

基于 ASP.NET 技术支持下的急诊护理快速分诊系统研究

李 萌¹

(首都医科大学附属北京同仁医院, 北京 100730)

摘 要 为了很好解决医院急诊护理信息化管理的需要, 对传统急诊护理管理实现数字化管理, 促使急诊护理分诊工作不断质量提升。我市某医院开发了一款 ASP.NET 技术支持下的急诊护理快速分诊系统, 该系统采用 ASP.NET 应用程序作为系统主体架构, 构建了一个 YYFZ 数据库, 运用 ADO.NET 技术来开发数据库应用程序, 然后进行界面登录、输入病人信息、分诊系统等功能模块设计, 从而完成本系统开发。我市某医院急诊科医护人员通过利用本系统判断标准, 能够迅速地对病人病情严重程度与分科诊疗做出科学识别与判断。从而使得医院急诊护理分诊准确率与工作效率均得到提升。

关键词 ASP.NET 技术; 急诊护理; 分诊系统

Research on the rapid triage system of emergency care based on ASP.NET technology

Li Meng

(Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100730)

Abstract In order to well solve the needs of hospital emergency care information management, digital management of traditional emergency care management has been realized, which promotes continuous quality improvement of emergency care triage work. ZH Hospital of City A has developed a rapid triage system for emergency care supported by ASP.NET technology. The system uses ASP.NET application as the main system architecture, builds a YYFZ database, and uses ADO.NET technology to develop database applications Program, and then perform interface login, input patient information, triage system and other functional module design to complete the system development. The medical staff in the emergency department of the ZH Hospital of City A can quickly make scientific identification and judgment on the severity of the patient's condition and the division of diagnosis and treatment by using the system's judgment standards. As a result, the accuracy and work efficiency of nursing triage in the emergency department of the hospital have been improved.

Key words ASP.NET technology; emergency care; triage system

急诊分诊是按照患者患病严重程度、来院先后顺序, 以及对于急诊医疗资源科学应用等, 对病人实现在短时间完成分类, 从而便于医院对病人进行先后治疗或者处理次序进行合理确定。其服务质量好坏与患者对医院满意度、以及医院对病人救治效果有着最为直接影响。但是, 当前, 我国国内医院的急诊科的医护人员大部分还是停留在凭其经验的主观意识判断, 尽管有一些医院单位制订急诊分诊标准, 可是在使用

实践过程中, 未采取现代发达的计算机技术进行协助护理分诊, 常常导致急诊护理分诊容易出现误差, 或者分诊准确率不高^[1]。由此对急诊科医护人员工作效率与对患者治疗效果产生重要不良影响。

而基于急诊护理快速分诊系统却很好地解决以上问题, 因此加强该系统研究对于医院急诊科而言具有重要意义。

1 系统关键技术与架构

1.1 系统关键技术

本系统是利用 ASP.NET 技术进行开发设计。该技术属于 Web 设计系统,它能够设计一个计算机编程模型,该模型不仅具有较全面计算机基础设施,而且还能够提供较强 Web 应用程序所需要各种服务,Web 程序服务重点应用于移动设备与个人计算机。ASP.NET 技术还是 Microsoft.NET 框架中一套应用于形成 Web 使用程序与服务的技术,其应用程序代码可以由 C#、J#、Visual Basic.Net 等计算机语言进地编写,利用网络实现交互功能,主要由文本框、HTML 页、标签等较多的控件构成^[2]。

1.2 B/S 网络架构模式

B/S 为 Browser/Server 简写,是随着 Web 网页出现后而形成的一类网络结构形式,该结构形式以浏览器与服务器为核心,客户端属于 Web 浏览器最重要设备,并且将客户端实现了统一。它另一个重要特点将所有功能处理均集中在服务器上,由此使得系统设计、维护、以及使用均得了简化^[3]。

1.3 系统设计架构

本系统运用 SQL Sever 数据库作后台数据库,其名称为 YYEZ, 其在设计过程中使用 ASP.NET 应用程序系统架构形式,如图 1 所示。



图 1 系统架构示意图

从图 1 可知,总共为 4 层,具体如下:

