

МАТЕРІАЛИ VI МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
„ТЕЛЕМЕДИЦИНА – ДОСВІД@ПЕРСПЕКТИВИ”
ABSTRACTS OF THE VI INTERNATIONAL CONFERENCE
„TELEMEDICINE – EXPERIENCE@PROSPECTS”
Et gaudium et solatium in litteris!

*F.Lievens, M.Jordanova**

EHEALTH FOR OPTIMIZATION OF HEALTHCARE

*International Society for Telemedicine and eHealth, Zurich,
Switzerland, Bulgarian Academy of Sciences*, Sofia, Bulgaria*

The aim is to focus on eHealth potential in optimizing patient care. What is optimization? It is about making something as perfect, effective, or functional as possible. Put in other words, to make patient care as effective as possible as it will never reach perfection. Of course optimising is a strategic goal of the healthcare system! Yet, let's scratch somewhat the surface. Optimising what? The patient is central! But are we truly aware of that? The efforts towards optimisation must come from many different players - healthcare and IT professionals, managers, nurses, etc. The challenge nowadays is to make all these parties work together for the patient's benefit. Because whatever way you turn it - the PATIENT is central! It must be our personal concern too, as we all are potential patients. How would we like to be treated when we become patients? Let this be our guiding track. The key points of the presentation are: What is "optimizing"? Optimizing how, for whom and when? Optimizing systems or procedures, optimizing one healthcare aspect or many? Geopolitical and cultural differentials in optimizing? Who is in charge to introduce eHealth applications? How eHealth can optimize patients' care? New trends? Networking as prerequisite for success. What you need to start eHealth with limited financial resources. The presentation is more a warning but also points at available eHealth opportunities supporting optimizing patient care and ready to be introduced in practice.

*I.M.Samochvalov, K.P.Golovko, M.V.Sokhranov, M.A.Vasiliev,
A.O.Rikun, S.B.Vasiliev*

**OPPORTUNITIES AND PERSPECTIVES OF SIMULATION
MODELLING IN TRAINING SPECIALISTS IN DISCIPLINES
“TRAUMA SURGERY” AND “WAR SURGERY”**

Kirov Military Medical Academy, St.-Petersburg, Russia

In recent years medical establishments of higher education are frequently faced with the refusal of patients to undergo invasive procedures and surgery. It should be noted, that modern legal system does not recommend medical students who do not have Certificate of Higher Education to take an active part in carrying out invasive medical procedures. Under such conditions, students do not get necessary manual skills during the medical institute educational period. One of the ways to solve the problem is to introduce patient simulating models into the teaching process. Practicing surgical approaches on simulating models (antropomorphic dummy) students will get the necessary experience and will get ready to do similar procedures in the real settings. The experience of using innovative teaching methods will allow to improve the quality of providing medical care both in a peace time and in a war time. In Europe and USA the market of patient simulating models is rather brisk and rapidly developing. The most prominent representative is the Norwegian company Laerdal,

that has been manufacturing trainer-simulators for medical purposes for 50 years. Its production spectrum includes many types of simulating models ranging from dummies for rescuers (Kelly, Krash-Kally) to professional trainer-stimulators (ALS Body, Skilltrainer, Simman etc.). Its main business rival is the company Virtumed (USA). As opposed to the former this company manufactures, besides simulating models (dummies), medical phantoms (various interactive products, modelling different human body parts, organs and systems). Unfortunately, Russia and CIS countries act mostly as distributors of these advanced technology products. Their own manufacturing work is mainly limited to issuing textbooks on normal anatomy and training nursing procedures, which are the part of the course "general duty nursing". In spite of a large range of available foreign models, all of them possess significant defect greatly limiting their introduction into the training process of specialists, this being the lack of universality (one model – one typical procedure with a limited [up to 20-30] number of repetitions) and the resulting high cost of training. To solve the problem War Surgery department, Military Medical Academy, together with the company "Medius", St.-Petersburg, developed universal simulating model prototypes for training and practicing initial medical care procedures. A trainer-simulator for providing first aid is a complete human body model with detachable modules: a head, neck, trunk and extremities. The model consists of 2 main parts: a solid component, imitating osteochondrous markers and serving as a framework, and a soft tissue component, covering the former one outside and imitating soft tissues. Besides, deep in the soft tissues of these trainer-simulators are the balloons filled with fluids, damage of which imitates bleeding, as well as balloons with air and urine under excessive pressure, necessary for tense pneumothorax simulation or carrying out suprapubic puncture. The distinct features of trainer-stimulator allow to practice a number of the most important emergency procedures of the first aid, which every intern who got graduate surgical education must possess. These invasive procedures include: conicotomy; thoracocentesis; suprapubic urinary bladder puncture; intercostal conduction block; sciatic nerve block; femoral nerve block. Provided active steps toward the stimulation technologies development are not taken, and taking into account the insurance medicine advances, this situation can worsen.

*I.M.Samochvalov, M.V.Sokhranov, K.P.Golovko,
P.P.Liashedko, A.O.Rikun*

BUSINESS COMPUTER GAMES IN MEDICAL SERVICE

*Kirov Military Medical Academy, Mozhaisky Military Aerospace
Academy, St.-Petersburg, Russia*

At present training in applied medical disciplines is associated with a number of complexities. This is due to medical care entering legal framework, this does not allow to train skills on real patients. Teaching military medical disciplines is purely theoretical, since medical units of war time can not be

deployed, and practical skills training is possible only during field training exercises. During last decade computer training techniques started to be widely employed, which simulated various professional situations. In 2009 War Surgery department, Kirov Military Medical Academy, started work over the project of teaching computer game "Sorting". By joint effort with Mozhaisky Military Aerospace Academy an actual game design has been developed, simulating the activity of a regimental/brigade medical station officer. This stage of evacuation involves initial medical care, patients are prepared for the evacuation and transported to the next stage. The most important measure optimizing the care given is intraunit sorting as well as sorting during transport. In the former case the patient inflow is classified into groups according to the location and priorities of care. After definite procedures the patients are evacuated considering the priority plan, means of transport and destination. The game situations are based on situational tasks from "War Surgery Practicum", that have been used in training students and knowledge control since 2006. The game reproduces the setting of different regimental medical units (sorting area, dressing area, evacuation area), where three-dimensional images of patients having diagnosis relevant details move. The student is asked to read the task conditions, examine the patient, make a diagnosis, carry out intraunit sorting, give care (to choose necessary procedures out of the list) and evacuate the patient. At present, the game is being tested in practice. Playing the situational tasks allows to prepare a medical officer for the situations not encountered in everyday life, that may not ever happen, but if they do, they immediately require emergency actions. The game can be used for the training of civil and military medical specialists as well.

*С.Ф. Багненко, О.Д. Дмитриенко, А.Д. Сотников,
М.Ю. Плинка*

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЖЕГОВОЙ КАТАСТРОФЕ В ПЕРМИ

*ГУ СПб НИИ скорой помощи им.И.И. Джанелидзе,
СПб ГУТ им.проф.М.А. Бонч-Бруевича,
Санкт-Петербург, Россия*

Особенностью пермского ЧП явилось то, что совместная работа технических служб МЧС (пожарные, авиация), медицинских служб и управление ими со стороны органов государственного управления, включая председателя правительства, губернаторов, руководителей служб, выполнялась с привлечением высокотехнологичных телекоммуникационных систем, в том числе системы видео-конференц-связи. Для проведения селекторной видеоконференции специалисты Северо-Западного регионального центра МЧС России развернули наземный комплекс спутниковой сети. На запрос МЧС оперативно откликнулись и предоставили свои ресурсы телекоммуникационная компания "Метроком" и региональный оператор связи - "Филиал ПТС" ОАО "Северо-Западный телеком". В течение нескольких дней (6-7 декабря) сеансы видео-конференц-связи проводились в разных сетях. Для селекторного совещания с В.В. Путиным и членами правительства использовалась сеть Управления специальной связи и информации федеральной службы охраны в СЗФО. В ходе проведения совещаний была решена сложная техническая задача - обеспечено взаимодействие в одном проекте разнородных телекоммуникационных сетей различных операторов, работающих на основе различных технологий в разных средах: ведомственная спутниковая сеть пакетной передачи данных МЧС, ведомственная радиосеть ФСО, оптическая сеть компании "Метроком", мультисервисная сеть регионального оператора ПТС (ОАО СЗТ), сеть местного интернет-провайдера

Amsterdamtelecom. Платформой для развертывания названных телекоммуникационных систем стал Балтийский центр телемедицины НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе. Совместными усилиями участников селекторных совещаний и БЦТ была отработана координация действий учреждений здравоохранения, органов Министерства здравоохранения, органов государственной власти различных уровней, органов МЧС при возникновении чрезвычайных ситуаций и плановой деятельности. В ходе обеспечения мероприятия технические специалисты БЦТ определили ряд проблем, подтверждающих сложность организации информационного и технологического взаимодействия большого числа участников, взаимодействующих в разнородной (неоднородной/гетерогенной) среде. Отладка и совершенствование таких сложных междисциплинарных систем не может и не должна выполняться в авральном режиме, а должна осуществляться планомерно, заранее, обеспечивая высокую готовность к ЧС. Стоит также отметить, что несмотря на ведомственную закрытость системы МЧС РФ, в результате совместной одномоментной работы сразу нескольких организаций специалистам удалось установить прямой канал "Балтийский центр ТМ - СЗ регион центр МЧС", что создает совершенно новые возможности и перспективы для работы в условиях чрезвычайных ситуаций. Спутниковая связь МЧС РФ в дальнейшем позволит устанавливать контакты с места происшествия для уточнения диагноза или тактики ведения пострадавших. Возможность дистанционной связи между специалистами центров в чрезвычайных ситуациях помогает уточнить диагноз, принять оптимальное решение о направлении эвакуации и возможности транспортировки больных, определить оптимальную тактику лечения. Была продемонстрирована готовность НИИСП им.И.И. Джанелидзе к оказанию помощи при массовом поступлении тяжелопострадавших при чрезвычайных ситуациях и оказанию круглосуточной оперативной и высококвалифицированной консультационной поддержки на основе телемедицинских систем, работающих в публичных и ведомственных IP и ISDN сетях.

О.Н. Бодин, Д.С. Логинов, А.А. Митин, А.Е. Чуксин **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ИНТЕРНЕТ-ПРИЛОЖЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «КАРДИОВИД»**

*Пензенский государственный университет, Пенза,
Россия*

Интернет-приложение компьютерной диагностической системы «Кардиовид» было представлено ранее на V Международной конференции „Телемедицина – опыт@перспективы” (Донецк-2009). В настоящем докладе рассматриваются вопросы конфиденциальности в интернет-приложении компьютерной диагностической системы «Кардиовид». Для защиты информации, которой будут обмениваться ПК пользователя и сервер приложений, предлагается использовать протокол HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure), работающий через шифрованный транспортный механизм SSL (Secure Socket Layer). Для осуществления SSL соединения необходимо, чтобы сервер приложений имел инсталлированный цифровой SSL-сертификат. SSL-сертификат – это файл, который уникальным образом идентифицирует пользователей и серверы. При помощи SSL-сертификата производится аутентификация сервера приложений до того, как устанавливается сеанс SSL соединения. Обычно цифровой сертификат независимо подписывается и заверяется третьей стороной, что гарантирует его достоверность. Протокол SSL

обеспечивает защищенный обмен данными за счет сочетания двух следующих элементов.

Аутентификация. Цифровой сертификат привязан к конкретному домену сети Интернет, а центр сертификации проводит проверки, подтверждающие подлинность организации, а затем уже создает и подписывает цифровой сертификат для этой организации. Такой сертификат может быть установлен только на тот домен веб-сервера, для которого он прошел аутентификацию, что и дает пользователям сети Интернет необходимые гарантии.

Шифрование. Шифрование – это процесс преобразования информации в нечитаемый для всех вид, кроме конкретного получателя. Оно основывается на необходимых для электронной коммерции гарантиях конфиденциальности передачи информации и невозможности ее фальсификации. SSL-сертификат веб-сервера содержит следующую информацию: домен сети Интернет, для которого выпущен этот сертификат, владелец сертификата, город, в котором зарегистрирована компания-владелец сертификата, срок действия сертификата. При установлении сетевого соединения с сервером приложений сервер производит веб-браузера на ПК удаленного пользователя, что осуществляется с помощью цифрового сертификата, после чего устанавливается защищенное соединение. Следующая диаграмма показывает шаги, необходимые для установки защищенной сессии по протоколу SSL (рис.1).



