

基于医疗工艺仿真技术的 产科门诊血压、体重测量区布局改造提升 ——以某妇女儿童医院为例

杨元琳, 王雨, 甘秋盈, 吕柳璇

(华蓝设计(集团)有限公司)

【摘要】论文目的为提高某妇女儿童医院产科门诊血压、体重测量区工作效率,减少孕妇产检等待时间;方法为基于医疗工艺仿真技术,运用Anylogic仿真软件对原产科门诊血压、体重测量区进行仿真分析,针对存在问题,提出布局优化策略。通过比对原布局与改造后布局的仿真结果,验证了改造后的布局得到优化,工作效率明显提升。论文最后指出:基于医疗工艺仿真技术对医院再规划与改造提升起到重要的辅助作用,为医院建设中科学合理地规划医疗流程提供精准可靠的数据支撑。

【关键词】产科门诊;医疗工艺仿真;改造提升

【基金项目】国家住房和城乡建设部研究开发项目,项目编号:2019-K-151

中图分类号:TU17

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.05.033

The Reconstruction and Improvement of the Layout of Blood Pressure and Body Weight Measurement Area in Obstetrics Outpatient Clinic Base on Medical Technology and Emulation Technique ——A Case Study of a Women and Children's Hospital

YANG Yuan-lin, WANG Yu, GAN Qiu-ying, LYU Liu-xuan

(Hualan Design & Consulting Group Co., Ltd.)

【Abstract】Objective the purpose of this paper is to improve work efficiency of blood pressure and body weight measurement area in obstetrics clinic of a Women and Children's Hospital, and reduce the waiting time for maternity examination. Methods On the basis of medical technology and emulation technique, Anylogic simulation software is used to simulate and analyze the blood pressure and weight measurement area of the old obstetrics outpatient department. In view of the existing problems, the layout optimization strategy is proposed. Result By comparing the simulation results of the original layout and the reconstructed layout, it is verified that the reconstructed layout is optimized and the working efficiency is obviously improved. Conclusion The medical technology and emulation technique plays a significant auxiliary role in hospital replanning and transforming and upgrading which provides accurate and reliable data support for scientific and reasonable medical process planning in hospital construction.

【Keywords】obstetrics clinic; medical technology and emulation; transforming and upgrading

1 引言

从怀孕至分娩,孕妇需要经历大约40周的妊娠周期,为保证孕妇和胎儿的健康,妊娠期间需要产检至少10次,而每次产检的第一步通常为测量血压、体重。常见的就诊流程方式为孕妇到达门诊报到后,由护士组织孕妇在身高和血压测量区测量,并记录孕妇实时测量数据。由于测量方式常规,手法简单,产科门诊往往忽略了该产检步骤所带来的问题。

在产检高峰期,产检人数过多时,测量区域设置得不合理,容易产生测量区域拥堵,孕妇等待时间长,出现已叫号但未测量的情况,直接影响下一步产检程序。而且庞大的人流量还会直接影响科室的有序运行,降低就诊效率,容易产生各方面的安全隐患。解决好产科门诊血压、体重测量区域的问题是提高产检效率的第一步。因此,本文基于医疗工艺仿真技术,运用Anylogic仿真软件,对某妇女儿童医院产科门诊血压、体重测量区布局改造提供优化策略。

2 基于医疗工艺仿真技术

“医疗工艺”是指“医疗流程和医疗设备的匹配,以及其他相关资源的配置”^[1],对于医疗建筑设计至关重要。基于医疗工艺设计的医疗建筑安全、高效、功能科学合理,满足日常运营管理以及个体需求和感受。

Anylogic是一款仿真软件,能快速构建包括离散、连续和混合行为的仿真模型和外围环境,广泛应用于大型复杂建筑内的仿真模拟,直观反映问题所在。

基于医疗工艺的Anylogic仿真技术,在复杂的医疗建筑中便于快速构建医院内复杂的行人仿真模型,及时发现建筑空间布局的“瓶颈”所带来的医疗流程问题,为医院再规划与改造提供科学合理的数据支撑与优化策略。

3 产科门诊血压、体重测量区布局基本情况

本文通过选取某妇女儿童医院的产科门诊作为仿真建模的对象,其医院基本情况如下:

