

CRR
JOURNAL
OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

ISSN 2181-0974
DOI 10.26739/2181-0974



Journal of
CARDIORESPIRATORY
RESEARCH



Special Issue 4.1

2022

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Журнал кардиореспираторных исследований

JOURNAL OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

Главный редактор: Э.Н.ТАШКЕНБАЕВА

Учредитель:

Самаркандский государственный
медицинский университет

Tadqiqot.uz

Ежеквартальный
научно-практический
журнал

ISSN: 2181-0974

DOI: 10.26739/2181-0974



N° SI-4.1
2022

10	Мирзаев М.К., Ураков А.Х., Хасанжанова Ф.О. Эхокардиографические результаты хирургической реваскуляризации у больных с прогрессирующей стенокардией напряжения Mirzaev M.K., Urakov A.H., Khasanjanova F.O. Echocardiographic results of surgical revascularization in patients with progressive angina pectoris Mirzaev M.K., Urakov A.H., Xasanjanova F.O. Avj olib boruvchi zo'riqish stenokardiyasi bilan og'rigan bemorlarda jarrohlik revaskulyarizatsiyaning exokardiyografik natijalari.....	50
11	Нуриллаева Н.М., Магруппов Т.М., Ярмухамедова Д.З., Абдихаликов С.П. Дистанционный мониторинг и анализ заболеваний сердечно-сосудистой системы Nurillayeva N.M., Magrupov T.M., Yarmukhamedova D.Z., Abdihalikov S.P. Remote monitoring and analysis of diseases of the cardiovascular system Nurillayeva N.M., Magrupov T.M., Yarmukhamedova D.Z., Abdihalikov S.P. Yurak-qon tomir tizimi kasalliklarini masofadan monitoring va tahlil qilish.....	53
12	Сафаров Ж.А., Халилов Н.Х., Ташкенбаева Э.Н., Хасанжанова Ф.О. Частота встречаемости нарушения ритма сердца и показателей реполяризации желудочков при гипертонической болезни осложненным гипертоническим кризом Safarov J.A., Khalilov N.H., Tashkenbayeva E.N., Khasanjanova F.O. The frequency of occurrence of cardiac arrhythmias and ventricular repolarization indicators in hypertensive disease complicated by hypertensive crisis Safarov J.A., Xalilov N.H., Tashkenbayeva E.N., Xasanjanova F.O. Gipertonik kriz bilan asoratlangan gipertoniya kasalligi bor bo'lgan bemorlarda yurak ritmining buzilishi va qorincha repolarizatsiyasi ko'rsatkichlarining uchrash chastotasi.....	57
13	Тогаева Б.М., Ташкенбаева Э.Н., Хайдарова Д.Д., Жумабоев Т.Ш. Особенности клинического течения ишемической болезни сердца у больных в коморбидности с covid-19 с учётом факторов риска Togaeva B.M., Tashkenbayeva E.N., Khaidarova D.D., Zhumaboev T.Sh. Features of the clinical course of coronary heart disease in patients in comorbidity with covid-19, taking into account risk factors Togaeva B.M., Tashkenbayeva E.N., Haidarova D.D., Jumaboev T.Sh. Xavf omillarini hisobga olgan holda covid-19 o'tkazgan bemorlarda koronar yurak kasalliklari klinik kechish xususiyatlari.....	61
14	Хусайнова М.А. Нейропептидно-цитокиновый статус при хронической ишемической болезни сердца Khusainova M.A. Neuropeptide-cytokine status in chronic ischemic heart disease Xusainova M.A. Surunkali yurak ishemik kasalligida neuropeptid-sitokin holati.....	65
15	ШодикULOVA Г.З., Саматов Д.К., Карабаева Г.Х., Атоев Т.Т. Маркеры дисфункции эндотелия и экстрацеллюлярного матрикса у больных с патологией верхних отделов ЖКТ при дисплазии соединительной ткани Shodikulova G.Z., Samatov D.K., Karabaeva G.Kh., Atoev T.T. Markers of endothelial and extracellular matrix dysfunction in patients with pathologies of connective tissue dysplasia with the upper gastrointestinal tract Shodikulova G.Z., Samatov D.K., Karabaeva G.Kh., Atoev T.T. Yuqori oshqozon-ichak trakti bilan biriktiruvchi to'qima displaziyasi bo'lgan bemorlarda endotelial va hujayradan tashqari matritsa disfunktsiyasining markerlari.....	70
16	Ярмухамедова С.Х., Амирова Ш. Характеристика правожелудочковой диастолической дисфункции у больных артериальной гипертонией Yarmukhamedova S.Kh., Amirova Sh. Characteristics of right ventricular diastolic dysfunction in patients with arterial hypertension Yarmuxamedova S.X., Amirova Sh. Arterial gipertenziya bilan og'rigan bemorlarda o'ng qorincha diastolik disfunktsiyasining xususiyatlari.....	75
17	Яхёев А.А., Ташкенбаева Э.Н., Хасанжанова Ф.О. Клинические особенности течения хронической сердечной недостаточности при ишемической болезни сердца Yakheev A.A., Tashenbayeva E.N., Khasanjanova F.O. Clinical features of the course of chronic heart failure in ischemic heart disease Yahyoeyev A.A., Tashkenbayeva E.N., Xasanjanova F.O. Yurak ishemik kasalligi bo'lgan bemorlarda surunkali yurak yetishmovchiligining klinik kechish xususiyatlari.....	79