Рисунок 1. Порядок установления защищенного соединения между ПК удаленного пользователя и сервером приложений

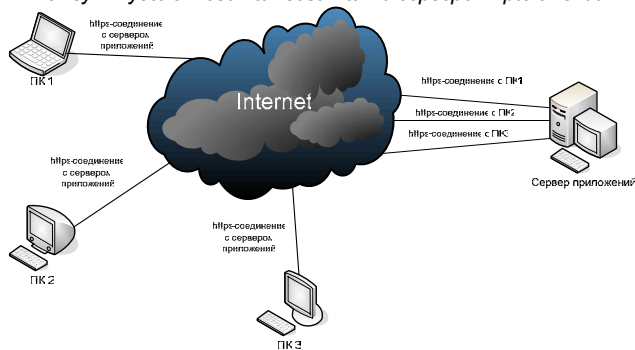


Рисунок 2. Взаимодействие ПК пользователей с сервером приложений

В ходе этой процедуры веб-браузер проверяет, чтобы: доменное имя в сертификате соответствовало тому домену, от которого идет запрос на защищенное соединение; сертификат не был просрочен; центр сертификации, подписавший сертификат домена, входил в число доверенных вашего веб-браузера. Этапы этой процедуры проходят без пауз и прозрачно для удаленного пользователя. SSL-сертификат является электронным

документом, заверяемом компанией-сертификатором. Компания-сертификатор гарантирует, что домен принадлежит именно этой реально существующей компании. Действующий SSL-сертификат дает удаленному пользователю гарантию конфиденциальности при передаче прошедшему аутентификацию узлу Интернета. Передача информации осуществляется защищенным образом. При создании SSL-сертификата генерируется пара ключей – открытый и секретный. Секретный ключ устанавливается на сервере. На основе секретного ключа создается цифровая подпись, которая однозначно идентифицирует компанию – владельца SSL-сертификата. Парный открытый ключ устанавливается на веб-сервер и является частью SSL-сертификата. Открытый и секретный ключи связаны математической закономерностью, но не идентичны. Установление соединения с сервером приложений с ПК удаленного пользователя происходит к открытому ключу SSL-сертификата сервера приложений и с помощью этого ключа шифрует посылаемую на сервер приложений информацию. Этот процесс происходит мгновенно и незаметно для пользователя. Расшифровать эту информацию можно только с помощью секретного ключа сервера приложений. Это гарантирует конфиденциальность данных, передаваемых удаленным пользователем на сервер приложений. На рисунке 2 показана схема взаимодействия трех ПК пользователя с сервером приложений с использованием протокола https. Таким образом, в интернет-приложении компьютерной диагностической системы «Кардиовид» осуществляется защита передаваемой информации и обеспечивается конфиденциальность при оказании медицинских услуг по оценке состояния сердца пациента.

*В.В.Вишневыский, Г.Д.Киржнер**
МЕДИЦИНСКИЙ ГРИД ДЛЯ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КАРДИОЛОГИИ

Институт проблем математических машин и систем НАН Украины, Национальный медицинский университет им. Богомольца, Киев, Украина*

Для накопления и обработки больших объемов информации в мире широко используются так называемые грид-системы. Наибольшая грид-система в настоящее время обеспечивает эксперимент в области физики высоких энергий для Большого Андронного Коллайдера (LHC). Однако не менее успешно грид-системы применяются и в медицине [1,2]. В докладе презентуется первый прикладной проект, который ставит своей целью создание медицинского грид-приложения для украинского сегмента Грид.



Рисунок. Схема медицинской грид-системы

Авторы предлагают в качестве предметной области сконцентрировать усилия на одной из наиболее актуальных и понятных для практического здравоохранения задач - накоплении и интеллектуальной обработке на базе грид-инфраструктуры больших объемов данных об ЭКГ-исследованиях. Решение этой задачи позволит уже в ближайшем будущем выйти на

решение другой важной задачи – создания распределенного реестра ЭКГ для граждан Украины. Создание последнего не является самоцелью, но позволяет реально оценить эффективность программ борьбы с сердечно-сосудистой патологией и разработать наиболее реалистичные модели в условиях крайне ограниченного финансирования. Так, на основе реестра ЭКГ возможно функционирование национального регистра больных, перенесших инфаркт миокарда, с непрерывным обновлением данных. Взаимодействие разных уровней медицинских информационных систем для предлагаемого проекта представлено на рисунке. Особое внимание в докладе обращается на необходимость стандартизации форматов передачи сигнальной информации и медицинской записи о пациенте. В некотором смысле грид-система, работающая на национальном уровне, может позволить МЗ Украины стимулировать национальных разработчиков оборудования к внедрению европейских стандартов информационного обмена медицинскими данными.

Литература

1. Авраменко В., Загородній А., Мартинюк Є. Особливості застосування ГРІД-технологій в медицині, // Вісник НАН України.-N10.-2008.-С.5-15.
2. Вишневецький В.В., Авраменко В.И. Нужен ли Украине медицинский ГРИД? // Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика. Науково-практична конференція з міжнародною участю. - 8 Червня 2009. - Київ: ІПММС НАНУ, 2009. - С. 162-165.

*А.В.Владимирский, В.С.Першин, Н.А.Вертыло,
Т.В.Золотарева*
**ОБОЩЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДОМАШНЕЙ
ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ**

*НИИ травматологии и ортопедии Донецкого
государственного медицинского университета
им.М.Горького, Донецк, Украина*

Домашняя телемедицина - диагностическо-лечебные приборы и иные медицинские технологии и услуги, интегрируемые с помощью специального устройства (монитора) и/или домашнего персонального компьютера и предназначенные для постоянной дистанционной медицинской поддержки пациента в точке необходимости. Основная задача системы домашней телемедицины – постоянный обмен медицинской и вспомогательной информацией между пациентом и лечебно-профилактическим учреждением (точнее call-центром на его базе) для предоставления следующих основных услуг: телемониторинга, телеконсультирования, телеассистирования, телепатронажа, телеконтроля, телеуправления. С инженерной точки зрения можно представить историю систем домашней телемедицины таким образом. I этап – использование телефонной связи для патронажа, обмена медицинской информацией, простых телеконсультаций. II этап – телемониторинг и передача медицинской информации посредством специальных линий связи, радиотелеметрических систем. III этап – использование персональных компьютеров, медицинских приборов и Интернета для телемониторинга, телеконсультирования и медицинских услуг. IV этап (современность) – использование адаптированных к нуждам и возможностям пациента медицинских приборов, которые интегрируются с помощью специального устройства (монитора), обмен данными посредством экономически целесообразных телекоммуникационных средств (от телефонной линии до 3G-сети), предоставление медицинской помощи и услуг в точке необходимости. Таким образом, наблюдается, с одной стороны, расширение инженерной базы домашней телемедицины, с другой – ее большая приспособленность и доступность любому пациенту, а также высокая экономико-организационная целесообразность.

Характеристика технических решений для пациента. 1. Приборы для мониторинга физиологических параметров – представляют собой стандартные устройства для съема, фиксирования, определения критичных для пациента физиологических параметров (ЭКГ, сатурации, уровня глюкозы, колебаний веса, коагулограммы и т.д.). Отличительная особенность – максимальная простота использования, адаптация к нуждам, возможностям и навыкам пациентов. Например - электрокардиограф для съема ЭКГ в 1 отведении (с первых пальцев кистей), для проведения исследования пациенту достаточно взять прибор в руки.

2. Приборы для ассистирования, контроля и управления – устройства для помощи пациенту в лечении, выполнении медицинских назначений, учета правильности и графика выполнения таковых, контроля состояния пациента. Например, системы видеонаблюдения с анализом изображения (если пациент длительно находится без движений – система выдает сообщение о возможном бессознательном состоянии и автоматически оповещает службу скорой помощи и call-центр).

3. Прибор для тревоги – постоянно носимые датчики основных витальных функций (ЭКГ, энцефалограммы), в случае сбоя (явления аритмии, ишемии, приближения эпилептического приступа и т.д.) сигнал с датчика автоматически передается в call-центр (чаще всего с помощью SMS) для принятия экстренных мер. В частности, А.Chakraborty, 2005, предложил систему контроля и экстренной помощи для пациентов с эпилепсией. Датчики для фиксации трех отведений электроэнцефалограммы размещаются в головном уборе (кепке), помимо датчиков прибор пациента включает анализатор, датчик позиционирования (GPS) и передающее устройство (SMS). При приближении эпилептического приступа пациент субъективно ощущает так называемую ауру, при этом он должен надеть телемедицинский головной убор. Датчики фиксируют ЭЭГ, и если анализатор подтверждает возможность наступления эпилептического приступа, то в call-центр и службу скорой помощи автоматически отсылается SMS с данными и географическими координатами пациента. Таким образом, бригада скорой медицинской помощи имеет возможность выехать к точному местонахождению пациента возможно даже до наступления приступа. Приборы для тревоги обычно работают минуя монитор-интегратор.

4. Монитор-интегратор – специальный прибор, объединяющий цифровую информацию с приборов пп.1-3, выполняющий функции модема и коммуникатора (поддержка голосового общения, электронной почты, чата, видеоконференции). Особенности монитора: простота использования (интуитивно понятный интерфейс и минимизированные элементы управления – «управление одной кнопкой»); экономическая и функциональная целесообразность (в сравнении с персональным компьютером); возможно использование только модема. Интересной особенностью некоторых мониторов является ежедневное заполнение пациентом простой анкеты (10-15 вопросов об общем состоянии с вариантами ответов «да/нет», например – «Одышка усилилась? – Да/Нет»). Благодаря этой функции патронажная медсестра и лечащий врач автоматически ежедневно получают не только объективную информацию (датчики), но и субъективное мнение пациента о своем состоянии. Технологии развиваются стремительно. Сейчас на рынке уже появляются интеграторы в виде мобильного телефона со встроенными датчиками ЭКГ, глюкозы крови, частоты дыхания и т.д. Телемедицина становится не только домашней, но и «карманной».

Характеристика технических решений для call-центра. Call-центр представляет собой совокупность персональных компьютеров, модемов и средств связи.

Основной персонал его - патронажные медсестры, предоставляющие различные медицинские услуги пациентам (в том числе – телеконсультирование) согласно специальным стандартам и протоколам. Основа call-центра – компьютеризированная приемная станция, осуществляющая собственно прием, дешифровку, анализ, накопление и обработку сигналов от удаленных мониторов-интеграторов и отдельных устройств. Инженерная реализация приемной станции – основное ноу-хау компании-разработчика, а с экономической точки зрения – самая дорогостоящая часть. Обычно одна приемная станция (одно рабочее место call-центра) дистанционно обслуживает от 100 до 500 домашних мониторов. Налицо потрясающая эффективность системы домашней телемедицины по сравнению с обычной – участковый медработник сможет принять, осмотреть и, что самое главное, обследовать не более 10-20 пациентов в день. Основой программного обеспечения call-центра является база данных (пациенты, результаты обследований, данные датчиков и иных приборов) с элементами экспертной системы. Т.е. ПО call-центра автоматически производит фильтрацию и отбор пациентов и/или записей с отклонениями от заданных параметров. Принимающая станция может быть расположена в call-центре лечебно-профилактического учреждения или в специальном подразделении компании-производителя. В первом случае лечащий врач работает с данными пациентов при посредничестве персонала call-центра (экстренные оповещения, распечатки или файлы с графиками и таблицами колебаний физиологических параметров, телеконсультации и проч.). При этом первичный неавтоматизированный контроль данных и принятие решений осуществляет патронажная медицинская сестра. Во втором случае врач обычно самостоятельно регулярно контролирует данные пациента и принимает первичные решения, удаленно работая с базой данных принимающей станции через веб-интерфейс.

Передача медицинской информации. В системах домашней телемедицины защита передаваемой информации осуществляется различными программно-аппаратными средствами (прежде всего криптографически посредством шифрования). Для трансляции медицинской информации используются следующие основные виды телекоммуникаций: телефония (стационарная и мобильная), IP-протокол (Интернет), GSM и CDMA -сети (SMS-сообщения). В связи с низкой стоимостью использования и широкой распространенностью в настоящее время преимущество отдается стационарным (кабельным) телефонным линиям. Интернет и беспроводные сети применяются в особых ситуациях.

