



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117174274 B

(45) 授权公告日 2024.02.02

(21) 申请号 202311453234.7

G16H 10/20 (2018.01)

(22) 申请日 2023.11.03

G16H 10/60 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117174274 A

(43) 申请公布日 2023.12.05

(73) 专利权人 四川省医学科学院·四川省人民医院

地址 610072 四川省成都市一环路西2段32号

(72) 发明人 顾露 朱玥 李金泽

(74) 专利代理机构 深圳市锷剑恒富知识产权代理有限公司 44769

专利代理师 黄晓笛

(51) Int. Cl.

G16H 40/20 (2018.01)

G16H 50/20 (2018.01)

G16H 80/00 (2018.01)

G06F 40/186 (2020.01)

G06F 40/174 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 111916196 A, 2020.11.10

CN 116580830 A, 2023.08.11

US 2010160757 A1, 2010.06.24

US 2012271654 A1, 2012.10.25

US 2020193597 A1, 2020.06.18

US 2021353213 A1, 2021.11.18

CN 111462855 A, 2020.07.28

TW 201503870 A, 2015.02.01

CN 112786219 A, 2021.05.11

CN 112489806 A, 2021.03.12

CN 109524129 A, 2019.03.26

TW I783902 B, 2022.11.11

CN 111523508 A, 2020.08.11

CN 116741337 A, 2023.09.12

KR 20160001252 A, 2016.01.06

(续)

审查员 朱凤阳

权利要求书3页 说明书8页 附图1页

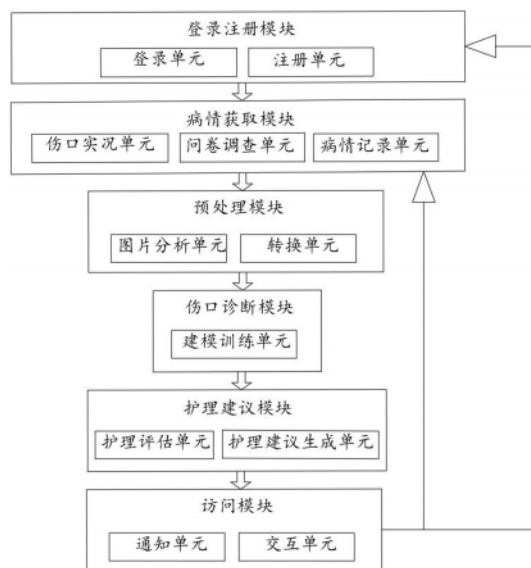
(54) 发明名称

一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统

(57) 摘要

本发明公开了一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,涉及医疗健康技术领域,该系统运行时,登录注册模块验证用户登录信息或者注册个人信息,以获取患者的相关个人信息,病情获取模块获取病情历史记录、伤口图片和患者问卷调查伤口相关信息,将问卷调查伤口相关信息作为第一数据组,预处理模块对伤口图片进行处理,获取图片内相关信息,作为第二数据组,再进行量化和异常处理,通过伤口诊断模块对第一数据组和第二数据组进行计算,获取:护理指数H1zs,所述护理指数H1zs和预设阈值匹配,获取等级护理建议方案,依据方案内容,形成护理建议指导文案,访问模块为患者提供访问系统的交

互界面,以便他们随时获得伤口护理建议和监测伤口状态。



CN 117174274 B

[待续页]

[接上页]

(56) 对比文件

KR 102304370 B1, 2021.09.24

KR 20140000011 A, 2014.01.02

US 2021290152 A1, 2021.09.23

朱梦丽 等.尿道悬吊术治疗前列腺切除术后男性尿失禁的研究进展.《现代泌尿外科杂志》.2022,第28卷(第06期),546-550.

黄园园 等.天津市某三级甲等医院糖尿病足患者生存质量与伤残接受度、自我感受负担的相关性分析.《当代护士(中旬刊)》.2023,第30卷(第06期),141-146.

曹韵.糖尿病足清创术前后的舌象研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 医药卫生科技辑》.2023,(第03期),E065-65.

M. Panahi 等.A Smart Wearable

Oximeter Insole for Monitoring SpO₂ Levels of Diabetics' Foot Ulcer.《2022 IEEE International Conference on Flexible and Printable Sensors and Systems (FLEPS)》.2022,1-4.

张英英 等.个案管理师主导的糖尿病足部溃疡患者照护方案实施.《护理学杂志》.2023,第38卷(第07期),31-34.

刘瑾 等.2种量表用于慢性伤口患者生活质量测评的对比研究.《中华护理杂志》.2023,第58卷(第05期),558-564.

马翠.重度糖尿病足患者胫骨横向骨搬移术后创面愈合时间影响因素分析.《中国优秀硕士学位论文全文数据库医药卫生科技辑》.2023,(第01期),E060-934.