Нуриллаева Наргиза Мухтархановна

Заведующий кафедрой Внутренние
болезни в семейной медицине №1
Ташкентской медицинской академии,
Ташкентская медицинская академия,
Ташкент, Узбекистан

Магрупов Талат Мадиевич

Профессор кафедры биомедицинской
инженерии Ташкентского государственного
технического университета,
Ташкент, Узбекистан

Ярмухамедова Дилфуза Заировна

Доцент кафедры Внутренние болезни в
семейной медицине №1 Ташкентской
медицинской академии № 1
Ташкентская медицинская академия,
Ташкент, Узбекистан

Абдихаликов Сейт Прматович

Старший преподаватель кафедры
биомедицинской инженерии Ташкентского
государственного технического университета,
Ташкент, Узбекистан

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

For citation: Methods of remote monitoring of physiological indicators of the cardiovascular system. Journal of cardiorespiratory research. 2022, Special issue 4.1, pp.



<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Электрокардиограмма является наиболее часто используемым и широко распространенным методом исследования в клиниках для диагностики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, что позволила множество вариантов дистанционного анализа и способов передачи образцов электрокардиограммы. Предложены методика и способ создания аппаратно-программного комплекса дистанционного мониторинга основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы (ССС) для беспроводной диагностики функционального состояния больного и обеспечения своевременного выявления и лечения заболеваний, а также структурная организация его характеристики. Разработана общая структура аппаратно-программного комплекса, прохождение диагностической информации, его возможности и преимущества. Комплекс выполняет решения задачи регистрации биологических параметров без значительного вмешательства в деятельность пациента, что позволяет фиксировать его типичные состояния. Дистанционный сбор данных также облегчает работу медицинского персонала, снижение количества контактов с пациентами улучшает психологическое состояние последних.

Ключевые слова: электрокардиограмма, дистанционный мониторинг, физиологические показатели сердечно-сосудистой системы

Nurillayeva Nargiza Mukhtarkhanovna

Head of the Department of internal
diseases in family medicine №1
of the Tashkent Medical Academy,
Tashkent, Uzbekistan

Magrupov Talat Madievich

Professor of Biomedical Engineering
Department of Tashkent State Technical University,
Tashkent, Uzbekistan

Yarmukhamedova Dilfuza Zairovna

Associate Professor of the Department of internal
diseases in family medicine №1

Tashkent Medical Academy,
Tashkent, Uzbekistan
Abdihalikov Seit Prmatovich
Senior Lecturer, Department of Biomedical
Engineering, Tashkent State Technical University,
Tashkent, Uzbekistan