*И.В. Воробьева, О.А. Харьковская, Н.И. Зайцева,
Ю.Н. Сазонова, Л.Б. Телегеевко, Л.В. Дорофеева,
О.В. Белякова, А.В. Харахашян*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАРДИТЕЛЕМЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА, НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА

Кардиоцентр «Алком», Ростов-на-Дону, Россия

Цель работы: оценить эффективность телефонного мониторинга электрокардиограммы (ЭКГ), проводимого в кардиоцентре «Алком» города Ростова-на-Дону.

Материал и методы исследования: ЛПУ и СП города Ростова-на-Дону и области оснащены портативными электрокардиографами модели HeartView P12/8 Plus для регистрации 12 отведений ЭКГ. Особенностью кардиографа является упрощенная система снятия и передачи ЭКГ единственной кнопкой на приборе, а также возможность передачи ЭКГ по любому телефонному

каналу в кардиоцентр. Прием и интерпретация ЭКГ врачом кардиологом осуществляется в течение 2-3 минут. Все ЭКГ хранятся в базе данных в электронной картотеке, что позволяет посмотреть ЭКГ в динамике, оценить результаты проведенной терапии.

Результаты: в кардиоцентр «Алком» г. Ростова-на-Дону за 6 месяцев 2009 года было принято 63094 ЭКГ пациентов города и области разных возрастных групп. За отчетный период выявлены острые нарушения ритма и проводимости у 26621(42%) обследуемых. Из них пароксизмальные наджелудочковые тахикардии составили 2,1%, желудочковые тахикардии – 0,3%, трепетания предсердий – 1,4%, пароксизмальная форма фибрилляции предсердий – 17,2%, СССУ – 0,01%, желудочковые экстрасистолы – 2,8%, в том числе высоких градаций – 1,3%, АВ блокады – 7,6%, блокады ножек п. Гиса – 44,2%, нарушения работы ЭКС – 1,1%. Острый инфаркт миокарда выявлен в 1,2% от общего количества ЭКГ, ЭКГ признаки ишемии – 8%, тромбозов – 0,09%.

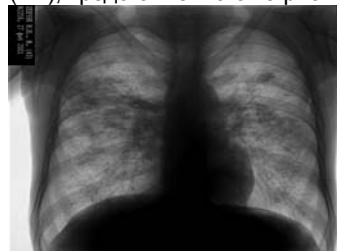
Заключение: применение дистанционной ЭКГ с помощью HeartView P12/8 Plus позволяет улучшить качество диагностики, своевременно установить диагноз как кардиологическим пациентам, так и больным терапевтического профиля, обратившимся за первичной медицинской помощью в ЛПУ и СП с жалобами некардиологического характера. В 27% случаев уточнение ЭКГ приводит к изменению тактики лечения.

А.Ю.Гладырева, Н.Н.Будник, А.С.Коваленко

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЖАТИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ АЛГОРИТМАМИ JPEG И WAVELET

Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАНУ МОНУ, Киев, Украина

Диагностика на основе визуального анализа медицинских изображений всегда имела широкое распространение во врачебной практике. С развитием информационных и компьютерных технологий в медицине появились новые возможности для обработки и повышения качества медицинских изображений. Это особенно важно для телемедицинских систем, связанных с передачей медицинских изображений. Реальные изображения искажаются при сжатии и передаче по узкополосным каналам связи. Это затрудняет как их визуальный анализ, так и дальнейшую автоматическую обработку. Поэтому актуальной является задача получения наиболее оптимального соотношения между качеством и размером файла [1]. Проведём сравнение эффективности применения алгоритмов сжатия с потерями JPEG и WAVELET на примере рентгеновского изображения (РИ), представленного на рис.1.



Риснок 1. Рентгенография лёгких

Сжатие рентгеновского снимка вышеуказанными алгоритмами позволяет получить изображения с различным качеством (высокое, среднее и низкое) и проанализировать полученные результаты. Изменяя количество итераций (p) алгоритма Wavelet получаем следующие данные (рис. 2). Получаем: при p=10 – максимальное сжатие, наихудшее качество; p=12 – оптимальное значение степени сжатия и качества; p=14 – минимальное сжатие, наилучшее качество. Реализацию

JPEG компрессии проводим с учётом того, чтобы процент сжатия файла был сопоставим с аналогичным случаем для метода Wavelet. Получаем рентгенограмму лёгких сжатую алгоритмом JPEG (рис.3).

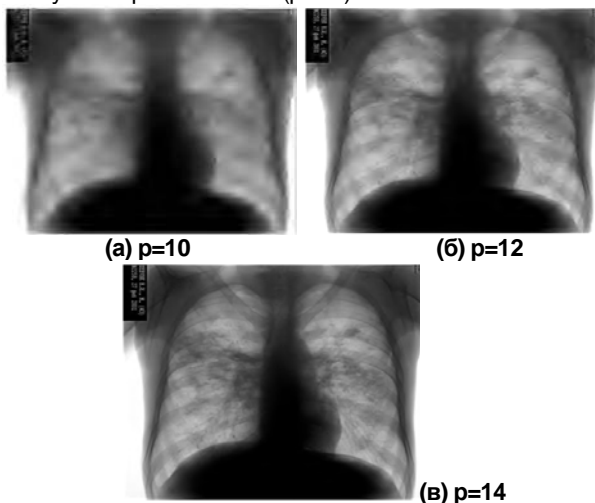


Рисунок 2. Сжатие рентгенограммы лёгких алгоритмом Wavelet с различным качеством

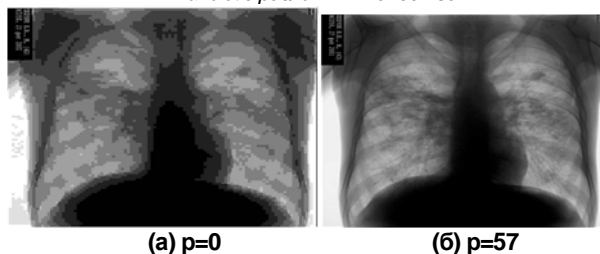


Рисунок 3. Сжатие рентгенограммы лёгких алгоритмом JPEG с различным качеством

При $p=0$ – максимальное сжатие, наихудшее качество; $p=57$ – минимальное сжатие, наилучшее качество. В данном случае мы получили только два изображения в связи с тем, что процент сжатия РИ на рис. 3 (а) приблизительно соответствует сжатию на рис. 2 (а), а РИ на рис. 3 (б) – изображению на рис. 2 (в), а значит для рис. 2 (б) соответствия нет (табл.).

Таблица. Сравнительные характеристики алгоритмов Wavelet и JPEG

Количество итераций	Wavelet - сжатие		
	Т код, с	Т декод, с	Процент сжатия к, %
$p=10$	12	18,2	0,12
$p=12$	12,1	19,4	0,51
$p=14$	12,9	22,1	1,61
$p=0$			
соответствия нет			
$p=57$			
	JPEG - сжатие		
$p=0$	0,06	2,5	0,62
соответствия нет	—	—	соответствия нет
$p=57$	0,07	3,5	1,62

На основании проведённых исследований можно сделать вывод об эффективности использования JPEG-компрессии при архивации рентгеновских изображений. Его преимущества перед WAVELET-сжатием заключаются в следующем: время кодирования-декодирования для сжатия JPEG ничтожно мало и в отличии от алгоритма Wavelet составляет доли секунды; при равных размерах кодированных файлов изображения сжатые алгоритмом JPEG являются гораздо более чёткими и содержат меньше визуальных искажений, а значит их

использование для медицинской диагностики является более целесообразным.

Литература

1. Кучинський Т. Б. Хвилькові методи стиску зображень в системах медичної діагностики: дис. канд. техн. наук: 05.13. 06/ Кучинський Тарас Борисович. – Львів, 2002. – 147 с.

Л.С.Дедів, В.П.Забитівський, М.О.Хвостівський МЕТОД ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДОБОВИХ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛІВ ДЛЯ СИСТЕМ ГОЛТЕРІВСЬКОГО МОНІТОРИНГУ

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, Тернопіль, Україна

Аналіз електрокардіосигналів (ЕКС) на базі голтерівського моніторингу [1,2] (реєстрація ЕКС впродовж довготривалого інтервалу часу, зокрема доби) дає змогу оцінити роботу серця людини протягом доби, виявити зміни і порушення у функціонуванні серцево-судинної системи і тим самим забезпечити глибший аналіз різного типу патологій, точність діагнозу і, відповідно, вибір ефективного методу лікування.

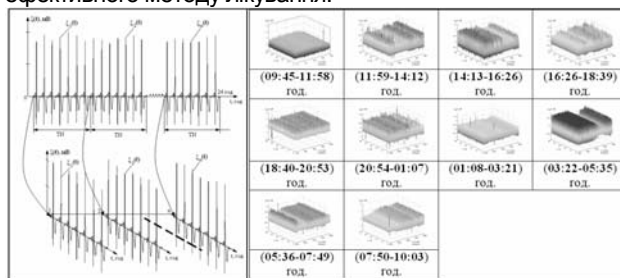


Рисунок 1. Метод зображення добового ЕКС для систем голтерівського моніторингу

Рисунок 2. Реалізація сформованих вибірок із добового ЕКС

Первиною задачею при опрацюванні добового ЕКС в системах голтерівського моніторингу є його візуалізація на дисплеї, що дає змогу відстежити зміни в ЕКС і вибрати часові ділянки для його опрацювання. Враховуючи той факт, що на сьогодні процес візуалізації усього добового ЕКС на дисплеї систем голтерівського моніторингу не є можливим, тому запропоновано новий метод візуалізації, який базується на розбитті ЕКС на короткі часові інтервали із подальшим їх паралельним розкладом один за одним (рис.1). Використовуючи запропонований метод візуалізації (рис.1), експериментально зареєстрований добовий ЕКС системою голтерівського моніторингу CardioSans зображено на рис.2. Розроблений метод візуалізації добового ЕКС (рис.2), який базується на розкладі сигналу на однакові за часовою тривалістю куски, дає змогу підвищити інформативність візуального аналізу систем голтерівського моніторингу, дослідити структуру сигналу та провести глибший аналіз окремих його стадій (NREM: I – стадія засинання, II – стадія поверхневого сну, III, IV – стадія глибокого сну, REM: I – стадія тоничного сну, II – стадія фазичного сну).

Литература

1.Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование / Макаров Л.М. – М.: Медпрактика, 2000.- 216 с.
2. Дабровски А. Суточное мониторирование ЭКГ / Дабровски А., Дабровски Б., Пиотрович Р; [пер. с польск. Корнеев Н.В., Грабко Н.Н., Банникова С.Д.] – М.: Медпрактика, – 1998. – 208 с.

Л.В. Дорофеева, О.А. Харьковская, И.В. Воробьева,
А.В. Харахашян

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ НАРУШЕНИЙ ПРОВОДИМОСТИ В СТРУКТУРЕ ПАТОЛОГИИ, ВЫЯВЛЯЕМОЙ С ПОМОЩЬЮ ДИСТАНЦИОННОЙ ЭКГ Кардиоцентр «Алком», Ростов-на-Дону, Россия

Цель работы: определить частоту различных видов нарушений проводимости среди пациентов с

кардиологическими жалобами, обратившихся на прием в ЛПУ и СМП. Материал и методы: лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) и бригады скорой медицинской помощи (СМП) оснащены портативными электрокардиографами модели HeartView P12/8 Plus с функциями записи, передачи и памяти ЭКГ. Передача ЭКГ осуществляется по телефонной линии в диагностический кардиоцентр 24 часа в сутки. Прием и интерпретация ЭКГ осуществляется врачом кардиологом. Все обращения фиксируются и хранятся в базе данных в электронной картотеке пациентов, что позволяет оценить ЭКГ в динамике и результаты проведенной терапии. Результаты: за период с 01.01.2009 по 01.01.2010 кардиоцентром «Алком» г. Ростова было принято 112 427 ЭКГ. За отчетный период выявлены нарушения проводимости у 31 836 (28%) обследуемых, полученных из ЛПУ и СМП. Из них у пациентов из ЛПУ нарушения АВ-проводимости составили 4% (1226) случаев, причем АВ блокада 2-й степени 2-го типа выявлялась у 3,2% (39), а полная АВ блокада – у 2,6%(32) обследуемых. Нарушения в структуре Гиса-Пуркинье регистрировались у 23 %(7 335) больных, из них на полную блокаду левой ножки п. Гиса пришлось 10,8 %(795) случаев. У обследуемых врачами СМП нарушения АВ-проводимости составили 5%(1581) случаев, причем АВ блокада 2-й степени 2-го типа выявлялась у 2% (32), а полная АВ блокада у 3,6% (57) обследуемых. Нарушения в структуре Гиса-Пуркинье регистрировались у 22,9%(7 278) больных, из них на полную блокаду левой ножки п. Гиса пришлось 11% (802) случаев. Заключение: дистанционная ЭКГ показала высокую информативность в ранней диагностике нарушений проводимости среди пациентов с кардиологическими жалобами. Особенно актуальна данная методика в работе бригад СМП, так как позволяет своевременно выявлять опасные для жизни нарушения проводимости. Целесообразно снятие ЭКГ всем пациентам с кардиологическими жалобами, обратившимся в ЛПУ, поскольку нарушение проводимости – частая находка в структуре ЭКГ, передаваемых поликлиниками.