(1) 数据库其能够将系统所有数据资源能够进行存储,属于整个系统的数据中心;(2) 数据库访问层,有一个非常重要功能,就是能够把数据库中一些操作行为实现全面封装起来。比如对数据库连接进行建立、打开、关闭、以及实施数据储存过程等操作;

(3) 业务逻辑层与本系统的页面层(表示层)在相关业务上具有一定的逻辑关系,该层不但能够实现和数据访问层进行调用,而且还能够为上层表示层提供各种服务,比如能够为其提供数据库接口或者相关计算函数的服务。除此之外,该层还能通过下层完成对数据库各种功能操作,比如数据增、删、改、以及选择等,总之逻辑层与上层表示层、下层访问层均有着非常密切关系,既能为上层提供服务,又可以为下层发挥指挥、管理的作用,能够调用下层。(4) 页面表示层能够对系统的各个具体页面进行操作。其通常由 Web 页面与控件构成。例如系统输入患者信息页面、用户页面、系统主页面等^[4]。

2 数据库、模块设计与实现

2.1 数据库设计与实现

数据库的开发是有一定的依据的,并不是凭空捏造出来的。首先是按照本系统开发过程中应用程序实际需求,其次还要结合本数据库各种实际功能需要进行开发的。数据库开发的质量优劣对本系统的应用的程序设计过程有着最重要作用与明显影响。数据库开发过程中有两大功能是其应用程序的最关键功能,分别是数据库存储与检索功能。本系统设置了一个名称为 YYFZ 分诊数据库,在该数据库中还建立 YYFZ-ZD 表,该表为患者病情诊断表,表中提供了各种疾病的症状特征,成为急诊医护人员对患者进行较快做出诊断护理的重要参考标准与样板^[5]。

关于利用 ASP.Net 技术对本系统的 YYFZ 数据库数据进行访问步骤设计为:第一步与数据库实现连接:本系统就是利用 ASP.Net 通过 ADO.Net(数据库访问架构)与数据库实现连接,数据源与数据库应用程序两者之间以 ADO.Net 作为信息交互的一种纽带,由此才来实现对数据库应用程序设计。第二步利用字符串对信息进行描述:对信息进行描述的目的就是为了使得连接对象了解被访问数据文件在什么地方,那么对信息进行描述性这些字符串务必要包含了多方面内容,比如服务器位置、数据库验证形式、以及数据库名称等^[3]。其中数据库验证的形式主要包含了两种分别是数据库管理系统(SQL Sever)验证与操作系统(Windows)验证。第三步对 SQL Sever 2012 字

字符串进行连接如下^[6]:

String SqlStr = “Server = WANG \ WANG 2012: UserId=sa; Pwd=2012:Data Base=YYFZ” ; 由此完成经过数据库访问架构对本地 SQL Sever2012 的 YYFZ 数据库进行连接。最后才能使得数据库有关数据资源全部被急诊科有关医护人员所应用。

2.2 主要模块设计与实现

2.2.1 登录模块设计与实现



图 2 急诊护理快速分诊系统登录界面示意图

图 2 为医院急诊科的急诊护理快速分诊系统登录界面，用户，即医护人员只需要在图 2 界面中的用户名与密码之后的方框里分别输入用户名与相对应的密码，再点击“登录”按钮，系统就会自动对用户的身份合法性进行验证，倘若验证通过，系统就会显示登录成功，那么医护人员就能进入系统后台管理界面使用该系统相关功能。其登录模块其程序设计过程如下^[7]:

```

Protected ImgBtn Login_Click(object sender,
Image Click EventArgs e)
{
String use rid=this.useridTextbox.Text.ToString();//
将在文本框里输入用户的名称并赋予变量 use rid
String password=this.PasswordTextbox.Text.Trim
();//在文本框中录入的密码给予变量 Password
Monstarillo. business. user. bus = new Monstarillo.
business.user((String)configuration
Setting.appsettings[“connection String”]);
Bus.fill(user id);//填入输入的用户名
If(Bus.UserId==null!! Password!=textbox =Bus.
Password.ToString(){labell.text=“用户名或者相对应密
码不正确! ” ; }//倘若用户名或者相对应密码不正
确给出有关提示信息