医院建筑面积约60000m²,床位数500床,是一所集医疗、保健、康复、预防、科研以及健康教育为一体的现代化三级甲等妇女儿童专科医院。项目未投入使用,建筑主体已完工,但建筑内部平面布局需要优化提升,处于改造施工阶段。

产科门诊位于门诊楼二层南面,原血压、体重测量区位于门诊等候区护士站旁,方便护士组织孕妇体征检测,并记录测量结果。原区域可设置血压、体重测量位各1位(见图1)。

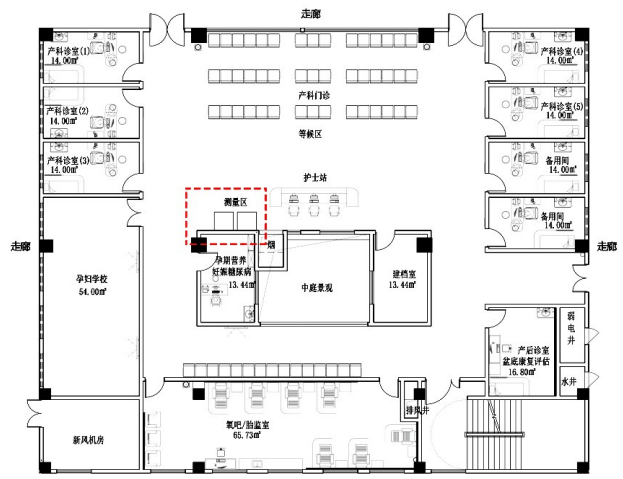


图1 原产科门诊布局图

4 运用 Anylogic 仿真建模与存在问题分析

4.1 产科门诊就诊流程

根据原产科门诊布局模拟就诊流程建模。即在网上预约的孕妇,入院后直接前往产科门诊护士站报到;未预约的孕妇,需要到医院现场挂号处进行挂号,随后到产科门诊护士站报到。完成报到后,孕妇在护士站旁的测量区域进行血压、体重的测量,测量结束后在候诊区等候叫号(见图2)。

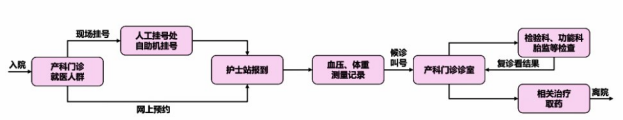


图2 产科门诊就诊流程图

4.2 仿真模型建模

通过对当地同类型医院的实地调研数据进行统计分析,首先将产科门诊原布局图导入Anylogic仿真软件,建出墙体、出入口、护士站、测量区、等候区、诊室以及其他医疗业务用房等空间,进行参数设置。

在仿真模型中设定该妇女儿童医院的产科门诊日门诊量为300人,考虑到孕妇的特殊性,其出行大多需要家属的陪同,陪同率设定为80%,则当日到达产科门诊最大人数为540人,日工作时间为8h(为降低仿真模型建模复杂程度,假设日门诊量全为需要产检的孕妇数量)。就诊患者分为现场挂号10%,预约挂号90%,现场挂号时间约为3min~5min,现场报到与预约报到约为1min,血压、体重测量约为5min(见表1)。

表1 产科门诊就诊流程建模参数表

模块名称	参数设置	参数值
就诊者源	到达人数/人	540
	到达速率/(人/h)	67.5
现场挂号	挂号延迟/min	3~5
现场报道	报道延迟/min	1
预约报道	报道延迟/min	1
血压、体重测量	测量延迟/min	5

4.3 存在问题分析

通过以上仿真模拟(运行结果如图3所示),可以看出原平面布局的主要拥堵空间在测量区与护士站周围,测量区域在就诊高峰时段达到1人/m²~1.5人/m²的人流密度,因此分析出以下问题:

