谷, 2011(1): 39.
- [10] Huseynova T, Ozaki S, Ishizuka T, et al. Comparative study of 2 types of implantable collamer lenses, 1 with and 1 without a central artificial hole[J]. Am J Ophthalmol, 2014, 157(6): 1136-1143.
- [11] 董虹. 计算机网络在医疗耗材管理中的应用[J]. 医疗装备, 2006, 19(5): 28.
- [12] Melas CD, Zampetakis LA, Dimopoulou A, et al. Modeling the acceptance of clinical information systems among hospital medical staff: an extended TAM model[J]. J Biomed Inform, 2011, 44(4): 553-564.
- [13] Lee S, McElmurry B. Introduction capturing nursing care workflow disruptions[J]. Comput Inform Nurs, 2010, 28(3): 151-159.
- [14] Wager KA, Schaffner MJ, Foulis B, et al. Comparison of the quality and timeliness of vital signs data using three different data-entry devices [J]. Comput Inform Nurs, 2010, 28(4): 205-212.
- [15] Fitzgerald SA, Macan Yadrich D, Werkowitch M, et al. Creating patient and family education web sites[J]. Comput Inform Nurs, 2011, 29(11): 637-645.

(收稿日期: 2014-04-26 修回日期: 2014-06-25)

(上接第 3561 页)

- 型半胱氨酸在急性冠状动脉综合征中的临床应用价值[J]. 重庆医学, 2013, 42(9): 1021-1022.
- [12] Felker GM, Petersen JW, Mark DB. Natriuretic peptides in the diagnosis and management of heart failure[J]. Can Med Assoc J, 2006, 175(6): 611-617.
  - [13] 张健, 张力, 汪萍, 等. B 型钠尿肽在冠心病严重程度及预后评估中的应用[J]. 检验医学, 2011, 26(6): 372-374.
  - [14] 胡慧英, 李志刚. 老年冠心病患者冠状动脉病变程度与血浆 B 型钠尿肽的关系[J]. 中国综合临床, 2012, 28(8): 834-837.
  - [15] Noguchi Y, Asayama K, Staessen JA, et al. Predictive power

of home blood pressure and clinic blood pressure in hypertensive patients with impaired glucose metabolism and diabetes [J]. J Hypertens, 2013, 31(8): 1593.

- [16] 陈作强, 赵仙先, 秦永文, 等. 血浆 B 型钠尿肽对老年急性冠状动脉综合征患者介入治疗的临床预后意义[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2011, 13(3): 214-217.
- [17] 师军峰. 血清脂蛋白(a)、B 型利钠肽(BNP)水平与冠心病的类型、病变程度的临床研究[J]. 陕西医学杂志, 2011, 40(4): 412-414.

(收稿日期: 2014-03-17 修回日期: 2014-05-14)