```

else{

This.session[“userid”]=bus.UserId;

respon.redirect(“index.aspx”);//用户名与密码均没有错，将用户名写入 session 变量中，同时进入后台管理界面 (index.aspx)。}}

2.2.2 患者信息输入模块设计与实现

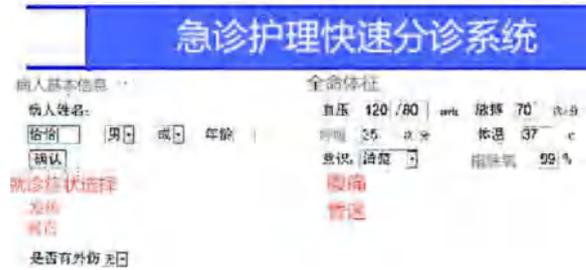


图 3 患者信息输入界面

图 3 为患者信息输入界面，该界面患者数据信息输入功能是本系统最基本功能，在对患者信息进行输入过程中，必须保持数据输入规范化、准确性，倘若不按规范输入，或者输入信息不准确，系统将拒绝接收或者没有办法对其进行处理。传统人工输入方法标准化程度低，操作容易发生错误，准确率不高。所以，对于患者的基本信息输入成为系统设计一大难题，怎样才能保证对患者信息输入的准确、标准化、快速，这是本系统设计的重中之重。

此系统有关患者信息录入界面设计一定要保持用户操作起来简单，使用起来方便，同时还要保持页面干净、整洁。在用户时间紧迫使用本系统时，还可以只需要输入患者的姓名、年纪就可以。其它各项均能够通过系统默认查询得到。所以医护人员对患者疾病特征诊断选择非常简便，只要简单地点击鼠标就能够实现。

2.2.3 分诊系统设计与实现

怎样才能较快地对患者病情特征进行分诊是急诊护理快速分诊系统设计的宗旨，这也是本系统质量优劣的核心所在。本系统具有能够在较短时间分诊的能力，其实质就是计算机处理能力，换言之，系统计算机处理能力越强，那么本系统对患者疾病特征分诊速度就越快，准确率越高。而计算机处理能力的强弱又属于计算机存储、组织数据的方式方面等问题，也俗称数据结构问题。在短时间内对数据实现分诊，

各类疾病的临床所表现的特点与临床实际诊断两者间存在的关联性被称作为结构^[8]。

分诊的定义指依照医院急诊患者的生命体特征与各种疾病所表现出来的症状,来对其病情严重程度进行分析、判断,最后确定对其进行治疗的先后顺序与所属专科主治。分诊速度相当快,通常在 5 分钟之内完成,主要具有两大功能:一大功能对患者病情的轻、重、快、慢分诊;另一大功能对患者疾病归属专科的分诊^[6]。分诊最大的困难为:患者疾病症状牵涉到的具有可能性诊断关系相当复杂,比如仅有一发热这症状就能够诊断出与之有关几百种疾病出来,而一个诊断又通常有数种不同的疾病症状所构成。那么这种非常复杂的疾病共同集合在一起进行分析、诊断就关系到如何科学采用计算机进行计算方面问题。在对系统设计过程中就需要建立一个较为复杂的函数算法,也就是建立一个特定问题解决过程描述。对于特定问题,具有数个不同的计算机算法对其进行处理,其算法质量高低对计算程序设计成败起着决定性作用。首先运用字符串模式匹配算法,该算法利用一个早已标注好代表疾病某一特点的关键词,能够在特定的表可以查询得到。此算法对于只能处理一些单一条件,例如以头晕为例,如果头晕只对应一种疾病:贫血,那系统就很好分诊为贫血。可是在实际临床过程中,头晕将会表现在很多疾病症状中,比如高血压、低血压、脑损伤、小脑病变、颈椎增生,还有普通感冒等多种不同疾病均能引起头晕。所以在医学临床疾病中,几乎没有只有一个条件特征只对应一种疾病。所以运用多条件组合,来进行字符串模式匹配算法并不是一件很容易之事,本文利用字符串模式匹配算法设计判断程序,该程序的代码将会变得繁长,其效果不是很理想,能够实现定位诊,不过将会时常会发生诊断缺失问题^[9]。