REMOTE MONITORING AND ANALYSIS OF DISEASES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

ANNOTATION

Electrocardiogram is the most commonly used and widespread the method of research in clinics for the diagnosis and treatment of diseases of the cardiovascular system, which allowed a variety of options for remote analysis and methods of transmitting electrocardiogram samples. The methodology and method of creating a hardware and software complex for remote monitoring of the main physiological parameters of the cardiovascular system (CCC) for wireless diagnosis of the functional state of the patient and ensuring timely detection and treatment of diseases, as well as the structural organization of its characteristics are proposed. The general structure of the hardware and software complex, the passage of diagnostic information, its capabilities and advantages have been developed. The complex performs solutions to the problem of registering biological parameters without significant interference in the patient's activity, which makes it possible to record his typical conditions. Remote data collection also facilitates the work of medical personnel, reducing the number of contacts with patients improves the psychological state of the latter.

Keywords: electrocardiogram, remote monitoring, physiological parameters of the cardiovascular system

Nurillaeva Nargiza Muxtarxonovna

Ichki ishlar bo'limi boshlig'i
Oila tibbiyotidagi kasalliklar №1
Toshkent tibbiyot akademiyasi,
Toshkent tibbiyot akademiyasi,
Toshkent, O'zbekiston

Magrupov Talat Madievich

Biotibbiyot kafedrası professori
Toshkent davlat muhandisligi
texnika universiteti,
Toshkent, O'zbekiston

Yarmuxamedova Dilfuza Zairovna

“Ichki kasalliklar” kafedrası dotsenti
№1 oilaviy tibbiyot Toshkent
1-sonli tibbiyot akademiyasi
Toshkent tibbiyot akademiyasi,
Toshkent, O'zbekiston

Abdixaliqov Seit Prmatovich

Kafedra katta o'qituvchisi
Biotibbiyot muhandisligi Toshkent
davlat texnika universiteti,
Toshkent, O'zbekiston

YURAK-QON TOMIR TIZIMI KASALLIKLARINI MASOFADAN MONITORING VA TAHLIL QILISH

ANNOTATSIYA

Elektrokardiogramma yurak-qon tomir tizimi kasalliklarini tashxislash va davolashda eng ko'p ishlatiladigan va keng tarqalgan tadqiqot usuli bo'lib, bu masofadan tahlil qilish va elektrokardiogramma namunalari uzatish usullari uchun turli xil variantlarni yaratishga imkon beradi. Bemorning funksional holatini simsiz diagnostika qilish va kasalliklarni o'z vaqtida aniqlash va davolashni ta'minlash uchun yurak-qon tomir tizimining (YUQTT) asosiy fiziologik parametrlarini masofadan nazorat qilish uchun apparat-dasturiy majmuani yaratish metodologiyasi va usuli, shuningdek uning xususiyatlarini tarkibiy tashkil etish taklif etiladi. Apparat-dasturiy majmuaning umumiy tuzilishi, diagnostik axborotlarning o'tishi, uning imkoniyatlari va afzalliklari ishlab chiqilgan. Majmua biologik parametrlarni ro'yxatdan o'tkazish muammosini bemorning faoliyatiga sezilarli aralashuvizsiz hal qiladi, bu uning odatdagi sharoitlarini yozib olishga imkon beradi. Masofaviy ma'lumotlarni yig'ish, shuningdek tibbiyot xodimlarining ishini osonlashtiradi, bemorlar bilan aloqalar sonini kamaytiradi va bemorlarning psixologik holatini yaxshilaydi.