1. 一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,其特征在於:包括登录注册模块、病情获取模块、预处理模块、伤口诊断模块、护理建议模块和访问模块;

所述登录注册模块用于患者登陆或者注册来提供个人相关信息;

所述病情获取模块通过登录或注册患者的个人信息,获取病情历史记录、伤口图片和患者问卷调查伤口相关信息,其中患者问卷调查伤口相关信息作为第一数据组;

所述病情获取模块包括伤口实况单元、问卷调查单元和病情记录获取单元;

所述伤口实况单元提供给患者上传伤口的图片的入口,要求提供三张及以上的图片,保存图片信息,并验证图片有效性;

所述问卷调查单元用于患者填写病情问卷,以收集详细的伤口相关信息,包括:血糖高低值、饮食是否清淡、药物是否按时吃、其他并发症是否存在和疼痛程度;

所述病情记录获取单元根据患者个人信息检索和整合患者以往的病情历史记录,以提供完整的病情信息;

所述第一数据组通过将所述问卷调查单元获取的病情问卷,和预设问卷调查评判表匹配,获取相应的分值包括:血糖值Xtz、清淡值Qdz、药物值Ywz、并发症值Bfz和疼痛值Ttz;

当患者选择血糖值项目时,血糖测量结果在4.0-6.0mmol/L时,血糖值Xtz为1分;血糖测量结果在6.1-8.0mmol/L时,血糖值Xtz为2分;血糖测量结果在8.1-10.0mmol/L时,糖值Xtz为3分;血糖测量结果在>10.0mmol/L时,糖值Xtz为4分;

当患者选择清淡值项目时,选择:饮食清淡,清淡值Qdz为1分;选择:饮食较清淡,清淡值Qdz为2分;选择:饮食不清淡,清淡值Qdz为3分;选择:饮食不规律,清淡值Qdz为4分;

当患者选择药物值项目时,选择:按时服用药物,药物值Ywz为1分;选择:间断性用药,药物值Ywz为2分;选择:未按剂量用药,药物值Ywz为3分;选择:未按时用药,药物值Ywz为4分;

当患者选择并发症值项目时,选择:无并发症,并发症值Bfz为1分;选择:轻微并发,并发症值Bfz为2分;选择:中度并发症,并发症值Bfz为3分;选择:重度并发症,并发症值Bfz为4分;

当患者选择疼痛值项目时,选择:无疼痛感,疼痛值Ttz为1分;选择:轻微疼痛,疼痛值Ttz为2分;选择:中度疼痛,疼痛值Ttz为3分;选择:严重疼痛,疼痛值Ttz为4分;

所述预处理模块对所述伤口图片进行处理,获取图片内伤口的相关信息,作为第二数据组,再对第一数据组和第二数据组进行量化和异常处理,提高信息的准确性;

所述预处理模块包括图片分析单元和转换单元;

所述图片分析单元用于对患者上传的图片进行处理和分析,包括识别图片伤口面积、分泌物面积和溃疡面积;

所述第二数据组包括:伤口面积值Skmj、分泌物面积值Fmw和溃疡面积值Kymj;

所述伤口诊断模块,对通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组进行计算后,获取:护理指数Hlzs;

所述护理指数Hlzs通过以下公式获取:

$$Hlzs = [(Skxs * \alpha) + (Wzxs * \beta)] * 10\% + \chi;$$

式中,Skxs表示伤口系数,Wzxs表示问诊系数, α 表示伤口系数Skxs的权重值, β 表示问

诊系数Wzxs的权重值, α 表示修正常数;

所述伤口系数Skxs通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组计算获取;

所述伤口系数Skxs通过以下公式获取:

$$Skxs = \frac{(d2 * Fmw)}{d1 * Skmj} + \frac{(d3 * Kymj)}{d1 * Skmj} + E;$$

式中,d1、d2和d3分别表示伤口面积值Skmj、分泌物面积值Fmw和溃疡面积值Kymj的权重值;

其中, $0.55 \leq d1 \leq 0.75$, $0.25 \leq d2 \leq 0.45$, $0.25 \leq d3 \leq 0.45$, 其中, $d1 + d2 + d3 \geq 1.1$, E表示修正常数;

所述问诊系数Wzxs通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组计算获取;

所述问诊系数Wzxs通过以下公式获取:

$$Wzxs = \frac{(a2 * Qdz) + (a3 * Ywz) + (a4 * Bfz) + (a5 * Ttz)}{a1 * Xtz} + (a6 * Hzn1 * 10\%) + C;$$
 式

中,a1、a2、a3、a4、a5和a6分别表示血糖值Xtz、清淡值Qdz、药物值Ywz、并发症值Bfz、疼痛值Ttz和患者年龄Hzn1的权重值;

其中, $0.45 \leq a1 \leq 0.65$, $0.15 \leq a2 \leq 0.35$, $0.55 \leq a3 \leq 0.75$, $0.15 \leq a4 \leq 0.35$,

$0.45 \leq a5 \leq 0.65$, $0.15 \leq a6 \leq 0.35$, 其中, $a1 + a2 + a3 + a4 + a5 + a6 \geq 2.2$, C表示修正常数;

所述护理建议模块通过所述护理指数H1zs和预设阈值匹配,获取等级护理建议方案,根据方案内容,对预设模板进行填充,形成护理建议指导文案,供患者参考,从而做出具体行动,稳定伤口愈合;

所述访问模块为患者提供访问系统的交互界面,以便他们随时获得伤口护理建议和监测伤口状态。

2. 根据权利要求1所述的一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,其特征在于:所述登录注册模块包括登录单元和注册单元;

所述登录单元负责验证患者提供的登录信息的有效性,包括:姓名和密码;

所述注册单元负责对首次登录的患者提供的信息进行验证,验证通过后进行创建账户,包括:姓名、密码、邮箱地址、姓名、手机号码、地址、性别、糖尿病诊断日期、术后伤口相关信息、用药情况和其他病史信息。