最终通过 LIN 技术能够很好地处理问题。LINQ 是语言集成查询英文名的简写,依托此技术能够运用一种统一的形式对各类不一样类型数据进行查询。图 4 为腹痛病人分诊界面示意图。从此图能够知道这界面属于发烧与持续性腹痛伴随发生的界面,在临床上,有可能诊断为持续的腹部疼痛伴着发烧症状,均能呈现于列表之中,然后对发生的并列症状实现再次

选定,或者对可能诊断栏之前选定的链接用鼠标进行单击,单击完成后,位于上方文本框中就会将会形成诊断与分析,即此次诊断才宣告完成,再对返回按键进行点击,就能够恢复到患者信息输入模块,此外还将这次分诊相关信息全部存在 YYFZ 数据库的 YYFZ-ZD 表中,以便于后期信息使用。



图 4 腹痛患者分诊界面示意图

2.2.4 数据显示功能实现

本系统设计还牵涉到 YYFZ 数据库的分诊物理表,该表也就前文所分析的结构表,它主要表示诊断与各种疾病之间存在的关系。那么怎样在 Web 页面中运用一种非常有效的形式来对数据显示呢?本文运用一种数据绑定的方法来解决此难题。而对于数据绑定属于为 ASP.Net 技术所能够供给的一项非常重要的内容。数据绑定的作用就是实现数据源与控件之间发生联系,从而利用控件支持数据进行自动显示。

ASP.Net 所产生的数据绑定模型有一个非常重要功能,它能够将一个或者数个不同网络控件与相关数据对象实现捆绑在一起。在对应用程序实施过程中,数据就能够在网页中呈现出来。相关设计人能够节省较多时间去设计相关循环逻辑,该逻辑主要指读取数据的逻辑。本文对腹痛病人分诊细化网页的数据绑定具体过程分析如下,来论证数据显示功能实现^[10]:

在 YYFZ 数据库中新建立一个分诊 YYFZ-ZD 表, //建立表名称为 yyfz-zd 的表,

```

CREATE TABLE yyfz-zd
(
Xcode int IDENTITY(1,1) NOT NULL.
Zz1 varchar(8) NOT NULL.
    
```

```
Zz2 varchar(8) NOT NULL.
Zz3 varchar(8) NOT NULL.
Zz4 varchar(8) NOT NULL.
Zz5varchar(8) NOT NULL.
Zz6varchar(8) NOT NULL.
Zhendu int NOT NULL,
)
```

3 应用过程及效果分析

3.1 应用过程

3.1.1 资料与方法

(1) 一般资料。我市某医院急诊科在未使用急诊护理快速分诊系统之前一直使用的是人工分诊流程，本文从 2015 年 10 月份的 10045 例分诊患者中，任意选取了 1000 例，男性 523 人，女性 477 人，年龄 1-85 周岁；其中儿童患者 (1-14 岁) 283 人，青少年 (15-35 周岁) 105 人，青中年 (36-59 岁) 171 人，60 周岁以上老年患者 441 人；精神病患者 13 人，孕妇患者 87 人，胸痛胸闷患者 221，头痛头晕患者 138 人，外损伤 203 人，腹痛等内科疾病患者 172 人，其它患者 167 人；平均年龄 (44.2±2.7)。2016 年年末我市某医院急诊科开始引进进行急诊护理书快速分诊系统取代人工分诊流程，本文从 2019 年 10 月该医院 10074 例分诊患者中，任意选取了 1000 例，男性 546 人，女性 434 人，年龄 1-87 周岁；其中儿童患者 (1-14 周岁) 275 人，青少年患者 (15-35 周岁) 101 人，青中年患者 (36-59 周岁) 168 人，60 岁以上老年患者 456 人；精神病患者 12 人，孕妇患者 92 人，胸痛胸闷患者 252 人，头痛头晕患者 143 人，外损伤 211 人，腹痛等内科疾病患者 182 人，其它患者 108 人；平均年龄 (44.5±2.9)。对我市某医院使用急诊护理快速分诊系统前后分诊评估病人时间、分诊准确率等进行评价。在性别、年龄、以及常见急诊科疾病，两组进行病人之间没有统计学意义 (P>0.05)，一般资料具有可比性，本研究已经获得相关伦理委员会批准^[11-12]。