Kalit so'zlar: elektrokardiogramma, masofaviy monitoring, yurak-qon tomir tizimining fiziologik parametrlari

Dolzarbli. Yurak-qon tomir kasalliklaridan yuzaga keladigan o'limning eng ko'p uchraydigan sabablari, bular asosan miokard infarkti - MI (50% dan ortiq), serebrovaskulyar kasallik (asosan insult) - taxminan 35%, arterial gipertoniyalardir [1]. Ko'pgina hollarda yurak-qon tomir asoratlari avval aniqlanmagan yurak-qon tomir patologiyasi insonlarda uchraydi. Yurak-qon tomir kasalliklarini (YuQTK) o'z vaqtida tashxislash va davolashga qaratilgan integrasiyalashgan tizimni yaratish orqali yurak-qon tomir kasalliklarini kamaytirishga erishish mumkin. Klinik amaliyotga diagnostik ma'lumotlarini ixtisoslashtirilgan markazlarga masofadan uzatish texnologiyalarini joriy etish kasalxonaga yotqizish bosqichida aholi salomatligini saqlashga qaratilgan chora-tadbirlar samaradorligini oshirishga

qaratilgan. Bu yondashuv, birinchi navbatda, elektrokardiografik usullarga taalluqlidir: elektrokardiografiyadan (EKG) qayta tiklangan 12 qo'rg'oshinli vektorkardiografiya, dipol elektrokardiotopografiya (DECARTO), EKG dispersiyasi xaritasi, Xolter EKG monitoringi va boshqalar [2-3]. Elektrokardiogramma klinikalarda eng ko'p va keng qo'llaniluvchi yurak-qon tomir tizimi kasalliklarini tashxislash va davolash bo'yicha tadqiqot usuli bo'lib, bu masofadan tahlil qilishning ko'plab variantlarini va elektrokardiogramma namunalari uzatish usullarini taqdim etadi. Bemorning funksional holatini simsiz diagnostika qilish va kasalliklarni o'z vaqtida aniqlash va davolashni ta'minlash uchun yurak-qon tomir tizimining asosiy fiziologik ko'rsatkichlarini masofadan nazorat qilish uchun apparat-dasturiy

majmuani yaratish texnikasi va usuli, shuningdek tizimli tashkil etish. xususiyatlari taklif etiladi. Apparat-dasturiy majmuaning umumiy strukturasi, diagnostik ma'lumotlarning o'tishi, uning imkoniyatlari va afzalliklari ishlab chiqildi. Majmua bemorning faoliyatiga sezilarli aralashmasdan biologik ko'rsatkichlarni qayd etish muammosini hal qiladi, bu uning tipik sharoitlarini qayd etish imkonini beradi. Masofaviy ma'lumotlarni yig'ish, shuningdek, tibbiyot xodimlarining ishini osonlashtiradi, bemorlar bilan aloqalar sonini kamaytirish ularning psixologik holatini yaxshilaydi. Sog'liqni saqlash tizimida bemorning funksional holatini simsiz diagnostika qilish va bemorning yurak-qon tomir tizimining asosiy fiziologik ko'rsatkichlarini masofaviy monitoring qilish sohasida apparat-dasturiy majmua yaratish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shu munosabat bilan yurak-qon tomir tizimi kasalliklari misolida biologik ob'ektlarning holatini masofaviy monitoring qilish uchun apparat-dasturiy tibbiy majmuani qurish usullari, xususiyatlarini ishlab chiqish vazifasi dolzarb bo'lib qoladi. Tashxis qo'yish, davolash samaradorligini oshirish va bemorlarni faol hayotga qaytarish, avvalambor, kasalliklarni o'z vaqtida aniqlash va malakali tibbiy yordam, jumladan, telemeditsinani rivojlantirish bilan bog'liqdir. Bu yo'nalishda surunkali, qand va yurak kasalliklari bilan og'riq bemorlarning ahvolini masofadan kuzatishning ko'p bosqichli intellektual tizimini ishlab chiqish bo'yicha ishlar olib borilmoqda [4,5,6,7,8].