*Г.Ж.Жарылкасынова, Р.У.Юлдашева, С.А.Чемезов,
Н.Р.Закирова*

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ ВУЗОВ

*Бухарский государственный медицинский институт,
Бухара, Узбекистан, Уральская государственная
медицинская академия, Екатеринбург, Россия*

Дистанционные технологии сегодня выгодно дополняют и расширяют традиционные формы организации образовательного процесса. Дистанционным мы называем любое обучение (ДО), в рамках которого преподаватель и слушатель не вступают в непосредственный контакт, а обучение проходит опосредованно каким-либо способом передачи учебного контента и обратной связи. ДО является одной из форм получения высшего образования, также повышения квалификации врачей. Возможность заниматься в удобное время, в удобном месте и в собственном темпе, равные возможности получения образования независимо от места проживания, состояния здоровья обучающегося, одновременное обращение ко многим источникам учебной информации большого количества обучающихся - это только небольшая часть из преимуществ такой формы обучения. Введение дистанционных образовательных технологий проводится Приказом Министерства образования и науки России от 6 мая 2005г. №137 «Порядок использования дистанционных образовательных технологий». В Уральской государственной академии первые курсы ДО заработали в 2004 году - был создан региональный центр ДО для УрФО

по вопросам антимикробной терапии. А в Бухарском государственном медицинском институте (БухГМИ) была начата совместная работа с Уральской медицинской академией по организации обучения в последипломном обучении врачей ещё в 2008 году. А к дистанционному обучению приступили только в начале четвертого квартала 2009 года. Благодаря совместным усилиям на сегодняшний день обучены более 50 врачей и профессорско-преподавательский состав БухГМИ по антимикробной терапии (144 часа), социально-значимым инфекциям (72 часа), актуальным вопросам хирургии и гинекологии – по 144 часа, гериатрии (72 часа), педиатрии (72 часа), также эндокринологии, гастроэнтерологии и глазным болезням в УГМА. Нахождение обучающихся в разных республиках, возможность обучения в различных вузах не оказались преградой для повышения их профессиональной квалификации, обмена опытом и информацией. А возможность подбора индивидуального графика обучения, обучение без отрыва от работы, экономия денег на проезд, жилье и т.д. дали большие преимущества дистанционному методу обучения и интеграции между вузами разных республик.

*Н.И. Зайцева, И.В. Воробьева, О.А. Харьковская,
Л.В. Дорофеева, Ю.Н. Сазонова,
О.В. Белякова, А.В. Харахашян*

КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОЙ ЭКГ В ДИАГНОСТИКЕ АТИПИЧНЫХ И МАЛОСИМПТОМНЫХ ФОРМ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

Кардиоцентр «Алком», Ростов-на-Дону, Россия

Известно, что успех терапии острого инфаркта миокарда (ОИМ) зависит от времени от возникновения первых симптомов до получения квалифицированной помощи. Самые опасные первые часы заболевания, когда высок риск возникновения жизнеугрожающих нарушений ритма и остановки сердца. Особенно актуальна своевременная регистрация ЭКГ при атипичных и малосимптомных формах ОИМ. Цель работы: определить частоту встречаемости и динамику атипичных форм ОИМ в общей структуре ОИМ, принятых в кардиологическом центре «Алком» города Ростова-на-Дону от бригад СП города и области. Материалы и методы исследования: в городе Ростове-на-Дону с 2004 года начала действовать система транселефонной передачи ЭКГ. В настоящее время используется 500 портативных электрокардиографов-передатчиков модели Heart View P12/8 Plus. Аппарат обеспечивает запись 40-секундного фрагмента стандартной 12-канальной ЭКГ и ее передачу по любому телефону. Передача ЭКГ и последующая консультация проводится в режиме одного звонка в среднем 3-5 минут. Все ЭКГ хранятся в электронной базе данных, что позволяет посмотреть ЭКГ в динамике, оценить результаты проведенной терапии. Результаты: за 2008 год бригадами СП города и области было передано 1216 ЭКГ с ОИМ, а за 2009 год -1757. Проанализировав жалобы пациентов по каждому случаю, в 2008 г. было выявлено 27% атипичных и малосимптомных форм ОИМ, а в 2009 году – 33,5 % от общего числа ИМ. Среди перенесших ОИМ в 2008 году 146 пациентов (12 %) жаловались на боли в животе, тошноту, рвоту, слабость (абдоминальная форма), 18 пациентов (1,5%) жаловались на одышку, удушье (астматическая форма), 49 пациентов (4%) жаловались на сильную головную боль, головокружение, повышенное артериальное давление, слабость, потерю сознания (церебральная форма); 12 пациентов (1%) жаловались на сердцебиение, потерю сознания, перебои (аритмическая форма), 104 пациента (8,5%) предъявляли жалобы на повышенную температуру, кашель, общее недомогание или слабые боли в правой половине грудной клетки или в спине (малосимптомная

форма). В 2009 году: абдоминальная форма зарегистрирована у 220 пациентов (12,5%), астматическая – у 9 (0,5%), церебральная – у 105 (6%); аритмическая – у 9 (0,5%); малосимптомная – у 237 (13,5%). Заключение: полученные данные показывают увеличение количества регистрируемых методом дистанционной ЭКГ атипичных и особенно малосимптомных форм ИМ на догоспитальном этапе. Этому способствовало, во-первых, увеличение количества бригад СП, оснащенных электрокардиографами, а во-вторых, расширение списка показаний для обязательного снятия ЭКГ бригадами СП. Такие формы ИМ точно диагностировать на догоспитальном этапе можно только с помощью ЭКГ. Поэтому особенно важно своевременно и тщательно проводить необходимое обследование, так как летальность в этой группе пациентов значительно выше, чем среди лиц с типичной картиной заболевания.

П.А.Ивченко

ТЕПЛОВИЗИОННАЯ ДИАГНОСТИКА КАК ЭЛЕМЕНТ СОВРЕМЕННОЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

*Национальный технический университет Украины
"КПИ", Киев, Украина*

Качество диагностической информации во многом зависит от используемой медицинской аппаратуры. Но достоверная интерпретация термограмм и постановка правильного диагноза требует также качественной подготовки и опыта специалистов. Метод тепловизионной диагностики как никакой другой способен наилучшим образом визуализировать патологические состояния на ранних стадиях [1]. Современные тепловизоры обладают высокой разрешающей способностью и большой температурной чувствительностью. С их помощью возможно выявление минимальных перепадов температур при незначительных размерах объекта исследования, что позволяет распознавать более 150 различных патологических состояний [2]. Простота, абсолютная безвредность позволяет использовать его для мониторинга всех групп населения. Ни один из существующих методов не имеет таких возможностей. Телемедицина открывает уникальные возможности общения в режиме "пациент-врач" или "врач-врач", с целью консультаций и установки правильного диагноза или предварительных заключений. Существует несколько основных направлений телемедицины: телеконференция, мониторинг и биотелеметрия, управления пациентами на расстоянии. Предлагается способ передачи тепловизионной информации в реальном масштабе времени на любые расстояния без потери качества, что позволит анализировать термограммы, проводить их качественную и количественную оценку в режиме конференции. Сформированные базы данных способствуют оперативному использованию полученной диагностической информации. Таким образом, тепловизионные методы диагностики как наиболее эффективные в сочетании с современными методами телекоммуникаций будут способствовать улучшению качества медицинских услуг, что является актуальной задачей медицины.

Литература

1. Госсорж Ж. Инфракрасная термография. Основы, техника, применение. [пер. с франц.]. - М.: Издательство «Мир», 1988. - 416 с.
2. Воробьев А. Б. Тепловидение в медицине. - М.: Медицина, 1985. - 63 с.

Є.М.Кривенко, Н.М.Лещук

ПЕРЕВАГИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

*ДУ «Український інститут стратегічних досліджень
МОЗ України», Київ, Україна*

Електронний документообіг – високотехнологічний і прогресивний підхід до підвищення ефективності роботи закладів та установ охорони здоров'я різних рівнів – від

місцевого до загальнонаціонального. Запорукою успішної роботи галузі охорони здоров'я є ефективна діяльність усіх підпорядкованих Міністерству охорони здоров'я України закладів та установ, а також злагоджена співпраця з іншими міністерствами та відомствами. Вкрай важливими на сьогоднішній день є можливість доступу до інформаційних ресурсів і скорочення часових затрат на розв'язання задач, пов'язаних з обігом медичної документації не лише управлінського, але й лікувально-профілактичного характеру. Відсутність необхідності вручну розмножувати документи, відслідковувати переміщення паперових документів всередині закладу (установи), контролювати порядок передачі конфіденційної інформації, заповнення різноманітної медичної документації (і, нерідко, у кількох екземплярах) істотно знижує трудовитрати: ускладнення управлінської діяльності, зменшення часу на надання медико-профілактичної допомоги. Наскрізний автоматичний контроль виконання на всіх етапах роботи з документами кардинально підвищує якість роботи виконавців, робить терміни підготовки документів більш прогнозованими і керованими. Спільне використання систем електронного діловодства і сховищ інформації дозволяє систематизувати і поєднувати інформацію, що полегшує її аналіз і складання звітів. Для пошуку прихованих закономірностей у великих масивах даних можна приймати більш ефективні рішення, що ґрунтуються на відповідних технологіях отримання інформації з даних. Усе це можливо тільки в системі, побудованій на основі цілком електронного документообігу. Інформаційні безпаперові технології полегшують процес управління знаннями, дозволяють оптимізувати робочий час управлінця і лікаря, сприяють більш якісному наданню медико-профілактичної допомоги населенню. Вони створюють основу рішень, що забезпечують автоматизований і централізований обмін даними і дістають лише необхідну інформацію з усіх доступних джерел. Система електронного діловодства і документообігу може сприяти створенню нової організаційної культури. Інформаційні технології дозволяють не лише виконувати персональні завдання, але й шляхом оперативного електронного обміну медичною чи управлінською інформацією спільними зусиллями вирішувати більш широкий спектр проблем. Інформаційні технології можуть також виступати як каталізатор, завдяки якому система надання медичної допомоги перейде на новий рівень взаємовідносин з населенням з використанням інтерактивних засобів ведення, редагування та перегляду медичної та адміністративної інформації адекватно рівням доступу до неї. Саме тому ефективність управління медичними закладами та установами різних рівнів не в останню чергу залежить від коректного вирішення задач оперативного і якісного формування електронних документів, контролю за їх виконанням, а також продуманої організації їх збереження, пошуку і використання.