(2) 医护人员。医护人员除了要掌握扎实医学与急诊相关专业之外，还需要参加本文研究的基本 ASP.NET 技术支持下的急诊护理快速分诊系统操

作方法与步骤相关培训，使得每位医护人员能够熟练使用、操作本系统。这样才能获得更加精准分诊结果。

3.1.2 方法

本急诊护理快速分诊系统是立足于《急诊患者病情分级指导原则》基础上，再结合我市某医院急诊科接诊实际情况，从而构建 ASP.NET 技术支持下的急诊护理快速分诊系统，在该系统中应该与医保卡识别系统、患者身份证识别系统、监护设备连接系统等进行相互连接，才能通过此分诊系统对病人个人信息进行较快地实现急诊分级，从而达到急诊科快速分诊的目的，在预检过程中，使得相关护理人员能够有据可依^[13]。

3.2 应用效果分析

急诊科接诊通常每天会接诊很多不同患者，本文随机选择 1000 例患者作为研究对象，对我市某医院急诊科使用急诊护理分诊系统前后分诊准确率与评估病人时间进行比较分析。另一方面，由于这 1000 例患者还有儿童、老年人、孕妇、精神病等特殊患者。对于特殊患者，由于篇幅关系，本文只选择急诊科接诊儿童特殊患者为例在使用本文开发的急诊护理快速分诊系统前后分诊效果进行对比分析。

3.2.1 1000 例患者使用急诊护理分诊系统前后效果对比

(1) 统计学方法。运用 SPSS18.0 统计软件实现统计分析。计量资料运用 t 检验，计数资料运用 χ^2 检验，倘若 P<0.05 为差异统计学意义，P>0.5 为无差异统计学意义。

(2) 使用效果对比。1000 例患者使用急诊护理分诊系统前后分诊准确率与评估病人时间比较分析详见表 1。

表 1 1000 例患者使用急诊护理快速分诊系统前后分诊准确率与评估病人时间统计分析

时间	病例	分诊准确率	评估病人时间 (min)
2015 年 10 月	人工分诊	1000 94.89%	124.70±40.67
2019 年 10 月	急诊护理快速分诊系统分诊	1000 98.56%	91.96±12.00
统计值	$\chi^2=10.279$ t=135.321		
P	小于 0.01		小于 0.001

通过表1,可以看出1000例患者使用急诊护理快速分诊系统之后较未使用之前分诊准确率有了一定得提高,评估病人时间也有了很大程度缩短,且 $P<0.05$,说明具有差异统计学意义。

3.2.2 儿童患者使用前效果对比分析

(1) 主要指标描述。对使用ASP.NET技术支持下的分诊护理快速分诊系统前后的分诊评价时间、检查时间、等待报告时间、急诊救治时间、儿童患者不良事件发生率、分诊准确率、以及家属满意率进行详细记录。家属满意率通常就是运用《患者家属满意度调查问卷》实现调查,然后进行分析评价,该问卷总共有10个条目,每个条目都使用1-4级进行打分,总评分为10-40分,超过35为属于非常满意,介于25与34之间属于满意,介于15与24分之间为一般,小于或等于14分为不满意。满意率即满意与非常满意两者之和除以总例数,然后乘以100%^[14]。

(2) 统计学方法。运用SPSS18.0对儿童患者使用本系统前后数据实现统计学分析, $(\bar{x} \pm s)$ 代表组间计量资料,组间运用t检验, $[n(\%)]$ 代表计数资料,运用 χ^2 进行检验,倘若 $P<0.05$ 为差异统计学意义, $P>0.5$ 为无差异统计学意义。

(3) 儿童患者救治率效果对比分析。^[15]急诊科接诊儿童患者使用本系统前后救治效果统计表2。

表2. 使用急诊护理分诊系统前后急诊儿童患者救治效率对比
[$(\bar{x} \pm s)$, 单位: 分钟]

时间	病例	分诊评估时间	检查时间	等待报告时间	急诊救治时间
使用前	283	1.87±0.32	6.34±2.63	2.35±1.25	3.41±0.82
使用后	275	0.32±0.15	2.18±1.03	1.15±0.31	1.74±0.62
t		174.958	74.064	64.057	97.246
P		小于0.01	小于0.01	小于0.01	小于0.01