3. 根据权利要求1所述的一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,其特征在于:所述伤口诊断模块包括建模训练单元;

所述建模训练单元用于进行建立算法模型,通过算法模型训练和分析,以获取:护理指数H1zs。

4. 根据权利要求3所述的一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,其特征在于:所述护理建议模块包括护理评估单元和护理建议生成单元;

所述护理评估单元接收来自所述伤口诊断模块的护理指数H1zs,通过预设阈值与伤口的严重性和愈合情况进行对比,获取等级护理建议方案,将其作为生成所述护理建议生成单元的前置条件;

所述护理建议生成单元提供的伤口情况和病情信息,伤口护理建议指导文案,包括伤

口状态评价、伤口处理方法、药物使用建议和伤口敷料更换频率。

5. 根据权利要求4所述的一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,其特征在於:所述等级护理建议方案通过所述护理指数Hlzs和预设阈值对比,获取等级护理建议方案:

Hlzs ≤ 6,获取一级护理评价,伤口愈合状态良好,无感染风险,定期监测血糖值和保持伤口清洁,以及保持饮食的清淡;

7 ≤ Hlzs ≤ 12,获取二级护理评价,伤口正常愈合中,患者遵循医嘱,减少感染风险,增加监测血糖值的评率,包括餐后和餐前的血糖值都要进行测量,在保持伤口清洁时增加伤口通风,提高伤口愈合的速度,同时注意忌口;

12 ≤ Hlzs ≤ 19,获取三级护理评价,伤口周边出现小面积的溃疡或者异常分泌物,出现感染的特征,增加清洁药品对伤口进行清洗和消毒以及纱布的频率,减少异常分泌物的积聚,有助于加速伤口愈合过程;

20 ≤ Hlzs ≤ 26,获取四级护理评价,伤口周边出现溃疡或者异常分泌物,出现感染的特征,进而导致伤口愈合缓慢,建议前往距离最近的一级及以上医院进行就诊;

27 ≤ Hlzs,获取五级护理评价,严重感染,伤口出现广泛坏死组织,有深度损伤,立即前往距离最近的二级及以上医院进行就诊。

6. 根据权利要求1所述的一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,其特征在於:所述访问模块包括通知单元和交互单元;

所述通知单元负责向患者发送提醒,以确保他们按时监测血糖、更换伤口敷料;

所述交互单元用于给患者提供简单交互界面,包括用户登录注册、个人信息管理、护理建议查看、上传伤口图片和伤口问卷调查界面,以供患者选择。

一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗健康技术领域,具体为一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统。

背景技术

[0002] 在当今医疗健康领域,人工智能技术正日益被应用于改善医疗服务的效率和质量。糖尿病是一种严重的慢性疾病,长期高血糖会导致一系列并发症,其中糖尿病足就是其中之一,糖尿病足是由于神经病变和循环障碍引起的并发症,导致足部溃疡、感染以及需要截肢的严重情况,针对糖尿病足患者,术后的康复和护理至关重要,然而由于糖尿病足患者自身的特殊情况,传统的护理方式存在一些局限性。

[0003] 传统的糖尿病足患者在术后康复中往往需要频繁的医院访问和医生的监督,由于患者的移动受限,导致难以及时就医,而且,传统的康复过程缺乏实时的监测和个性化的指导,可能导致伤口感染、愈合不良等并发症的风险增加,此外,医疗资源的有限性也可能导致患者难以获得及时的专业建议。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,解决了背景技术中提到的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,包括登录注册模块、病情获取模块、预处理模块、伤口诊断模块、护理建议模块和访问模块;

[0006] 所述登录注册模块用于患者登陆或者注册来提供个人相关信息;

[0007] 所述病情获取模块通过登录或注册患者的个人信息,获取病情历史记录、伤口图片和患者问卷调查伤口相关信息,其中患者问卷调查伤口相关信息作为第一数据组;

[0008] 所述预处理模块对所述伤口图片进行处理,获取图片内伤口的相关信息,作为第二数据组,再对第一数据组和第二数据组进行量化和异常处理,提高信息的准确性;

[0009] 所述伤口诊断模块,对通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组进行计算后,获取:护理指数Hlzs;

[0010] 所述护理指数Hlzs通过以下公式获取:

$$[0011] \quad Hlzs = [(Skxs * \alpha) + (Wzxs * \beta)] * 10\% + \chi$$

[0012] 式中,Skxs表示伤口系数,Wzxs表示问诊系数, α 表示伤口系数Skxs的权重值, β 表示问诊系数Wzxs的权重值, χ 表示修正常数;

[0013] 所述伤口系数Skxs通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组计算获取;

[0014] 所述问诊系数Wzxs通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组计算

获取;

[0015] 所述护理建议模块通过所述护理指数H1zs和预设阈值匹配,获取等级护理建议方案,根据方案内容,对预设模板进行填充,形成护理建议指导文案,供患者参考,从而做出具体行动,稳定伤口愈合;

[0016] 所述访问模块为患者提供访问系统的交互界面,以便他们随时获得伤口护理建议和监测伤口状态。

[0017] 优选的,所述登录注册模块包括登录单元和注册单元;

[0018] 所述登录单元负责验证患者提供的登录信息的有效性,包括:姓名和密码;