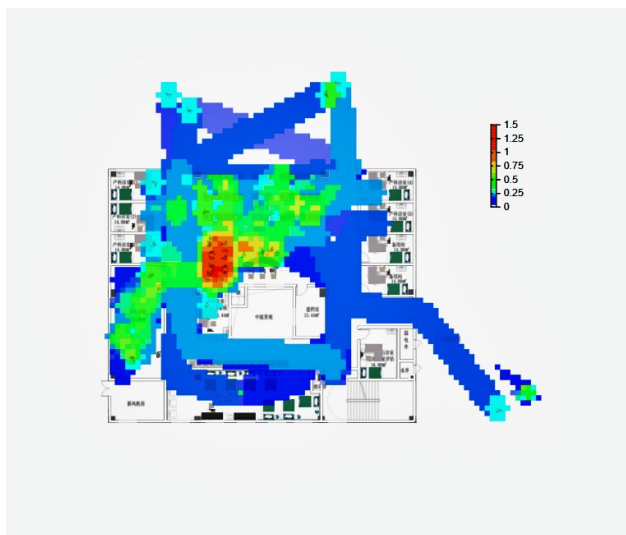


图3 改造前产科门诊密度图

①孕妇测量区人流量大,排队人数较多,人流密度已达到该区域所能承受的最大峰值,从而增加孕妇等候时长;

②等候人数多,过道拥堵,影响科室工作效率;

③人工登记不仅效率低,且受环境等因素影响,容易造成人工录入数值有误^[2]。

5 布局改造建议与仿真验证

5.1 优化建议

通过探寻产科门诊的就诊效率,发现其平面布局存在不足。在实地调研与仿真模拟的基础上,针对现实存在的不足,提出改进优化建议:

①调整测量区域位置,避免人流带来的拥堵;

②设置自助测量区,引进自助测量设备,孕妇报到后可前往自助测量区自行测量血压和体重,通过信息采集系统自动录入并上传测量数据。改造后的平面布局如图4所示。

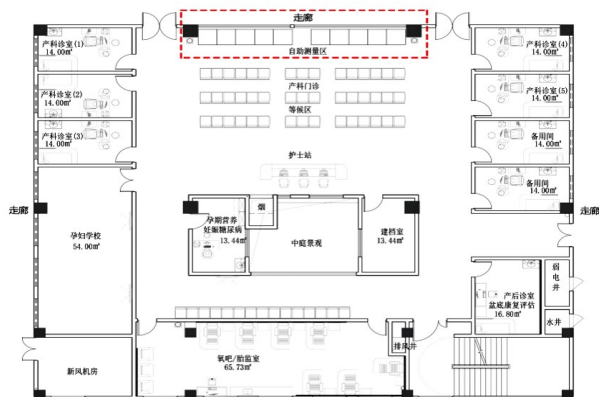


图4 改造后产科门诊布局图

5.2 优化后仿真验证

基于仿真模拟验证,搭建该妇女儿童医院产科门诊的运行环境,可以看出改造后的产科门诊(运行结果如图5所示)在增设自助测量区后,血压、体重测量位可设置各5位,密度图中显示人群密度降低,减少了过道拥堵情况与排队等候时间^[3]。

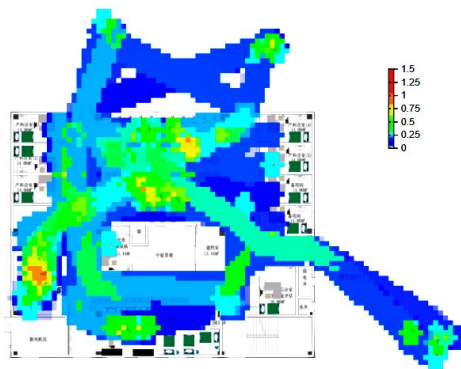


图5 改造后产科门诊密度图

6 结语

基于医疗工艺仿真技术,运用 Anylogic 仿真软件,通过对原产科门诊血压、体重测量区布局的建模与孕妇产检流程模拟,可以直观有效地发现布局的不合理;优化改造后,通过仿真结果验证,设置自助测量区域,不仅减少门诊拥堵情况,缩短产检等候时长,且孕妇自助完成血压、体重测量,无需医护人员手工记录,节省人力成本的同时减少了人工录入的出错率,提高就诊效率,提升就医品质。本项目案例研究成果可为今后其他医院产科门诊测量区设置提供参考。

参考文献

- [1] GB 51039-2014. 综合医院建筑设计规范[S].
- [2] 王冰冰, 薛聪聪, 王珊. 基于排队论和Anylogic仿真的三甲医院门诊采血区设计指标研究[J]. 建筑学报, 2020 (S2): 185-189.
- [3] 徐蓓, 于燕, 马亦良, 朱元方. 产科门诊数字化的应用和研究[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2020, 11 (4): 81-83.