通过表2可知,分诊评估时间、检查时间、等待报告时间、以及急诊救治时间在使用急诊护理快速分诊系统之后,较未使用之前时间均有缩短,特别检查速度提高幅度很大,减少了 4.16 ± 1.60 分钟,急救时间缩短了 1.67 ± 0.20 分钟,由此可知其效率均有提升,且 $P<0.05$,表明具有差异统计学意义。

急诊科接诊儿童患者使用本系统前后分诊准确率对比,详见表3所示。

表3 使用本系统前后分诊准确率比较

时间	病例 (人)	不良事件发生率		患者家属满意率		分诊准确率	
		不良事件 (件)	比例 (%)	满意数	比例	准确数	比例
使用前	283	79	27.9	264	93.29	267	94.35
使用后	275	1	0.36	274	99.64	273	99.27
χ^2			12.7518		12.7518		14.7009
P			0.004		0.004		0.001

通过表3可知,使用本系统之后患者家属满意率与分诊准确率均比未使用之前均有所提升,而不良事件发生率变化最大,下降超过了27%。且 $P<0.05$,表明具有差异统计学意义。

3.3 讨论

通过表1可知,发现我市某医院自从急诊科使用了急诊护理快速分诊系统之后较之前采用人工分诊方法其分诊准确率由94.89%,提高到98.56%,提升了3.67个百分点,对病人分诊时间总共缩短了超过半小时,由此可知急诊科采用急诊护理快速分诊系统能够促进该科分诊工作质量、效率提高,以及护理安全保障得到加强均具有重要作用与意义。从表2与表3也能够看出急诊科在接诊儿童患者时,使用本系统比没有使用本系统之前,无论是分诊评估速度、检查速度、以及急诊救治速度,还是在患者家属满意率与分诊准确率均有所提高,而等待报告时间缩短了 1.20 ± 0.94 分钟、不良事件发生率下降变化很大超过27%,由此可知采用基于ASP.NET技术支持下的急诊护理快速分诊系统对于分诊、急救治特殊病例也有很大帮助,不但提高分诊准确率与医护人员工作效率,而且还能提升救治效率,获得患者家属更高的满意度^[16]。此外通过使用本系统能够快速获取病人基本信息,改变了传统人工分诊方法中的人工非常繁琐的登记,解决人工登记字迹潦草、格式不规范,内容不完整,以及容易出错等重要问题,同时通过在系统上进行输入,能够起到快速、正确、方便记录急诊患者各种信息,由此能够节省医护人员时间,从而达到提升其工作质量与效率目的。另一方面便于医院进行信息化管理与分诊质量监控、管理。相关医护人员能够对本系统收集的有分诊信息进行回顾,这样就极大方便了医院管理人员对分诊质量实施监控。倘若发现分

诊存在争议的问题,可以查阅本系统中的相关分诊信息作为问题评价标准,同时还是进行分诊质量问题持续改进的重要依据。此外该系统还具有较强的动态分诊信息反馈、查询、修改、以及统计等管理功能^[17]。

4 结束语

随着我国已迈入信息化时代,医院也逐渐开始采用现代信息化管理,但是当前很多医院急诊科分诊还是以传统人工分诊为主,这对急诊科的医护工作人员的工作效率与质量均产生较大影响。我市某医院的急诊科,依照该院急诊科分诊的实际情况,借助于现代计算技术、信息化技术、ASP.NET 技术等新型技术开发了一款急诊护理快速分诊系统。使得该医院急诊分诊实现了信息化、智能化管理,不但促进了该院急诊分诊工作准确率与效率的提升,而且还从最大程度上满足其临床实践的需要,减少医疗出错现象的发生,改善了医疗环境,提升急诊医疗质量;此外还保障了患者生命安全,更加有利于促进急诊科工作高效率的运行,从而进一步促进医院健康发展。当然随着急诊科在我市某医院重要性、地位性日益突出,依据该医院发展战略规划,准备将急诊科升级为医学部,这就预示着该科的工作内容与范围将要进一步扩充,将集急救、留观、病房、以及手术室等于一体,随着急诊科的升级,该系统为了适应急诊科管理发展需要,那么急诊科的急诊护理快速分诊系统也必将升级,将其增设更多的功能,提升其运行速度来满足升级之后急诊科分诊管理工作需要,这也必将成为未来急诊护理快速分诊系统开发研究重点工作内容。当然,本系统还存在一定弊端,就是对完整病例进行记录的数量并不是很丰富,导致完整病例样本存量数非常有限,有时对分诊准确率会产生影响;此外,本次系统应用效果分析主要针与未使用本系统之前采用传统人工分诊方法进行比较,且仅从分诊准确率,分诊速度、以及患者家属满意度等方面进行比较,没有与其它信息化分诊系统进行比较,同时对本系统自身性能效果,比如系统信效度、稳定性、辨识度等,没有进行具体分析。这些方面不足将是本系统在升级过程中务必须进行思考与改善。