[0019] 所述注册单元负责对首次登录的患者提供的信息进行验证,验证通过后进行创建账户,包括:姓名、密码、邮箱地址、姓名、手机号码、地址、性别、糖尿病诊断日期、术后伤口相关信息、用药情况和其他病史信息。

[0020] 优选的,所述病情获取模块包括伤口实况单元、问卷调查单元和病情记录获取单元;

[0021] 所述伤口实况单元提供给患者上传伤口的图片的入口,要求提供三张及以上的图片,保存图片信息,并验证图片有效性;

[0022] 所述问卷调查单元用于患者填写病情问卷,以收集详细的伤口相关信息,包括:血糖高低值、饮食是否清淡、药物是否按时吃、其他并发症是否存在和疼痛程度;

[0023] 所述病情记录获取单元根据患者个人信息检索和整合患者以往的病情历史记录,以提供完整的病情信息;

[0024] 所述第一数据组通过将所述问卷调查单元获取的病情问卷,和预设问卷调查评判表匹配,获取相应的分值包括:血糖值Xtz、清淡值Qdz、药物值Ywz、并发症值Bfz和疼痛值Ttz;

[0025] 当患者选择血糖值项目时,血糖测量结果在4.0-6.0mmol/L时,血糖值Xtz为1分;血糖测量结果在6.1-8.0mmol/L时,血糖值Xtz为2分;血糖测量结果在8.1-10.0mmol/L时,血糖值Xtz为3分;血糖测量结果在>10.0mmol/L时,血糖值Xtz为4分;

[0026] 当患者选择清淡值项目时,选择:饮食清淡,清淡值Qdz为1分;选择:饮食较清淡,清淡值Qdz为2分;选择:饮食不清淡,清淡值Qdz为3分;选择:饮食不规律,清淡值Qdz为4分;

[0027] 当患者选择药物值项目时,选择:按时服用药物,药物值Ywz为1分;选择:间断性用药,药物值Ywz为2分;选择:未按剂量用药,药物值Ywz为3分;选择:未按时用药,药物值Ywz为4分;

[0028] 当患者选择并发症值项目时,选择:无并发症,并发症值Bfz为1分;选择:轻微并发,并发症值Bfz为2分;选择:中度并发症,并发症值Bfz为3分;选择:重度并发症,并发症值Bfz为4分;

[0029] 当患者选择疼痛值项目时,选择:无疼痛感,疼痛值Ttz为1分;选择:轻微疼痛,疼痛值Ttz为2分;选择:中度疼痛,疼痛值Ttz为3分;选择:严重疼痛,疼痛值Ttz为4分。

[0030] 优选的,所述预处理模块包括图片分析单元和转换单元;

[0031] 所述图片分析单元用于对患者上传的图片进行处理和分析,包括识别图片伤口面积、分泌物面积和溃疡面积;

[0032] 所述第二数据组包括:伤口面积值Skmj、分泌物面积值Fmw和溃疡面积值Kymj。

[0033] 优选的,所述伤口诊断模块包括建模训练单元;

[0034] 所述建模训练单元用于进行建立算法模型,通过算法模型训练和分析,以获取:护理指数Hlzs。

[0035] 优选的,所述伤口系数Skxs通过以下公式获取:

$$[0036] \quad Skxs = \frac{(d2 * Fmw)}{d1 * Skmj} + \frac{(d3 * Kymj)}{d1 * Skmj} + E$$

[0037] 式中d1、d2和d3分别表示伤口面积值Skmj、分泌物面积值Fmw和溃疡面积值Kymj的权重值;

[0038] 其中, $0.55 \leq d1 \leq 0.75$, $0.25 \leq d2 \leq 0.45$, $0.25 \leq d3 \leq 0.45$, 其中, $d1 + d2 + d3 \geq 1.1$, E表示修正常数。

[0039] 优选的,所述问诊系数Wzxs通过以下公式获取:

$$[0040] \quad Wzxs = \frac{(a2 * Qdz) + (a3 * Ywz) + (a4 * Bfz) + (a5 * Ttz)}{a1 * Xtz} + (a6 * Hzn1 * 10\%) + C$$

[0041] 式中,a1、a2、a3、a4、a5和a6分别表示血糖值Xtz、清淡值Qdz、药物值Ywz、并发症值Bfz、疼痛值Ttz和患者年龄Hzn1的权重值;

[0042] 其中, $0.45 \leq a1 \leq 0.65$, $0.15 \leq a2 \leq 0.35$, $0.55 \leq a3 \leq 0.75$, $0.15 \leq a4 \leq 0.35$, $0.45 \leq a5 \leq 0.65$, $0.15 \leq a6 \leq 0.35$, 其中, $a1 + a2 + a3 + a4 + a5 + a6 \geq 2.2$, C表示修正常数。

[0043] 优选的,所述护理建议模块包括护理评估单元和护理建议生成单元;

[0044] 所述护理评估单元接收来自所述伤口诊断模块的护理指数Hlzs,通过预设阈值与伤口的严重性和愈合情况进行对比,获取等级护理建议方案,将其作为生成所述护理建议生成单元的前置条件;