А.А.Лакша

АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КЛІНІКАХ ОРТОПЕДИЧНО- ТРАВМАТОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

*Національний медичний університет ім. О.О.Богомольця,
Київ, Україна*

Створена програма «Облік історій хвороби. Статистичний аналіз даних», яка є основним компонентом у розробці автоматизованого робочого місця хірурга (АРМ), яка планується. До неї входять підсистеми: підготовка лікаря до операції, контроль за лікуванням (дозування лікарських препаратів, його корегування в залежності від стану пацієнта, рекомендацій до лабораторних і інструментальних досліджень), облік історій хвороби,

статистичний аналіз даних. Підсистема підготовки лікаря до операції складається з двох частин. В першій практичній частині АРМ лікар на основі накопиченого в програмі матеріалу зможе продивитись історії хворих з аналогічними травмами, види оперативних втручань, які були виконані при даній патології, лікування хворого і віддалений результат. Він зможе також ознайомитися з даними рентгенологічних досліджень, які були виконані хворому протягом усього часу лікування. На основі цього матеріалу лікар зможе прийняти рішення щодо виду й обсягу операції. У другій теоретичній частині лікар зможе продивитися дані про анатомічну будову тієї ділянки тіла, на якій йому доведеться виконувати оперативне втручання. Йому буде надана детальна інформація щодо послідовності дій при обраній ним операції, з описом типових ускладнень, що виникають при виконанні втручання, і засобів їх попереджень. Підсистема контролю за лікуванням призначена для оперативної роботи із хворим. Вона дозволяє виконувати наступні процедури: оперативне ведення історій хвороби хворих, урахування всіх призначень і їх результатів, контроль за основними фізіологічними параметрами. В систему контролю вводиться експертна система контролю за призначеннями, яка за індивідуальними даними про стан пацієнта з урахуванням його анамнезу, алергологічного статусу, віку зможе надати персоналу інформацію щодо непереносимості препаратів, небажаності застосування, звикання й ряду інших застережень, контроль за якими звичайно утруднений. Підсистема обліку історій хвороби призначена для переносу даних з архівів на паперові документи (бланки історій хвороби). Таким чином припускається накопичити початковий масив інформації, дати імпульс до широкого використання АРМ в медичній практиці. Це буде можливо за рахунок застосування програми як для обліку власних історій хвороби, так і при використанні як довідник при огляді даних з початкового масиву. Підсистема статичного аналізу даних призначена для первинної обробки інформації, що накопичилась за час експлуатації АРМ. Підсистема звільняє лікаря від рутинної арифметичної роботи. Вона дозволяє сформувати велику кількість різних звітів на масиві інформації, що була попередньо відфільтрована за необхідними вимогами. Її можна використовувати для попередньої обробки інформації задля формування спеціальних масивів, які потім можна обробити спеціалізованими статичними програмами та програмами для візуалізації даних. На даному етапі розробки проекту реалізовані дві підсистеми: «Облік історій хвороби» і «Статичний облік даних», які представлені у вигляді однієї програми. Резюме: наведені дані щодо перспектив і тенденцій до розповсюдження комп'ютерних технологій у практичну медицину. Описана й структурно розглянута програма «Облік історій хвороби. Статичний аналіз даних», яка є основною частиною у розробці автоматизованого робочого місця хірурга, яка планується. Розглянуто питання щодо зберігання й доступності медичної інформації.

В.М.Лобас, О.Т.Дорохова, Н.М.Адоньєва
**ПРО НЕОБХІДНІСТЬ СТВОРЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО
КУРСУ «СТАНДАРТИЗАЦІЯ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я»**

*Донецький національний медичний університет
ім.М.Горького, Донецьк, Україна*

На сьогодні важливим ресурсом для охорони здоров'я, що здатний вплинути на якість медичної допомоги, на формування серед населення потреби в здоровому способі життя, є інформація. Українським медичним організаціям необхідні високопрофесійні управлінці не менше, ніж кваліфіковані лікарі. Щоб вийти на новий рівень якості та результативності, заклади

охорони здоров'я повинні впроваджувати сучасні управлінські підходи так само, як новітнє обладнання та технології лікування. Здатність і вміння керівника застосовувати нові підходи в управлінні грають сьогодні вирішальну роль для розвитку, ефективної діяльності і зміцнення позицій медичної установи. На кафедрі організації вищої освіти, управління охороною здоров'я та епідеміології Донецького національного медичного університету ім. М.Горького керівники медичних закладів на курсах з організації та управління охороною здоров'я ознайомлюються з тенденціями у сучасному управлінні та отримують практичні знання з ефективного менеджменту. На циклі спеціалізації та передатестаційному циклі вивчається багато тем, серед яких і «Стандартизація в охороні здоров'я». Викладання цієї актуальної теми має низку специфічних особливостей [1,2]. Основна частина питань теми – це лекційний матеріал у вигляді мультимедійної презентації. Питання, що потребують обговорення, виносяться на семінарські заняття. Організатору охорони здоров'я необхідно знати стандарти, які прийняті та затверджені у його професійній діяльності. Для цього курсанти виконують самостійну роботу – класифікують стандарти, які використовуються в конкретних медичних закладах, керованих слухачами циклу. Необхідність удосконалення управління галуззю охорони здоров'я потребує своєчасної інформації для набуття нових знань керівниками медичних закладів з питань стандартизації, тому що стандарти – це основний інструмент оцінки та забезпечення якості медичної допомоги. Слід мати на увазі, що становище керівника відрізняється від становища виконавців широтою тематичних рамок його професійних інтересів. Організатори мають менше часу на вивчення інформації, ніж рядові співробітники, через різницю обсягів інформаційного потоку. Це підкреслює необхідність чіткого визначення конкретних інформаційних потреб керівників та опанування методів ущільнення інформації відповідно до змісту та рівня завдань, що вирішуються конкретним керівником. Досвід висвітлення теми «Стандартизація в охороні здоров'я» свідчить про необхідність створення дистанційного курсу з цього питання для керівників охорони здоров'я [3]. За останні роки розвиток інформаційних технологій зробив актуальною модернізацію системи освіти, суть якої найбільше відбулася в концепції дистанційної освіти. Насамперед, дистанційна освіта – це відкрита система навчання, що передбачає активне спілкування між викладачем і тим, хто навчається, за допомогою сучасних технологій, завдяки такому глобальному явищу, як Інтернет. Дистанційна форма навчання дає свободу вибору місця, часу, темпу навчання і вирішує проблему дефіциту часу у керівників. Кожен з нас звик засвоювати інформацію по-своєму. У дистанційному навчанні завдяки великому спектру технологій з'являється можливість самостійно вирішувати, яким способом вивчати обрану тему. Елементами дистанційного навчання на даний момент можуть бути матеріали, розміщені на сайті кафедри організації вищої освіти, управління охороною здоров'я та епідеміології: лекції, методичні та довідкові матеріали, нормативно-правові акти, електронні посібники. Це забезпечить доступність знань як для керівників охорони здоров'я, так і для користувачів мережі Інтернет – пацієнтів, які цікавляться інформацією про медичну допомогу згідно зі стандартами та клінічними протоколами. На сайті доцільно створити розділ «Дистанційний курс з стандартизації в охороні здоров'я», в якому необхідно передбачити підрозділи: теоретичний матеріал; перелік чинних нормативно-правових актів щодо стандартизації; функції Департаменту інспектування та контролю якості медичних послуг у сфері стандартизації медичної допомоги та

контролю її якості; існуючі клінічні протоколи; створення нормативно-правової бази з питань державних соціальних стандартів і нормативів у сфері охорони здоров'я; заходи щодо проєктів стандартів надання адміністративних послуг МОЗ України. Вибір цієї теми для створення дистанційного курсу обумовлено тим, що в сучасних соціально-економічних умовах розвитку суспільства стандартизація в сфері охорони здоров'я розглядається як один з пріоритетних напрямів реалізації державної соціальної політики. Головні цілі стандартизації передбачають захист прав громадян на якісне медичне забезпечення шляхом впровадження єдиних науково обґрунтованих стандартів, уніфікації вимог до надання медичної допомоги та її результатів. Стандартизація в охороні здоров'я – це надійний спосіб до управління якістю медичної допомоги. Останнім часом з'явилося багато доказів того, що ефективність діяльності лікувально-профілактичного закладу як складного медико-виробничого комплексу визначається якістю управління і, відповідно, залежить від професійної майстерності керівників. Саме тому дистанційний курс передбачає формування у представників керівної ланки практичних навичок використання ресурсної бази для ефективного медичного обслуговування та надання медичної допомоги. До змісту дистанційного курсу включено поняття якості лікувально-технологічного процесу – це порядок, механізм використання наявних ресурсів, що забезпечує адекватність застосування і належне виконання втручань відповідно до потреб пацієнта. До цієї категорії належать дотримання технології діагностики, лікування, профілактики; порядок взаємодії лікаря і пацієнта, порядок взаємодії різних підрозділів і служб та ін. Слухачі циклу навчаються користуватися системою оцінки якості, тобто забезпечувати поєднання відомчого (внутрішнього) та позавідомчого (зовнішнього) контролю. Внутрішній контроль якості медичної допомоги звичайно здійснюється шляхом порівняння з загальноприйнятими стандартами медичної практики. Опанування технології використання стандартів медичної практики для ефективного управління медичним закладом і є головною метою вищезазначеного дистанційного курсу.

Література

1. Адоньєва Н.Н. К вопросу об особенностях преподавания организаторам здравоохранения темы "стандартизация в медицине" // Вопросы здравоохранения Донбасса. – Сборник научно-педагогических статей. – Вып.14. – Донецк, 2006. – С. 78 – 81.
2. Лобас В.М., Дорохова Е.Т., Адоньєва Н.Н., Стычинская Н.А. Опыт преподавания организаторам здравоохранения темы «Стандартизация в медицине» // Украина. Здоров'я нації. – 2007. - № 3-4. – С. 211-213.
3. Лобас В.М., Дорохова О.Т., Адоньєва Н.М., Оборнев Л.Е., Стычинська Н.А. Елементи дистанційного навчання у післядипломній підготовці керівників медичних закладів. Вопросы здравоохранения Донбасса: Сб. науч.-пед. статей. Вып.18. – Донецк, 2008. – С. 139 – 143.

М.А.Лядов, С.В.Фролов СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ

Тамбовский государственный технический университет, Тамбов, Россия

Ни для кого не секрет, что болей в наше время, как правило, некогда. Причиной этого отчасти служит долгий процесс посещения лечебно-профилактических учреждений, а поскольку существует огромная конкуренция на рынке труда, то с походами по врачам человек зачастую рискует остаться без работы. Подобная ситуация складывается и в учебных заведениях. За сотрудниками и студентами Тамбовского государственного технического университета (ТГТУ) закреплены МЛПУ «Поликлиника №6 ТГТУ» и санаторий-профилакторий «ТОНУС», в которых они проходят обследование и лечение. Но поскольку корпуса университета расположены в разных частях города, учебный процесс и

прием у врача становятся несовместимыми. Для решения изложенных проблем в настоящее время создан Телемедицинский центр (ТМЦ) ТГТУ. Одним из основных направлений деятельности ТМЦ ТГТУ является создание автоматизированной информационной системы телемедицинских консультаций для сотрудников университета и членов их семей [1]. В рамках этого направления создан телемедицинский интернет-портал www.telemed.tstu.ru, с помощью которого сотрудники регистрируются в системе [2], и клиент-серверное приложение «Телеконсис» синхронизирует процесс проведения консультаций и позволяет вести электронную историю болезни пациента. Приложение «Телеконсис» разработано в среде CodeGear C++Builder 2007. Для хранения данных информационной системы создана единая база данных (СУБД MySQL5), располагающаяся на сервере ТМЦ ТГТУ, пользователи которой по уровню доступа к базе данных делятся на три типа: пациент, врач-консультант и администратор. Информация о медицинских файлах хранится в базе данных, а сам обмен файлами производится по протоколу FTP. В качестве сервера FTP используется приложение ProFTPd, которое позволяет использовать базу данных MySQL для хранения пользовательских настроек. Разработанная система позволяет сотруднику ТГТУ, не отрываясь от рабочего процесса, быстро и качественно проводить телемедицинские консультации с необходимым врачом, при этом производится полное документирование проведенной консультации в электронном медицинском архиве. Данное нововведение уменьшает количество отмен занятий студентов, что сказывается на улучшении учебного процесса в университете в целом.

Література

1. Фролов С.В., Фролова М.С. Концепция развития телемедицинского центра Тамбовского государственного технического университета //4-й Международный форум MedSoft – 2008. Медицинские информационные технологии. М. 2008. С.75-76.
2. Фролова М.А., Лядов М.А., Семенова С.В. с соавт. Организация работы телемедицинского центра на базе Тамбовского государственного технического университета // V Всероссийская межв. конф. молодых ученых. СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. С.139-142.