Tadqiqotning maqsadi bemorning funktsional holatini simsiz diagnostika qilish uchun yurak-qon tomir tizimining (YUQTT) asosiy fiziologik parametrlarini masofaviy monitoring qilish imkoniyatlarini baholash va kasalliklarni o'z vaqtida aniqlash va davolashni ta'minlash, shuningdek tizimli uning xususiyatlarini tashkil etish.

Materiallar va usulblar. Tadqiqotga Toshkent shahridagi 40-oilaviy poliklinika katta yoshdagi aholisining dinamik kuzatuvda bo'lgan bemorlari, tibbiy va profilaktik ko'rikdan o'tkazilayotgan patientlar kiritildi. Tadqiqotda foydalaniladigan EKGni masofadan uzatish uchun kompyuter tizimi quyidagilarni o'z ichiga oldi:

1) EKGni to'g'ridan-to'g'ri shifokor xonasida yozib olish imkoniyati bilan EKGni qabul qilish, tahlil qilish va arxivlash uchun markaziy stansiya;

2) EKG qabul qilish, arxivlash, tahlil qilish markaziy tizimida EKGni tahlil qilish uchun 3G/GPRS aloqa kanallari orqali EKGni yozib olish, uzatuvchi raqamli ixcham kardiokuchaytirgich va kompyuter blokidan (netbuk) iborat mobil registratorlar bilan jihozlangan ish stansiyalari.

Tizimning dasturiy ta'minoti EKGni avtomatik rejimda qayta ishlash imkonini beradi; natijalarni monitor ekranida ko'rsatish; qo'lda tuzatish imkoniyati bilan kardiosikllarni avtomatik belgilashni amalga oshirish; o'rtacha kardiosikllarni qurish va ko'rsatish; asosiy EKG parametrlarini hisoblash; tibbiy xulosani elektron shaklda rasmiylashtirish; turli xil EKG shakllarini chop etish.

Natijalar. Sindromal EKG natijalari asosida elektrokardiografik diagnostika bo'yicha mumkin bo'lgan yurak-qon tomir patologiyalarining taxminiy tarqalishi haqida ma'lumot olindi. patologik EKG o'zgarishlar umumiy tadqiqotlar sonining 24,2 foizida kuzatildi. Quyidagi EKG sindromlari aniqlandi: Gis tutami o'ng oyoqchasi blokadasi - 22,8%, chap qorincha gipertrofiyasi (ChQG) - 21,7%, Gis tutami chap oyoqchasi blokadasi - 14,6%, ekstrastoliya - 8,3%, bo'lmachalar fibrilyasiyasi - 6,8%.

Ushbu maqolada yurak kasalliklarini apparat va dasturiy masofaviy monitoringi tibbiy majmuasi (ADMMTM) tashkil etishning mavjud qoidalarini tahlil qilish asosida yurak-qon tomir tizimining (YUQTT) asosiy fiziologik ko'rsatkichlarini masofadan nazorat qilish usuli taklif etildi. Shu bilan birga, asosiy e'tibor bemorning funksional holatini simsiz diagnostika qilish va kasalliklarni o'z vaqtida aniqlash va davolashni ta'minlash, shuningdek, apparat-dasturiy majmuani tizimli tashkil etish va uning xususiyatlariga qaratiladi [9,10,11,12]. Apparat-dasturiy majmuaning umumiy strukturasi, diagnostik ma'lumotlarning o'tishi, uning imkoniyatlari va afzalliklari ishlab chiqildi. Apparat-dasturiy ta'minot majmuasining blok-sxemasini tashkil etishning taklif etilayotgan usuli quyidagilarni ishlab chiqishni talab qiladi: yuqori ishonchlilik va shovqinlardan himoyalash; fiziologik signallarni qayd etish va qayta ishlash uchun biotibbiy tizim arxitekturasini qurish usuli, bu majmuaning funktsionalligini va uning ishlab chiqarish qobiliyatini