[0045] 所述护理建议生成单元提供的伤口情况和病情信息,伤口护理建议指导文案,包括伤口状态评价、伤口处理方法、药物使用建议和伤口敷料更换频率。

[0046] 优选的,所述等级护理建议方案通过所述护理指数Hlzs和预设阈值对比,获取等级护理建议方案:

[0047] $Hlzs \leq 6$, 获取一级护理评价,伤口愈合状态良好,无感染风险,定期监测血糖值和保持伤口清洁,以及保持饮食的清淡;

[0048] $7 \leq Hlzs \leq 12$, 获取二级护理评价,伤口正常愈合中,患者遵循医嘱,减少感染风险,增加监测血糖值的频率,包括餐后和餐前的血糖值都要进行测量,在保持伤口清洁时增加伤口通风,提高伤口愈合的速度,同时注意忌口;

[0049] $12 \leq Hlzs \leq 19$, 获取三级护理评价,伤口愈合较慢,伤口周边出现小面积的溃疡或者异常分泌物,出现感染的特征,增加清洁药品对伤口进行清洗和消毒以及纱布的频率,减少异常分泌物的积聚,有助于加速伤口愈合过程;

[0050] $20 \leq Hlzs \leq 26$, 获取四级护理评价,伤口周边出现溃疡或者异常分泌物,出现感染的特征,进而导致伤口愈合缓慢,建议前往距离最近的一级及以上医院进行就诊;

[0051] $27 \leq Hlzs$, 获取五级护理评价,严重感染,伤口出现广泛坏死组织,可能有深度损伤,立即前往距离最近的二级及以上医院进行就诊。

[0052] 优选的,所述访问模块包括通知单元和交互单元;

[0053] 所述通知单元负责向患者发送提醒,以确保他们按时监测血糖、更换伤口敷料;

[0054] 所述交互单元用于给患者提供简单交互界面,包括用户登录注册、个人信息管理、护理建议查看、上传伤口图片和伤口问卷调查界面,以供患者选择。

[0055] 本发明提供了一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统。具备以下有益效果:

[0056] (1) 本系统运行时,通过登录注册模块验证用户登录信息或者注册个人信息,通过病情获取模块依据获取的个人信息获取病情历史记录、伤口图片和患者问卷调查伤口相关信息,将问卷调查伤口相关信息作为第一数据组,通过预处理模块对伤口图片进行处理,获取图片内相关信息,作为第二数据组,再进行量化和异常处理,通过伤口诊断模块对第一数据组和第二数据组进行计算,获取:护理指数 $H1zs$,通过所述护理指数 $H1zs$ 和预设阈值匹配,获取等级护理建议方案,依据方案内容,形成护理建议指导文案,通过访问模块为患者提供访问系统的交互界面,以便他们随时获得伤口护理建议和监测伤口状态,从而帮助糖尿病足患者更好地管理自己的伤口,有助于提高糖尿病足伤口的治疗效果,减少感染的风险,及时的治疗干预、方便的伤口状态监测、个性化的护理建议,提升糖尿病足患者的护理效果。

[0057] (2) 通过上述五个等级护理建议方案,患者获得医疗指导,根据伤口的具体情况和愈合状态,提供了有针对性的护理建议,有助于患者更好地理解伤口的状况,还能为他们提供了明确的行动方案,还有助于患者积极参与伤口护理的过程,因为他们可以清晰地知道如何处理伤口、何时更换伤口敷料、如何控制血糖和如何保持伤口清洁,这种积极参与有助于加速伤口康复,降低感染的风险,提高治疗效果。

附图说明

[0058] 图1为本发明一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统框图流程示意图。

具体实施方式

[0059] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0060] 在当今医疗健康领域,人工智能技术正日益被应用于改善医疗服务的效率和质量。糖尿病是一种严重的慢性疾病,长期高血糖会导致一系列并发症,其中糖尿病足就是其中之一,糖尿病足是由于神经病变和循环障碍引起的并发症,可能导致足部溃疡、感染以及可能需要截肢的严重情况,针对糖尿病足患者,术后的康复和护理至关重要,然而由于糖尿病足患者自身的特殊情况,传统的护理方式存在一些局限性。

[0061] 传统的糖尿病足患者在术后康复中往往需要频繁的医院访问和医生的监督,由于患者的移动受限,可能导致难以及时就医,而且,传统的康复过程缺乏实时的监测和个性化的指导,可能导致伤口感染、愈合不良等并发症的风险增加,此外,医疗资源的有限性也可能导致患者难以获得及时的专业建议。

[0062] 实施例1:本发明提供一种糖尿病足介入手术后患者智能访问系统,请参阅图1,包

括登录注册模块、病情获取模块、预处理模块、伤口诊断模块、护理建议模块和访问模块；

[0063] 所述登录注册模块用于患者登陆或者注册来提供个人相关信息；

[0064] 所述病情获取模块通过登录或注册患者的个人信息，获取病情历史记录、伤口图片和患者问卷调查伤口相关信息，其中患者问卷调查伤口相关信息作为第一数据组；

[0065] 所述预处理模块对所述伤口图片进行处理，获取图片内伤口的相关信息，作为第二数据组，再对第一数据组和第二数据组进行量化和异常处理，提高信息的准确性；

[0066] 所述伤口诊断模块，对通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组进行计算后，获取：护理指数Hlzs；