参考文献

- [1] 孟庆义. 急诊护理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 8-18.
- [2] 王卫芬, 戴素萍, 等. 发热病人分诊系统在新型冠状病毒肺炎急诊预检分诊中的应用[J]. 浙江医学教育, 2020, 19(6): 32-34.
- [3] 张小燕, 何建珍, 等. 妇产科急诊信息化分诊系统的构建与应用效果评价[J]. 循证护理, 2020, 6(11): 1244-1247.
- [4] Sara C. Wireklint, Carina Elmquist, Nicola Parenti, Katarina E. G?ransson. A descriptive study of registered nurses' application of the triage scale RETTS; a Swedish reliability study[J]. International Emergency Nursing. 2018, 3(12): 558-663.
- [5] 李甜甜, 李晨, 寿松涛. 改良快速急诊预检分诊系统的临床应用[J]. 天津医科大学学报, 2019, 25(6): 581-584.
- [6] 张小红, 程宝珍, 等. 急诊分诊管理软件的设计及应用效果[J]. 中华护理杂志, 2015, 50(03): 328-331.
- [7] 院门诊导医分诊叫号系统的设计与实现[D]. 合肥: 安徽建筑大学. 2020.
- [8] 汤小春, 樊雪枫, 周佳文, 李战怀. 基于数据流的大图中频繁模式挖掘算法研究[J]. 计算机学报. 2020, 43(07): 1293-1311.
- [9] 秦嘉品, 俞刚, 等. 儿童医院急诊信息系统的设计与应用效果评价[J]. 中国数字医学, 2020, 15(04): 58-61.
- [10] Mout R, Ray M, Lee YW, et al. In vivo delivery of CRISPR/Cas9 for therapeutic gene editing: progress and challenges [J]. Bioconjug Chem, 2017, 28(4): 880-4.
- [11] Chew WL, Tabebordbar M, Cheng JK, et al. A multifunctional AAV-CRISPR-Cas9 and its host response[J]. Nat Methods, 2016, 13(10): 868-74.
- [12] Mout R, Ray M, Yesilbag Tonga G, et al. Direct cytosolic delivery of CRISPR/Cas9-Ribonucleoprotein for efficient gene editing[J]. ACS Nano, 2017, 11(3): 2452-8.
- [13] Ramakrishna S, Kwaku Dad AB, Bloor J, et al. Gene disruption by cell-penetrating peptide-mediated delivery of Cas9 protein and guide RNA[J]. Genome Res, 2014, 24(6): 1020-7.
- [14] 智迎辉, 肖海涛, 郭玉峰. 机器人辅助腹腔镜经腹膜前间隙腹股沟疝修补术的临床分析[J]. 中华医学杂志, 45(16): 112-127.
- [15] 刘竞谢晶, 徐江宁, 刘美芳, 李嘉文, 刘玺. 主动控制液流系统应用于原发性闭角型青光眼白内障超声乳化术的临床研究[J]. 第三军医大学学报, 2020, 42(21): 2141-2147.
- [16] 陈果, 程度, 陈滨. CRISPR 技术发展及其在骨和软骨组织工程中的应用[J]. 南方医科大学报, 2019, 39(12): 1515-1520.
- [17] 李媛, 张恩龙, 李文娟, 郎宁, 袁慧书. 人工智能在骨肌系统影像领域的研究进展[J]. 中国医学科学院学报, 2020, 42(02): 241-245.