oshiradi; parallel jarayonlarni tanlash masalasini hal qilish uchun ma'lumotlarni taqsimlash va fizik tasvirlashning matematik modeli; yuqori ishonchlilik va shovqinlardan himoya qilishni ta'minlash, shuningdek, bir qator fiziologik signallarni ro'yxatga olish, saqlash, qayta ishlash, tahlil qilish usuli: puls, tana harorati, elektrokardiogrammalar va boshqalar. ADMMTMni ishlab chiqishda konfiguratsiya variantini tanlash mumkin. Taqdim etilgan talablarga muvofiq, uzatuvchi diagnostika qurilmalaridagi datchiklar soni (bemorlar) va simsiz aloqa maydoni o'zgarishi mumkin. Datchiklar majmuasi yurak-qon tomir tizimining holatini, qon oqimini va bemorning nafas olishini chuqur va uzluksiz tahlil qilish imkonini beradi. Har bir datchik alohida kasalliklarni samarali davolash va oldini olish uchun zarur bo'lgan turli diagnostika ko'rsatkichlarini (belgilarini) o'rganish imkoniyatiga ega. Tibbiy majmuaning asosiy versiyasining tuzilishi bo'yicha diagnostika ma'lumotlari ketma-ket bir necha transformatsiya bosqichlaridan, datchiklardan o'tadi. Bu holda to'rtta datchikdan foydalanish taklif etiladi. To'rtta datchikning har biri alohida-alohida kasalliklarni samarali davolash va oldini olish uchun zarur bo'lgan turli diagnostika ko'rsatkichlarini taqdim etadi va quyidagilarga imkon beradi:

- elektrokardiogrammalarni tahlil qilish, bu shifokor xulosasining ancha yuqori ishonchlilikini ta'minlaydi, taklif etilayotgan usul juda sezgir, ammo o'ziga xos bo'lmagan, imkoniyatlar beradi. EKG namunalari avtomatik tahlil qilish va haft uchun xavfli bo'lgan holatlarini aniqlash, masalan, aritmiyalar monitoringi, ST segmenti depressiyasi;

- organizmdagi sodir bo'ladigan jarayonlarni o'z vaqtida aniqlash va shoshilinch choralar ko'rish;

- kasalxonaga yotqizish zaruratini asoslash, reabilitatsiya sifati va muddatlarini optimallashtirish, farmakoterapiyaning nojo'ya ta'sirlarini aniqlash;

- yurak-qon tomir tizimiga xos bo'lgan holatlarni aniqlashga va kislorod va qon bilan to'yinganlik dinamikasini kuzatishga yordam beradigan uzoq muddatli diagnostika o'tkazish. Ko'rib chiqilayotgan majmuadagi hayotiy belgilarni to'plash uchun avtonom bo'linma javobgardir, shu jumladan:

- simsiz aloqa moduli (2,4 GGn), yuqori ma'lumotlarni uzatish tezligini ta'minlaydi, kam quvvat iste'moli;

- bioorganizmning yurak urish tezligini, yurak biopotensiallarini, qon oqimi tezligini va nafas olishini nazorat qilish aniqlaydigan datchiklar to'plami bloka [13,14];

Majmuaning apparat qismi blok-sxemasi orqali qabul qilingan ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va vizualizatsiya qilish quyidagilardan iborat stasionar birlik tomonidan ta'minlanadi: simsiz aloqa moduli; ma'lumotlarni oldindan qayta ishlashni amalga oshiradigan boshqaruvchi; aloqa kanallari orqali uzatiladi; kanallar orqali ma'lumotlarni qabul qilish imkoniyatini ta'minlovchi kompyuter; majmuaga kiritilgan dasturiy ta'minotning (DT) aloqasi va ishlatish; dasturiy ta'minot (DT); Tibbiy ko'rsatkichlarni tizimlashtiruvchi, saqlovchi, qayta ishlovchi dasturiy ta'minot.