[0067] 所述护理指数Hlzs通过以下公式获取：

$$[0068] \quad Hlzs = [(Skxs * \alpha) + (Wzxs * \beta)] * 10\% + \chi$$

[0069] 式中，Skxs表示伤口系数，Wzxs表示问诊系数， α 表示伤口系数Skxs的权重值， β 表示问诊系数Wzxs的权重值， χ 表示修正常数；

[0070] 所述伤口系数Skxs通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组计算获取；

[0071] 所述问诊系数Wzxs通过所述预处理模块处理后的第一数据组和第二数据组计算获取；

[0072] 所述护理建议模块通过所述护理指数Hlzs和预设阈值匹配，获取等级护理建议方案，根据方案内容，对预设模板进行填充，形成护理建议指导文案，供患者参考，从而做出具体行动，稳定伤口愈合；

[0073] 所述访问模块为患者提供访问系统的交互界面，以便他们随时获得伤口护理建议和监测伤口状态。

[0074] 本实施例中，通过登录注册模块验证用户登录信息或者注册个人信息，以获取患者的相关个人信息，通过病情获取模块依据获取的个人信息获取病情历史记录、伤口图片和患者问卷调查伤口相关信息，将问卷调查伤口相关信息作为第一数据组，通过预处理模块对伤口图片进行处理，获取图片内相关信息，作为第二数据组，再对第一数据组和第二数据组进行量化和异常处理，通过伤口诊断模块对第一数据组和第二数据组进行计算，获取：护理指数Hlzs，通过所述护理指数Hlzs和预设阈值匹配，获取等级护理建议方案，依据方案内容，形成护理建议指导文案，通过访问模块为患者提供访问系统的交互界面，以便他们随时获得伤口护理建议和监测伤口状态，从而帮助糖尿病足患者更好地管理自己的伤口，有助于提高糖尿病足伤口的治疗效果，减少感染的风险。

[0075] 实施例2：本实施例是在实施例1中进行的解释说明，请参照图1，具体的：所述登录注册模块包括登录单元和注册单元；

[0076] 所述登录单元负责验证患者提供的登录信息的有效性，包括：姓名和密码；

[0077] 所述注册单元负责对首次登录的患者提供的信息进行验证，验证通过后进行创建账户，包括：姓名、密码、邮箱地址、姓名、手机号码、地址、性别、糖尿病诊断日期、术后伤口相关信息、用药情况和其他病史信息。

[0078] 所述病情获取模块包括伤口实况单元、问卷调查单元和病情记录获取单元；

[0079] 所述伤口实况单元提供给患者上传伤口的图片的入口，要求提供三张及以上的图

片,保存图片信息,并验证图片有效性;

[0080] 所述问卷调查单元用于患者填写病情问卷,以收集详细的伤口相关信息,包括:血糖高低值、饮食是否清淡、药物是否按时吃、其他并发症是否存在和疼痛程度;

[0081] 所述病情记录获取单元根据患者个人信息检索和整合患者以往的病情历史记录,以提供完整的病情信息;

[0082] 所述第一数据组通过将所述问卷调查单元获取的病情问卷,和预设问卷调查评判表匹配,获取相应的分值包括:血糖值Xtz、清淡值Qdz、药物值Ywz、并发症值Bfz和疼痛值Ttz,疼痛值Ttz分数从1到10,其中1表示无疼痛,10表示难以忍受的强烈疼痛;

[0083] 预设问卷调查评判表如下:

预设问卷调查评判表				
项目	得分 1	得分 2	得分 3	得分 4
血糖值	4.0 - 6.0 mmol/L	6.1 - 8.0 mmol/L	8.1 - 10.0 mmol/L	> 10.0 mmol/L
清淡值	饮食清淡	饮食较清淡	饮食不清淡	饮食不规律
药物值	按时服用药 物	间断性用药	未按剂量用药	未按时用药
并发症 值	无并发症	轻微并发	中度并发症	重度并发症
疼痛值	无疼痛感	轻微疼痛 (1-3 分)	中度疼痛 (4-6 分)	严重疼痛 (7-10 分)

[0084] 预设问卷调查评判表根据特定的疾病或病情,医疗专家或研究人员事先制定的一份标准化调查表格,用于评估患者的症状、临床表现、生活方式和医疗历史信息,表格通常根据医学知识和疾病特点设计,以帮助医生更好地了解患者的病情、制定治疗计划和预测患者的病情发展;

[0085] 当患者选择血糖值项目时,血糖测量结果在4.0-6.0mmol/L时,血糖值Xtz为1分;血糖测量结果在6.1-8.0mmol/L时,血糖值Xtz为2分;血糖测量结果在8.1-10.0mmol/L时,糖值Xtz为3分;血糖测量结果在>10.0mmol/L时,糖值Xtz为4分;

[0086] 当患者选择清淡值项目时,选择:饮食清淡,清淡值Qdz为1分;选择:饮食较清淡,清淡值Qdz为2分;选择:饮食不清淡,清淡值Qdz为3分;选择:饮食不规律,清淡值Qdz为4分;

[0087] 当患者选择药物值项目时,选择:按时服用药物,药物值Ywz为1分;选择:间断性用药,药物值Ywz为2分;选择:未按剂量用药,药物值Ywz为3分;选择:未按时用药,药物值Ywz为4分;

[0088] 当患者选择并发症值项目时,选择:无并发症,并发症值Bfz为1分;选择:轻微并发,并发症值Bfz为2分;选择:中度并发症,并发症值Bfz为3分;选择:重度并发症,并发症值Bfz为4分;