В.Г.Осташко

МОБИЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

Государственный клинический научно-практический центр телемедицины МЗ Украины, Киев, Украина

Развитие современных технологий, в частности технологичной передачи информации, и потребность медиков в удаленных консультациях обусловили возникновение на стыке телекоммуникационной и медицинской областей нового направления – телемедицины. За последнее время в связи с появлением новых технологий, в том числе и мобильных, удешевлением оборудования и услуг связи сфера применения телемедицины несколько расширилась. Тем не менее, основными потребителями и сегодня остаются стационарные медицинские учреждения с их профессиональными информационными и образовательными ресурсами, медицинскими диагностическими устройствами, базами данных. Во всем мире телемедицинские системы и комплексы развиваются достаточно интенсивно, при этом за рубежом во многих странах для координации развития телемедицины созданы общественные и правительственные организации. Внедрение телемедицинских технологий в Украине, к сожалению, сегодня не имеет широкого распространения. Задачи телемедицины - содействие реформированию, реорганизации и оптимальному перераспределению внутренних ресурсов путем практической интеграции международного опыта в решении подобных проблем и внедрения современных технологических решений и идеологических подходов в систему здравоохранения. Телемедицина - это

направление, основанное на использовании современных компьютерных и телекоммуникационных технологий для адресного обмена медицинской информацией между специалистами с целью повышения качества и доступности диагностики и лечения конкретных пациентов. В результате кропотливой подготовительной работы 1 октября 2009 был подписан Меморандум о взаимопонимании между Представительством ООН в Украине, Министерством здравоохранения Украины и компанией МТС. В рамках этого соглашения компания МТС при поддержке представительства ООН в Украине обеспечивает региональные центры телемедицины в Донецкой и Закарпатской областных больницах, Государственный клинический научно-практический центр телемедицины МЗ Украины и Министерство здравоохранения Украины необходимым телекоммуникационным оборудованием, скоростным доступом в Интернет и оборудованием для видео-конференц-связи. Создаваемая система улучшает доступ населения к высококачественной медицинской помощи, позволит экономить бюджетные средства на организацию и обеспечение управленческих функций органов системы здравоохранения, обеспечит круглосуточную высококачественную оперативную связь с медицинскими учреждениями в регионах и высокую эффективность работы отрасли в чрезвычайных условиях (эпидемии, катастрофы и т.п.). Задачи этого пилотного проекта в первую очередь направлены на то, чтобы путем интеграции, использования передового медицинского опыта и современных телекоммуникационных технологий предложить новые, более эффективные модели решения проблем системы здравоохранения, в частности сделать ее более доступной и эффективной. Создание телемедицинской сети, участниками которой на первом этапе станут областные больницы, фактически позволит сделать первый реальный шаг на пути создания сети медицинских учреждений, использующих телекоммуникационные технологии для оказания своевременной и качественной медицинской помощи для жителей всех регионов Украины. С другой стороны, появится возможность живого общения коллег из любого региона между собой прямо с рабочего места, что существенно интенсифицирует процесс повышения квалификации и обмена опытом. Необходимо отметить, что на сегодняшний день украинская сторона принимает активное участие в обсуждении и подготовке проекта Соглашения СНГ о сотрудничестве в создании совместимых национальных телемедицинских систем. Основной целью этой работы является дальнейшая интеграция Украины в совместно согласованные действия и стратегии государств-участников СНГ о сотрудничестве государств-участников СНГ в области создания совместимых национальных телемедицинских консультационно-диагностических систем и развитие телемедицины как одного из передовых направлений в системе здравоохранения на основе использования достижений современных информационных технологий. В данном аспекте наш проект является эффективной моделью реализации подобных систем.

*Л.А.Песоцкая, В.В.Вишневский**

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КИРЛИАН-ДИАГНОСТИКЕ

*Дорожная клиническая больница, Днепропетровск,
Институт математических машин и систем НАН
Украины*, Киев, Украина*

Телемедицинские технологии, особенно наработки в части стандартизации структур баз данных и протоколов обмена с медицинским оборудованием, а также разрешение этических вопросов, возникающих при

транспорте медицинской информации в телекоммуникационных сетях, могут быть полезны уже на этапе проведения научных исследований. В первую очередь к таким научным исследованиям относятся мониторинговые биофизические эксперименты по изучению воздействия внешней среды на организм человека, исследования эффективности скрининговых методик и другие крупномасштабные исследовательские эксперименты, в том числе и исследования эффекта Кирлиан [1,2]. Телемедицинская технология предполагает обязательное разделение собственно мониторинга в отдельно взятом научном центре и процедуры первичной обработки данных. При такой организации работы, «сырые» данные мониторинга, в данном случае цифровой образ кирлиан-изображений, попадают в центр обработки данных (ЦОД). Для транспорта используются современные телекоммуникационные технологии и телемедицинские стандарты. В ЦОД данные подвергаются первичной обработке и систематизации. Всем участникам эксперимента данные становятся доступны через веб-интерфейс. Преимущества такой организации мониторингового эксперимента очевидны: повышается репрезентативность самого мониторингового эксперимента за счет объединения данных всех центров; повышается достоверность результатов обработки данных эксперимента; снижаются затраты на оборудование (экономия на масштабе); появляется возможность сделать эксперимент синхронным и при этом территориально независимым. Для исследований эффекта Кирлиан особенно актуальным является возможность относительно быстрого накопления верифицированной базы данных изображений Кирлиан, поскольку до настоящего времени такие цифровые базы данных просто отсутствуют. Под изображением Кирлиан обычно понимают зарегистрированное на фотоматериале свечение газового разряда, возникающего вблизи поверхности объекта при помещении его в электрическое поле высокой напряженности. Первые же исследования изображений Кирлиан показали, что вид кирлианограмм меняется при изменении состояния человека. Например, по виду кирлианограмм пальцев рук и ног оказалось возможным судить об общем уровне и характере физиологической активности организма, оценивать состояние отдельных его систем и следить за влиянием различных воздействий: препаратов, терапии и т.п. [3] В настоящее время нами разрабатывается телемедицинская технология обработки кирлиан-изображений. Уже разработан и работает в реальных условиях медицинского центра лабораторный модуль сканирования, предварительной обработки и транспорта изображений Кирлиан (АРМ лаборанта). В качестве регистратора используется прибор, разработанный ОАО «УкрНИИ технологии машиностроения», г.Днепропетровск. Более подробно можно ознакомиться на веб-сайте эксперимента - <http://kirlian.immsp.kiev.ua>. Наиболее сложной из реализованных функций АРМа лаборанта является функция уточненного определения расположения свечения пальца на изображении, определения границ и условного центра пятна (задача сегментации и нормирования). Исходя из общих представлений об изображениях Кирлиан, с целью выделения изображения свечения каждого пальца как объекта на изображении, наш алгоритм позволяет аппроксимировать внутренний контур свечения каждого пальца эллипсами, а внешние границы свечения каждого пальца – окружностями. При этом предполагается, что центр ладони находится на середине отрезка, соединяющего центры первого и пятого пальцев. Центр ладони соединяют с центрами всех пальцев для

определения угла поворота каждого пальца относительно вертикали (рис.).

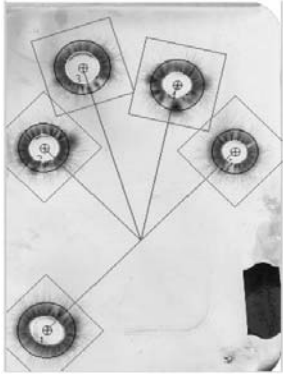


Рисунок. Изображение Кирлиан и выделенные на нем изображения свечений отдельных пальцев

Результатом сегментации являются отдельные изображения, полностью подготовленные для отправки в ЦОД для удаленного анализа и диагностики состояния пациента.

Проведенные лабораторные испытания показали работоспособность и возможность использования созданной технологии обработки изображений Кирлиан в диагностических системах.

Литература

1. Вишневский В.В. Телемедицинские технологии и научные исследования // Украинский журнал телемедицины и медицинской телематики. - 2006 – Том 4, №1. - С.9-13.
2. Вишневский В.В., Рагульская М.В., Самсонов С.Н. Телекоммуникационные технологии в выявлении закономерностей функционирования живых систем // Технологии живых систем. - 2007. - №4. - С.55-62.
3. Песоцкая Л.А., Компанец В.А. Современная Кирлиан диагностика / Эффект Кирлиан. – Днепропетровск, Днепропетровский центр НТИ, 2008. - С.9-15.

Ю.Н. Сазонова, О.А. Харьковская, Н.И. Зайцева,
И.В. Воробьева, Л.Б. Телегеевко, Т.П. Нагибина,
Л.В. Дорофеева, А.В. Харахашян

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ЖИЗНЕУГРОЖАЮЩИХ АРИТМИЙ В СТРУКТУРЕ НАРУШЕНИЙ РИТМА, ВЫЯВЛЯЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ ДИСТАНЦИОННОЙ ЭКГ

Кардиоцентр «Алком», Ростов-на-Дону, Россия

Цель работы: определить частоту встречаемости жизнеугрожающих аритмий в структуре нарушений ритма, диагностируемых с помощью дистанционной ЭКГ, проводимой в кардиоцентре «Алком» г. Ростова-на-Дону.

Материал и методы исследования: материалом исследования послужила электронная база данных ЭКГ, передаваемых ЛПУ и СП г. Ростова-на-Дону и Ростовской области, оснащенных портативными 12-канальными электрокардиографами модели HeartView P/8 Plus. Передача ЭКГ может быть осуществлена по любому телефонному каналу. Интерпретация результатов осуществляется в течение 2-3 мин.

Результаты: за период с января 2007г. по январь 2009 г. кардиоцентром «Алком» было принято 292016 ЭКГ, передаваемых ЛПУ и СП г. Ростова - на - Дону и Ростовской области. Из них СП - 79863, поликлиники - 187 792. Среди них было выявлено всего 243 случая пароксизмальной желудочковой тахикардии (в т.ч. 2 типа «пируэт») и 45 случаев групповой желудочковой экстрасистолии. В 2007 г. - 56 ЖТ и 9 групповой ЖЭ, в 2008 г. - 155 ЖТ и 14 групповой ЖЭ, в 2009 г. - 32 ЖТ и 22 групповой ЖЭ. В структуре аритмий, передаваемых ЛПУ и СП, в 2007 г. ЖТ составили 1,28 %, в 2008 г. - 0,92 %, в 2009 г. - 0,43 %.

Заключение: дистанционная передача ЭКГ позволяет осуществлять раннюю диагностику жизнеугрожающих нарушений ритма и оказывать эффективную помощь на догоспитальном этапе. Своевременная и точная ЭКГ-диагностика привела к изменению тактики лечения больных в 27 % случаев в условиях поликлиник и 58 % - СМП. Уменьшение удельного веса желудочковых тахикардий, передаваемых по СП, по-видимому, связано с улучшением

качества терапии и применения современных стандартов лечения кардиологических больных в поликлинических условиях.

О.Д.Свиதாக, А.В.Тірон

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ СПІРАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ

Івано-Франківський національний медичний університет,
Івано-Франківськ, Україна

Вступ: на сьогодні безперечним є той факт, що найвичерпніша інформація з математичною точністю базується на даних спіральної комп'ютерної томографії. Методики і технології планування та прогнозування лікування базуються на математичному комп'ютерному аналізі, які на сьогоднішній час існують та потребують удосконалення шляхом підвищення їхньої достовірності.

Мета нашої роботи - удосконалення методик аналізу даних спіральної комп'ютерної томографії.