Majmuaning apparat qismida - qurilmada sezgir elementlar sifatida o'rnatilgan datchiklar va biotibbiyot ma'lumotlarini uzatish va boshqarish uchun radio aloqasi ham qo'llaniladi, shuningdek murakkab tarmoqdagi nafaqat datchiklar, balki bir nechta telemetriya qurilmalarining ishlashini muvofiqlashtiruvchi parametrlar va dasturiy ta'minot ham qo'llaniladi. Tibbiy telemetriya qurilmasi ikkita mustaqil blokdan tashkil topgan bo'lib, ulardan biri shartli ravishda signal qabul qiluvchi deb ataladigan kommutator, ikkinchisi esa kirish-chiqish qurilmalari va signal uzatgichidan iborat bo'lgan datchiklar majmuasi, shartli ravishda uzatgich deb ataladi. Signallarni qabul qiluvchi ta'minlaydi: kelgan ma'lumotni shaxsiy kompyuterga esp8266 va Wi-fi radio bloklari ketma-ketligi orqali uzatadi; mikrokontroller yordamida tarqatish nuqtasi xosil qilinadi, aloqani ushlab, kompyuterdan kelayotgan buyruqlar bajarilishini taminlanadi va u radioblok porti USB-UART va o'zgartiruvchisini ft232 bog'lab turadi. Datchiklar kompleksi, integrallashtirilgan datchiklar MAX30100, GY-521 va LM35dan iborat. MAX30100 datchiki pulsoksimetriya o'tkazadi va yurak ritmini nazorat qiladi. GY-521 datchiki integrallashtirilgan datchik bo'lib u 3 o'qli giroskop va akselerometrdan tashkil topgan. LM35 datchiki esa harorat o'lchash qismi va mikrofondan iborat.

Qurilma uzatgichdan kelayotgan biotibbiyot malumotlari ustida hisoblash amalarini bajaradi va natijani qabul qiluvchi modulga uzatadi. Qabul qiluvchi modul esa kelgan malumotlarni shaxsiy kompyuterga yuboradi. Qurilma tibbiyot muassasalarida va tadqiqot laboratoriyalarining biotibbiyot malumotlarini yig'ish tizimlarida qo'llanilishi mumkin. Qurilma kuyidagi malumotlarni yig'ish va hisoblashni taminlaydi: yurak qisqarish chastotasi, qonning kislorod bilan to'yinishi, tana harorati, bemorning holati va faolligi.

Qabul qilingan ma'lumotni vizualizatsiya qilish imkonini beruvchi dasturiy ta'minotni tashkil etish prinsipi ishlab chiqilgan. Dastur aniq interfeysga ega, lekin ayni paytda u keng imkoniyatlar ega. Masofaviy monitoring uchun tavsiya etilgan apparat-dasturiy tibbiy majmua yurak xastaligining ko'rsatkichlari teletibbiyot tizimi sifatida quyidagi afzalliklarga ega:

- bemorlar va malakali kardiologlarni qo'shimcha aloqa kanali bilan ta'minlash;

- ixtisoslashtirilgan rejalashtirilgan va shoshilinch vaziyatlarni tez va samarali ta'minlash, tibbiy yordam ko'rsatish, yetakchi mutaxassislarining virtual ishtirokida konsultsiyalar tashkil etish;

- masofadan turib boshqariladigan tekshiruvlar, diagnostika manipulyatsiyalarini o'tkazish va namoyish etish;
- ro'yxatdan o'tishning qulayligi, yuqori ma'lumotlarga ega bo'lgan so'rovning nisbatan arzonligi;
- kuzatish jarayonida bemorning ahvolini kuzatish va baholash;
- tibbiyot xodimlarining ishini osonlashtirish, bemorlar bilan aloqalar sonini kamaytirish va yaxshilash;
- biologik parametrlarni muhim aralashuvsiz ro'yxatga olishni amalga oshirish;
- kuzatish dinamikasida bemorning ahvolini baholash uchun ajoyib imkoniyat yaratish.