[0090] 当患者选择疼痛值项目时,选择:无疼痛感,疼痛值Ttz为1分;选择:轻微疼痛,疼痛值Ttz为2分;选择:中度疼痛,疼痛值Ttz为3分;选择:严重疼痛,疼痛值Ttz为4分。

[0091] 所述预处理模块包括图片分析单元和转换单元;

[0092] 所述图片分析单元用于对患者上传的图片进行处理和分析,包括识别图片伤口面积、分泌物面积和溃疡面积;

[0093] 所述第二数据组包括:伤口面积值Skmj、分泌物面积值Fmw和溃疡面积值Kymj。

[0094] 所述伤口诊断模块包括建模训练单元;

[0095] 所述建模训练单元用于进行建立算法模型,通过算法模型训练和分析,以获取:护理指数Hlzs。

[0096] 实施例3:本实施例是在实施例1中进行的解释说明,请参照图1,具体的:所述伤口系数Skxs通过以下公式获取:

$$[0097] \quad Skxs = \frac{(d2 * Fmw)}{d1 * Skmj} + \frac{(d3 * Kymj)}{d1 * Skmj} + E$$

[0098] 式中,d1、d2和d3分别表示伤口面积值Skmj、分泌物面积值Fmw和溃疡面积值Kymj的权重值;

[0099] 其中, $0.55 \leq d1 \leq 0.75$, $0.25 \leq d2 \leq 0.45$, $0.25 \leq d3 \leq 0.45$, 其中, $d1 + d2 + d3 \geq 1.1$, E表示修正常数。

[0100] 所述问诊系数Wzxs通过以下公式获取:

$$[0101] \quad Wzxs = \frac{(a2 * Qdz) + (a3 * Ywz) + (a4 * Bfz) + (a5 * Ttz)}{a1 * Xtz} + (a6 * Hzn1 * 10\%) + C$$

[0102] 式中,a1、a2、a3、a4、a5和a6分别表示血糖值Xtz、清淡值Qdz、药物值Ywz、并发症值Bfz、疼痛值Ttz和患者年龄Hzn1的权重值;

[0103] 其中, $0.45 \leq a1 \leq 0.65$, $0.15 \leq a2 \leq 0.35$, $0.55 \leq a3 \leq 0.75$, $0.15 \leq a4 \leq 0.35$, $0.45 \leq a5 \leq 0.65$, $0.15 \leq a6 \leq 0.35$, 其中, $a1 + a2 + a3 + a4 + a5 + a6 \geq 2.2$, C表示修正常数。

[0104] 所述护理建议模块包括护理评估单元和护理建议生成单元;

[0105] 所述护理评估单元接收来自所述伤口诊断模块的护理指数Hlzs,通过预设阈值与伤口的严重性和愈合情况进行对比,获取等级护理建议方案,将其作为生成所述护理建议生成单元的前置条件;

[0106] 所述护理建议生成单元提供的伤口情况和病情信息,伤口护理建议指导文案,包括伤口状态评价、伤口处理方法、药物使用建议和伤口敷料更换频率。

[0107] 所述等级护理建议方案通过所述护理指数Hlzs和预设阈值对比,获取等级护理建议方案:

[0108] $Hlzs \leq 6$, 获取一级护理评价,伤口愈合状态良好,无感染风险,定期监测血糖值和保持伤口清洁,以及保持饮食的清淡;

[0109] $7 \leq Hlzs \leq 12$, 获取二级护理评价,伤口正常愈合中,者遵循医嘱,减少感染风险,增加监测血糖值的频率,包括餐后和餐前的血糖值都要进行测量,在保持伤口清洁时增加伤口通风,提高伤口愈合的速度;

[0110] 伤口处理方法:在每次清洁伤口之前,患者应充分洗净双手,使用温水和温和的肥

皂轻轻清洗伤口,清洗后,用干净的纱布轻拭伤口周围,确保伤口干燥,在清洁过程中要注意避免用力擦拭伤口,以免造成损伤;

[0111] 药物使用建议:患者应严格按照医嘱使用药物,需要按时服用糖尿病药物或胰岛素,以保持血糖水平稳定;

[0112] $12 \leq \text{Hlzs} \leq 19$,获取三级护理评价,伤口周边出现小面积的溃疡或者异常分泌物,出现感染的特征,增加清洁药品对伤口进行清洗和消毒以及纱布的频率,干净的纱布来包扎伤口,保持伤口的湿度和干燥程度适中,定期的清洁和消毒防止感染扩散,有助于创造一个有利于伤口愈合的环境,,减少异常分泌物的积聚,有助于加速伤口愈合过程;

[0113] 伤口处理方法:患者应首先充分洗净双手,然后使用生理盐水或医生建议的抗感染液清洁伤口,清洗后,使用无菌的纱布轻轻擦拭伤口周围,确保伤口干燥,伤口处理过程中,应避免用力擦拭伤口以免造成进一步损伤;

[0114] 药物使用建议:医生可能会开具抗生素或其他药物以控制感染,患者应按照医嘱的剂量和时间表使用药物;