Об'єкт, методи, результати дослідження: розроблений нами математичний алгоритм в програмному забезпеченні MATLAB R2006A дозволяє провести точний аналіз серії зображень аксіальних зрізів, які залежно від щільності біологічних тканин кодуються відповідною матрицею або певним цифровим кодом в кольоровому режимі RGB. Використовуючи даний принцип, ми можемо отримувати на площі поперечного перерізу SSD - комп'ютерної реконструкції біологічні тканини, марковані за щільністю кольоровим спектром, а повітряні порожнини – як об'ємну поверхню. Для покращення отримання як SSD - об'ємної комп'ютерної реконструкції, так і аналізу аксіальних зрізів нами було розроблено математичний алгоритм для медіанної та адаптивної фільтрації зображення. На відміну від більшості програмних пакетів в яких артефакти видаляються в ручному режимі, медіанна фільтрація (фільтрація зображення від шумів) обнуляла цифрові значення пікселів, які не входили в склад зображення, тим самим автоматично видаляла їх з робочої зони. Розроблений нами математичний алгоритм ступеня затемнення матриці зображення з верхньою та нижньою межею дозволяє виділяти біологічні тканини певного діапазону щільності та проводити їхню комп'ютерну реконструкцію незалежно від тканин іншого діапазону щільності. Таким чином, ми можемо на SSD - об'ємній комп'ютерній реконструкції – маркувати зони більшої та меншої щільності кісткової тканини безпосередньо на поверхні об'єкту. Використовуючи маркування кісткової тканини кольоровим спектром, отримуємо зображення аксіального зрізу, кодованого по щільності певним цифровим кодом в кольоровому режимі RGB. При цьому діапазону щільності кісткової тканини чорно-білого зображення аксіального зрізу кольорового формату gray, отриманому на спіральному комп'ютерному томографі, присвоювався свій колір. Також за допомогою розробленого нами математичного алгоритму Get_dens стало можливо отримати інформацію про кількість неорганіки в межах окремого зрізу на площі поперечного перерізу кісткової тканини певного діапазону її щільності, що дає нам можливість з великою точністю простежити в динаміці рівень метаболізму даного виду тканини.

Висновки: отже використання цифрових технологій на нинішній час дає можливість з математичною точністю вирахувати положення та структуру будь-якої біологічної тканини. Йдеться не тільки про математичні величини, які методом логічних комбінацій складають певне уявлення про будову кісток лицевого скелета і прилеглих тканин, але і про особливості архітекtonіки та вивчення динамічної зміни щільності кісткової тканини.

О.С.Сичов, О.І.Гаї

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (ТМ) МОНІТОРІНГУ ЕКГ У ХВОРИХ З ФІБРІЛЯЦІЄЮ ТА ТРІПОТІННЯМ ПЕРЕДСЕРДЬ

ННЦ "Інститут кардіології ім. акад. М.Д.Стражеска" АМН
України, Київ, Україна

Персистоюча форма фібриляції і тріпотіння передсердь (ФП/ТП) є поширеним порушенням серцевого ритму, що

потребує лікування в умовах стаціонару. Серед всіх госпіталізованих в Україні з приводу аритмії 40 % складають хворі з ФП/ТП. Частота випадків цього порушення ритму серця з віком зростає і часто супроводжуються захворюваннями серця з наявністю структурних змін. Одночасно майже всі антиаритмічні препарати, що призначають з приводу ФП/ТП, мають проаритмогенну дію. Це обумовлює необхідність пошуку нових методів контролю ефективності та безпеки лікування хворих з ФП/ТП. Телемедичні технології контролю ЕКГ розглядаються як перспективні методики для ведення хворих з аритміями (KORA-AF Projekt, 2004; Congress ECS, 2007).

Найбільш широкий діапазон для використання методики телемоніторингу (ТМ) ЕКГ мають хворі з пароксизмальними мало- і безсимптомними формами ФП/ТП. Це пов'язано з тим, що, по-перше, ТМ може здійснюватись достатньо довгий час - декілька днів, місяців, навіть років, що неможливо при використанні Холтерівського моніторингу (ХМ) ЕКГ, а по-друге, при передаванні інформації пацієнт може знаходитись поза клінікою, в умовах реального життя. Отже, метою дослідження було вивчення можливості використання телемедичних технологій моніторингу ЕКГ при лікуванні хворих з фібриляцією та тріпотінням передсердь. В дослідження включили 109 хворих у віці 30-70 років з персистуючою формою ФП/ТП, починаючи з першої доби після медикаментозного відновлення синусового ритму. Серед обстежених було 52 чоловіки (48%) і 57 жінок (52%). Всім пацієнтам здійснювалось: клінічне спостереження, офісний контроль артеріального тиску, контроль 12-канальної ЕКГ спокою, 24-годинний ХМ ЕКГ та ТМ ЕКГ від 1 до 10 дб (в середньому $3,68 \pm 0,2$ дб) одноканальним реєстратором «HEARTRAK SMAR» компанії Universal (США) з петлею пам'яті і можливістю передачі інформації звичайним телефоном чи одноканальним реєстратором "Merlin" компанії Meditech (Угорщина) без петлі пам'яті, але з можливістю передачі інформації по мобільному телефону чи електронною поштою. Методика ТМ: ЕКГ проводили фіксовано чотири рази на день – вранці, після пробудження; о 12-й годині; о 15-й годині (після обіду); перед сном, а також при появі таких симптомів, як відчуття перебоїв у роботі серця, задишки, слабкості, болю в ділянці серця тощо. Предметом дослідження були: частота серцевих скорочень, наявність випадків ФП/ТП, суправентрикулярних екстрасистол (СВЕ), шлуночкових порушень ритму серця, змін сегмента ST і появи побічних ефектів антиаритмічних препаратів. На відміну від ХМ ЕКГ, ТМ ЕКГ був статистично більш ефективним для виявлення нових пароксизмів ФП/ТП ($RR=1,73$, $p<0,05$), особливо у безсимптомних хворих ($RR = 7,00$, $p<0,001$). У цієї ж категорії хворих ТМ ЕКГ більш ефективно виявляв СВЕ ($RR=1,75$, $p<0,05$) та всі суправентрикулярні аритмії ($RR=1,47$, $p<0,05$). Водночас ТМ ЕКГ виявився достовірно більш ефективним, ніж ХМ, для виявлення ускладнень антиаритмічної терапії, а саме: атріовентрикулярних блокад, шлуночкових екстрасистол, блокад ніжок пучка Гіса, подовження інтервалу PQ, подовження інтервалу PQ коригованого та виникнення пауз RR більш 2,5 с. при синусовому ритмі. Однією із задач нашого дослідження було визначити оптимальний час проведення ТМ ЕКГ у хворих після відновлення синусового ритму з приводу пароксизмів ФП/ТП. Встановлено, що у пацієнтів після відновлення синусового ритму доцільним є проведення ТМ ЕКГ у перші 3-6 днів. Це є оптимальний час для виявлення можливих ускладнень антиаритмічної терапії. Встановлено, що хворі з мало- і безсимптомними пароксизмами ФП/ТП в середньому на 5 років були старші від пацієнтів, що суб'єктивно відчували приступи ФП/ТП (їх середній вік складав близько 60 років), що є логічним, оскільки з віком зменшується больова чутливість організму. У хворих з мало- і безсимптомними пароксизмами ФП/ТП частіше зустрічалась ішемічна хвороба серця, практично в два рази був довшим анамнез артеріальної гіпертензії. Отже, кардіальна патологія могла нівелювати симптоми, пов'язані з виникненнями пароксизму ФП/ТП. Крім того, в зазначеній групі обстежених достовірно частіше (більше ніж в три рази) спостерігались різні захворювання щитоподібної залози (в основному, аутоімунний тиреоїдит).

Деякий гормональний дисбаланс міг бути причиною певної "підготовленості" організму до розвитку безсимптомного перебігу пароксизму аритмії та відносно легшим його сприйняттям. У хворих, які відчували момент виникнення епізоду аритмії, була коротша тривалість анамнезу аритмії та останнього пароксизму на момент госпіталізації в клініку (трохи більше 3 дб), в 4 рази частіше траплялась вагусна форма ФП/ТП та в 2-3 рази частіше траплявся перехід ФП в ТП і всі випадки реєстрації ТП. Отже, проведення ТМ ЕКГ після відновлення синусового ритму показано, головним чином, хворим в віці старше 60 років, з анамнезом ФП/ТП більше 5 років, з пароксизмами ФП/ТП тривалістю більше тижня до госпіталізації в стаціонар, з наявністю супутньої серцево-судинних захворювань та захворювань щитоподібної залози. Наведені дані свідчать про можливість більш широкого використання ТМ ЕКГ у хворих з мало- і безсимптомними пароксизмами ФП/ТП після відновлення синусового ритму.

*Л.Б. Телегеєнко, Ю.Н. Сазонова, Л.В. Дорофєєва,
О.А. Харьковская, Н.И. Зайцева, И.В. Воробьева, А.В.*

Харахашян

ДИНАМИКА ПОТРЕБНОСТИ В ДИСТАНЦИОННОЙ ЭКГ В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кардиоцентр «Алком», Ростов-на-Дону, Россия

Цель работы: анализ динамики потребности в дистанционной ЭКГ в лечебных учреждениях Ростова-на-Дону и Ростовской области.

Материал и методы исследования: материалом исследования послужила электронная база данных ЭКГ, передаваемых ЛПУ и СП г. Ростова-на-Дону и Ростовской области, оснащенных портативными 12-канальными электрокардиографами модели Heart View P/8 Plus. Передача ЭКГ может быть осуществлена по любому телефонному каналу. Интерпретация результатов осуществляется в режиме онлайн.

Результаты: проанализировано общее количество принятых кардиоцентром «Алком» ЭКГ в период с 2007 года по 2009г. Всего принято в 2007 г.- 60 417 , в 2008 г.-119 172, в 2009 г.-112 427 ЭКГ. Из них СП в 2007 г. - 5 050, в 2008 г.- 26 383, в 2009 г.- 48 430, из поликлиник в 2007 г. - 71 652, в 2008 г.- 63 165, в 2009 г. - 52 975, из лечебных учреждений Ростовской области в 2007 г.-14 715, в 2008 г.-29 624, в 2009 г.-11 022.

Заключение: рост количества переданных дистанционных ЭКГ СП Ростова-на-Дону за 2009 г. свидетельствует высокой диагностической значимости ранней ЭКГ-диагностики сердечно-сосудистой патологии, особенно острого коронарного синдрома, различных видов нарушения сердечного ритма и проводимости. Создание единой электронной базы пациентов позволяет осуществлять контроль эффективности проводимых лечебных мероприятий, осуществляют преемственность между СП и поликлиниками города. Снижение количества переданных дистанционных ЭКГ поликлиниками города было обусловлено более редкой обращаемостью в поликлиники по поводу остро возникших сердечно-сосудистых катастроф, недооценкой врачами значимости использования простых и недорогих методов диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.

*О.А. Харьковская, Л.В. Дорофєєва, Н.И. Зайцева,
И.В. Воробьева, Л.Б. Телегеєнко, А.В.Харахашян*

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ФИБРИЛЛЯЦИИ И ТРЕПАТАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ В СТРУКТУРЕ НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА, ВЫЯВЛЯЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ ДИСТАНЦИОННОЙ ЭКГ

Кардиоцентр «Алком», Ростов-на-Дону, Россия

В настоящее время фибрилляция и трепетание предсердий (ФП и ТП) являются наиболее распространенными суправентрикулярными нарушениями ритма сердца после экстрасистолии. Частота встречаемости их составляет от 0,4% до 1% среди населения, причем чаще встречаются у лиц пожилого возраста и мужского пола. Возникают эти нарушения ритма могут как на органически измененном миокарде, так и на здоровом сердце. Как

осложнение аритмий возникает нарушение гемодинамики, приводящее к тромбозам и осложнениям и повышению смертности. У пациентов с ФП и ТП смертность приблизительно в 2 раза выше, чем у больных с синусовым ритмом, и взаимосвязана со степенью тяжести основного заболевания сердца.

Цель работы: определить частоту встречаемости данных нарушений ритма среди населения в целом с помощью кардиотелеметрии в лечебных учреждениях города Ростова-на-Дону.

Материалы и методы: поликлиники города и бригады скорой помощи оснащены 12/8 канальными портативными электрокардиографами HEARTVIEW P12 PLUS с функциями записи, передачи и памяти. ЭКГ передается в центр, где врачи функциональной диагностики принимают и интерпретируют их в режиме онлайн. За 2009 год было обработано 64427 ЭКГ. Среди обследуемых выделено 26583 больных (38% мужчин и 62% женщин) в возрасте от 30 до 90 лет с жалобами на ощущение сердцебиения, перебои в работе сердца, боли в грудной клетке, одышку. Было проведено сопоставление жалоб и изменений на ЭКГ.