YUQTT funksional ko'rsatkichlarini masofadan nazorat qilishning tavsiya etilgan usuli - bioorganizmning hayotiy faoliyati parametrlarning avtonom avtomatik uzluksiz masofadan monitoringini amalga oshirish va olingan ma'lumotlarni qayta ishlash (tizimlashtirish va tahlil qilish) imkonini beradi. Asosiy konfiguratsiyada qamrov maydoni 50 metrgacha bo'lgan 50 ta uzatuvchi diagnostika moslamalari bilan ishlash mumkin.

References/Список литературы/Iqtiboslar

1. Шальнова С.А., Конради А.О., Карпов А.Ю. и др. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах Российской Федерации, участвующих в исследовании «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России». Рос. кардиологич. журнал. 2012; 5 (97): 6–11.
2. Блинова Е.В., Сахнова Т.А. Синтезированная векторкардиограмма: прошлое и будущее. кардиологич. вестн. (архив 2006–2013 гг.). 2013;
3. Сула А.С., Рябыкина Г.В., Гришин В.Г. ЭКГ-анализатор кардивизор-06с: новые возможности выявления ишемии миокарда при скрининговых обследованиях и перспективы использования в функциональной диагностике. Функциональная диагностика. 2003; 2: 2–13.
4. Юлдашев З.М., Пустозеров Е.А., Анисимов А.А. Многоуровневая интеллектуальная система удаленного мониторинга состояния здоровья людей с хроническими заболеваниями // Биотехносфера. 2016. № 5 (47). С. 2-8.
5. Костин А., Балашов Ю., Проектирование устройств первичной обработки электрокардосигнала для дистанционного мониторинга, Москва, 2004г. стр.78-82.
6. Нгуен Ч.Т., Юлдашев З.М. Алгоритм выявления фибрилляции предсердий и формирования тревожного сигнала в системе удаленного мониторинга ЭКГ // Медицинская техника. – 2018. – № 1(307). – стр. 37–40.
7. Нгуен Ч.Т., Юлдашев З.М. Система удаленного мониторинга для прогнозирования мерцательной аритмии // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2016. – № 8. – стр. 26–30.
8. Nguyen Trong Tuyen, Zafar M. Yuldashev, Aleksei A. Anisimov. The atrial fibrillation episodes alarm algorithm for a remote monitoring system // Proceedings of the 2018 IEEE North West Russian Section Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering Conference. – St. Petersburg. – January 29 - February 01 2018. – P. 1216-1219.
9. Магруппов Т.М., Хайдаров А.Х., Абдихаликов С.П. Методика организации медицинского аппаратнопрограммного комплекса для дистанционного мониторинга состояний биологических объектов. Scientific - technical and information-analytical journal TUIT 2018, №3 (47) стр.74-81.
10. Абдихаликов С.П., Аппаратно - программный комплекс для дистанционного мониторинга состояния биологических объектов // XXXII Всероссийская научно-техническая конференция «Биотехнические, медицинские и экологические системы, измерительные устройства и робототехнические комплексы» (Биомедсистемы – 2019) 4-6 декабря – Рязань 2019 г. стр.186-188.
11. Абдихаликов С.П., Магруппов Т.М., Хайдаров А.Х. Прибор медицинской телеметрии. Свидетельство об официальной регистрации программы для электронно - вычислительных машин. № DGU 06920. Ташкент 18.09.2019.
12. Абдихаликов С.П., Магруппов Т.М. Алгоритмическое и программное обеспечение прибора медицинской телеметрии // Сборник тезисов, XIV международного конгресса «Кардиостим-2020», СанктПетербург, 27-29 февраля 2020 г. стр.156.
13. Дитер Кохц «Измерение, управление и регулирование с помощью AVR микроконтроллеров», Издательство: МК-Пресс, ISBN 978-966-8806-15-5; 2015 г.
14. Юрий Магда «Современные микроконтроллеры. Архитектура, программирование, разработка устройств», Издательство: ДМК Пресс, ISBN 978-5-94074-882-3; 2012 г.