[0115] $20 \leq \text{Hlzs} \leq 26$,获取四级护理评价,伤口周边出现溃疡或者异常分泌物,出现感染的特征,进而导致伤口愈合缓慢,建议前往距离最近的一级及以上医院进行就诊,医院提供清洁和无菌的伤口处理,以确保伤口得到适当的清洁和包扎,有利于防止感染扩散;

[0116] 伤口处理方法:建议前往距离最近的一级及以上医院进行就诊,通过专业的医生护士来做伤口处理;

[0117] 药物使用建议:患者应按照医嘱的剂量和时间表使用药物,并及时通知医生出现的任何不适或过敏反应;

[0118] $27 \leq \text{Hlzs}$,获取五级护理评价,严重感染,伤口出现广泛坏死组织,可能有深度损伤,立即前往距离最近的二级及以上医院进行就诊,及时就医可以最大程度地减少进一步的伤害和并发症风险,从而保护患者的健康和生命安全,有助于患者更好地理解伤口情况的紧急性;

[0119] 通过上述五个等级护理建议方案,患者可以获得医疗指导,根据伤口的具体情况和愈合状态,提供了有针对性的护理建议,有助于患者更好地理解伤口的状况,还能为他们提供了明确的行动方案。

[0120] 所述访问模块包括通知单元和交互单元;

[0121] 所述通知单元负责向患者发送提醒,以确保他们按时监测血糖、更换伤口敷料;

[0122] 所述交互单元用于给患者提供简单交互界面,包括用户登录注册、个人信息管理、护理建议查看、上传伤口图片和伤口问卷调查界面,以供患者选择。

[0123] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

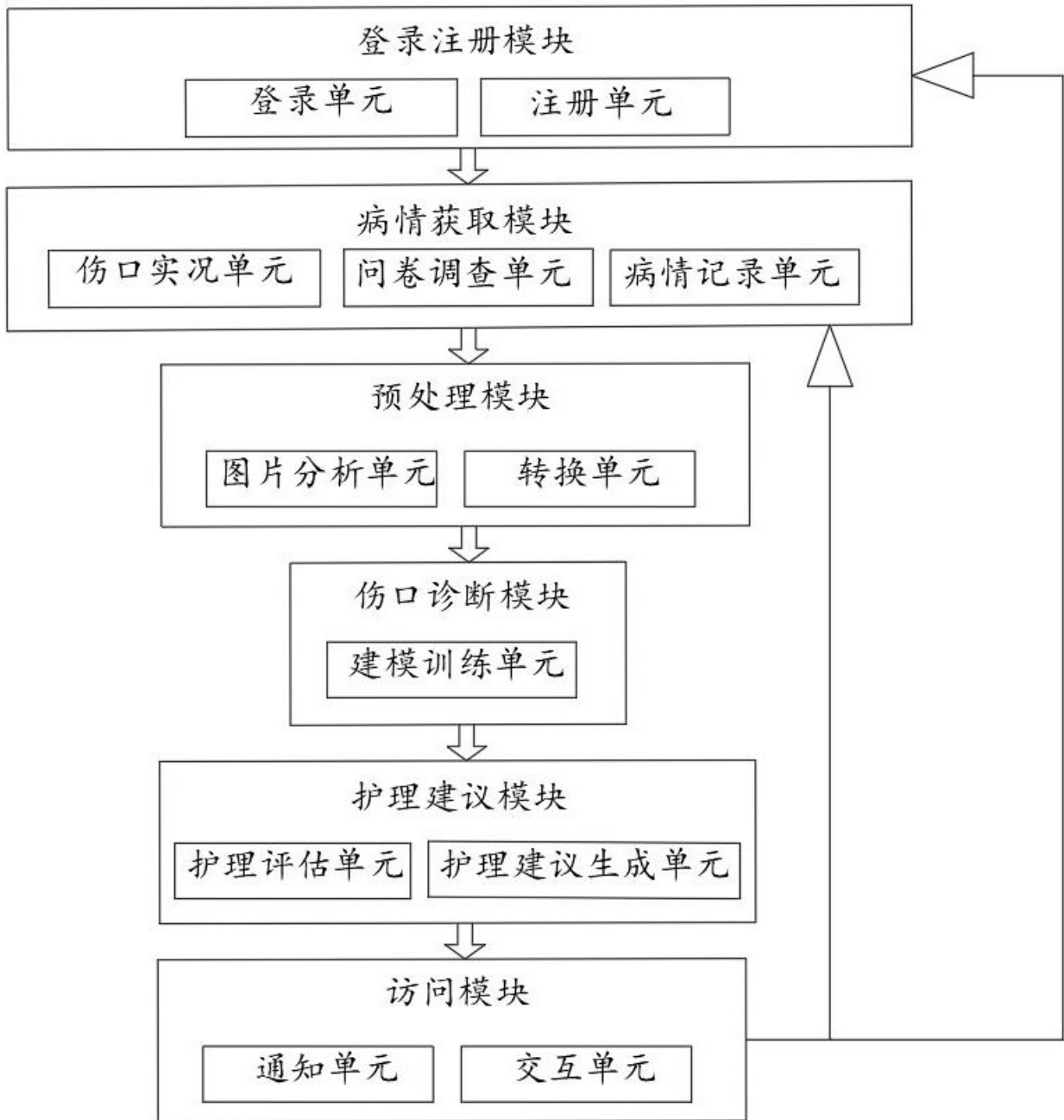


图 1