Результаты: в результате анализа исследований у 69,9% обследуемых (18605 человек) с соответствующими жалобами были выявлены нарушения ритма. Наиболее часто на ЭКГ регистрировалась экстрасистолия – в 43,2% случаев (8054 пациентов). Из общего числа анализируемых ЭКГ поликлиник ФП встречалась – в 14,9%, а бригадами СП зарегистрировано у 19,5% больных. Нарушение ритма по типу ТП регистрировалось примерно с одинаковой частотой в ЛПУ и бригадами СП – 1,2% и 1,3% случаев соответственно.

Выводы: анализ полученных результатов показал, что по данным дистанционной ЭКГ ФП и ТП распространенные нарушения ритма регистрировались у 2/3 обследованных нами пациентов. Высокий процент выявления ФП в ЛПУ обусловлен большой распространенностью постоянной формы ФП среди кардиологических пациентов поликлиник. Более частое выявление бригадами СП пароксизмальных форм ФП обусловлено выраженной клинической симптоматикой и ее большей гемодинамической значимостью.

М.М. Щудло, Т.А. Ступина

ЦИФРОВАЯ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКАЯ СТЕРЕОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОННО-ЗОНДОВЫЙ МИКРОАНАЛИЗ В ИЗУЧЕНИИ СУЛЬФАТИРОВАННЫХ ГЛИКОЗАМИНОГЛИКАНОВ В СУСТАВНОМ ХРЯЩЕ ПРИ РАЗНЫХ РЕЖИМАХ УДЛИНЕНИЯ ГОЛЕНИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»

имени академика Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», ПНИЛ «Управляемые гисто- и органогенезы» Курганского филиала ЮУНЦ РАМН, Курган, Россия

Цель - анализ содержания сульфатированных гликозаминогликанов (сГАГ) в межклеточном матриксе суставного хряща при разных режимах удлинения голени. Исследовали полутонкие срезы суставного хряща наружного мыщелка бедра взрослых беспородных собак: интактных (контроль – К, n=3) и опытных (эксперименты выполнены д.м.н. С.А.Ерофеевым) через 30 суток фиксации после удлинения голени на 30 мм по 1 мм в сутки в двух режимах (серия О1 (n=3) – за 8 ручных подкруток и серия О2 (n=3) – за 60 включений автодистрактора). Окрашенные метиленовым синим препараты оцифровывали с помощью АПК "DiaMorph" (Москва). Полноцветные (24 бит/пиксел) изображения анализировали в программах Adobe Photo-Shop и DiaMorph разных версий. Для выделения и колориметрической планиметрии орто- и метахроматически (MTX) окрашенных участков использовали технологии, основанные на известном [Щудло с соавт., 2006] принципе группировки оттенков цифрового цвета. С помощью рентгеновского электронно-зондового микроанализатора "INKA Energy 200" (Oxford Instruments Analytical, Англия), смонтированного на сканирующем электронном микроскопе "JSM-840" (Jeol, Япония), в суставном хряще определяли концентрацию серы

(S) как массовую долю – весовые % (ω). Цифровой материал анализировали в программе Microsoft Excel.

Результаты. Неравномерное содержание S в зонах хряща выявлено при электронно-зондовом микроанализе как у интактных (ω_{SK}), так и у опытных (ω_{SO1} и ω_{SO2}) животных. В поверхностной зоне ω_{SK} составило 0,34%, в промежуточной – 0,42% и в глубокой – 0,50% (интервалы = 0,08%). Достоверное ($p < 0,05$) снижение ωS во всех зонах хряща выявлено в опытах: ω_{SO1} и ω_{SO2} в поверхностной зоне составляют 0,15% и 0,2%; соответственно в промежуточной – 0,22% и 0,25%; в глубокой – 0,3% и 0,33%. У опытных животных изменились интервалы только между значениями ωS поверхностной и промежуточной зон, тогда как величина интервала между ωS промежуточной и глубокой зон сохранилась, равно как и направленность поверхностно-глубинного градиента концентрации серы. Такой же направленности поверхностно-глубинный градиент интенсивности MTX-реакции обнаружен в препаратах суставного хряща: в поверхностной зоне наряду с ортохроматически окрашенными структурами визуализировались очаги γ -метахромазии слабой интенсивности. Реакция средней интенсивности характерна для межтерриториального матрикса промежуточной и глубокой зон, а территориальный матрикс последней интенсивно метахроматичен. Примененная технология колориметрического анализа полноцветных цифровых изображений микропрепаратов позволила получить четкие цветовые характеристики всех перечисленных участков. Существенные отличия в сравниваемых сериях имело топографическое распределение орто- и метахроматических участков.

Заключение. Анализ содержания сГАГ в суставном хряще позволяет прогнозировать активность и качество репаративных процессов и, в частности, с этих позиций оценивать предпочтительность того или иного режима distraction при удлинении конечностей. Высокодобрная автоdistraction с темпом 1 мм позволяет снизить травматизацию смежных суставов и обеспечивает высокую эффективность адаптационных реакций, направленных на восстановление структуры суставного хряща.

М.М.Щудло, Н.А.Щудло, И.В.Борисова, Г.А.Степанова

РЕГЕНЕРИРУЮЩИЙ НЕРВ: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ПОЛНОЦВЕТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ И КОМПЬЮТЕРНАЯ МОРФОМЕТРИЯ

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология

и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», Курган, Россия

Компьютерная морфометрия гистологических срезов периферических нервов применяется в клинической патологии для дифференциальной диагностики нейропатий и в экспериментальной медицине - для оценки хирургических и терапевтических способов оптимизации нейрогенерации. Цель – определить функционально и структурно значимые морфометрические параметры регенерирующего нерва. Материалом служили опыты на 63 собаках, которым на уровне средней трети бедра выполнена полная перерезка и микрохирургический шов седалищного нерва. У 23 собак не применяли воздействий на регенерационный процесс, у 20 провели курс пептидной терапии, у 10 – электронейростимуляции. Животные этаназированы в сроки от 2 до 12 месяцев после операции. Для морфометрии использовали изготовленные по специально разработанной методике поперечные эпиксидные полутонкие срезы (ПТС) большой площади, исследовательские микроскопы фирмы Ortop (Германия) и аппаратно-программный комплекс "DiaMorph" (Москва). С одного наиболее демонстративного поперечного ПТС самого крупного пучка нерва оцифровывали от 30 до 80 полей зрения с изображениями не менее 500 микронных нервных волокон (увеличение 1250x). В изображениях определяли объемную плотность нейральных элементов ($V_{V_{neur}}$), численную плотность (NA_{mf}) регенерирующих миелинизированных волокон (mf), средние

диаметры mf (Dmf), их осевых цилиндров (Dax), а также толщину миелиновой оболочки ($Lmyel$). Строили гистограммы распределения мякотных волокон по диаметру. Для изучения характера зависимости аксо-миелинового отношения (числа G) от диаметра mf использовали аппроксимационные средства Microsoft Excel-97. Морфометрические параметры сопоставляли с результатами функциональных тестов (сроки восстановления позиционирования стопы в стойке, ходьбе и перенесении веса тела на тазовые конечности). Установлено, что только в первом полугодии опыта и только для Dmf корреляция с функциональными параметрами статистически значима ($r_s = -0,648$). Для оценки степени дифференцировки mf в отдалённые сроки наиболее информативна оценка их распределения по диаметрам с энтропийным анализом по Шеннону и характера зависимости числа G от диаметра mf с определением коэффициентов детерминации линейного и полиномиального трендов.

Заключение: функциональные и морфометрические показатели регенерации отражают разные её аспекты; применение цифровой микроскопии и компьютерной морфометрии существенно повышает информативность комплексной оценки эффективности терапевтических и хирургических способов оптимизации регенерации нерва.

Н.А.Щудло, М.М.Щудло

КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЛНОЦВЕТНЫХ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МИКРОПРЕПАРАТОВ ДЕКАЛЬЦИНИРОВАННОЙ КОСТИ ПРИ РАЗНЫХ МЕТОДАХ ОКРАСКИ

ФГУ "Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»

имени академика Г.А. Илизарова Росмедтехнологий", ПНИЛ "Управляемые гисто- и органоогенезы" ЮУНЦ РАМН, Курган, Россия

Гистология – одна из немногих наук, исследующая искусственно окрашенные объекты. Хотя при этом цвет – артефакт, он обеспечивает возможность выделить и изучить в изначально однородном прозрачном срезе различные тканевые и клеточные структуры. Обычно применяют пары красителей с контрастными химическими (щелочь-кислота) и цветовыми (красный – синий) характеристиками. Сведения о количественном анализе цветовых характеристик компактной кости в доступной литературе мы не встретили. Разработана и применена оригинальная технология колориметрического анализа поперечных срезов компактной кости, окрашенных гематоксилин–эозином, по ван Гизону и трихром по Массону (пропись с анилиновым голубым), в стандартных (свет по Аббе, автоматический баланс белого, без светофильтров, RGB, truecolor, *.bmp) полноцветных цифровых изображениях.

Методы исследования: колориметрический, стереологический, статистический.

Результаты и обсуждение. В отличие от окрасок гематоксилин–эозином и по ван-Гизону окраска Массон-трихром малоинформативна в плане выявления клеточного состава кости в процессе её ремоделирования. Однако окрашенные по Массону срезы продемонстрировали полный набор – 13 – цветовых тональностей (ЦТ). Окраска по ван-Гизону позволила выявить только 9 цветовых тональностей, гематоксилином–эозином – 5, часто применяемые для денситометрии полутоновые изображения препаратов – всего лишь 1. Информационный анализ результатов представлен в таблице.

Таблица. Результаты колориметрического анализа поперечных срезов компактной кости (разные виды окраски)

изображения	полноцветные			полутоновые
	гем-эозин	ван Гизон	Массон	
объекты	всего возможно	13	13	13
ЦТ	присутствует	5	9	13
Энтропия	2,32	3,17	3,70	0
Относительная энтропия	0,63	0,86	1	0
Избыточность (%)	37,25	14,34	-3,601E-14	100
Организация	1,38	0,53	-1,332E-15	3,70

Нами установлено, что Массон-трихром дифференцирует в развивающихся остеонах у базальных полостей остеообластов остеоид синего цвета (описывается выражением $I_B > I_G > I_R$, где I – интенсивность света по каналам RGB), кнаружи от него – сиреневую ($I_B > I_R > I_G$) зону первичной минерализации, где накапливается аморфный фосфат Ca, а еще наружнее – вторично минерализованный (кристаллы гидроксиапатита) костный матрикс красного ($I_R > I_B > I_G$) цвета. В зрелых остеонах остеоид практически отсутствует, а цвет костных пластинок различен: внутренние – сиреневые (здесь, как известно, сохраняется аморфный фосфат Ca), а более наружные – красные (гидроксилапатит). Во всех случаях на границе этих зон обнаружены отличающиеся по цвету ($I_R = I_B > I_G$) точечные участки, которые мы рассматриваем в качестве аналогов центров (ядер) кристаллизации, обеспечивающих процесс нуклеации в реакции фазового перехода при минерализации костного матрикса. Сегментация изображений на перечисленные цветовые тональности дает цифровые данные, достаточные для стереологического анализа. Предложенная технология может быть применена в дифференциальной диагностике заболеваний скелета при анализе биопсийного материала.

Р.У.Юлдашева, В.З.Жалолова, Н.А.Султанова, С.Р.Адизова
ПРЕИМУЩЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ГЛАЗАМИ ВРАЧЕЙ

Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

Дистанционное образование – это качественно новый, прогрессивный вид обучения, возникший в последней трети XX века благодаря новым технологическим возможностям, появившимся в результате информационной революции. В основу этого вида обучения положена идея самостоятельной интерактивной работы слушателя со специально разработанными учебными материалами, с одной стороны, и максимальное использование современных информационных технологий – персональный компьютер, электронная почта, сеть Интернет – с другой. Дистанционное образование имеет преимущества перед традиционными формами обучения: гибкость в организации процесса обучения – преподаватель и слушатель работают в удобное время, в удобном месте и в удобном темпе; обучение без перерыва в работе слушателей и необходимости выезда с целью изучения материала; широкий охват аудитории и возможность получать самую последнюю информацию в изучаемой области; снижение затрат на обучение; возможность применять полученные сведения на практике уже в процессе обучения; обеспечение равных возможностей для получения образования независимо от места проживания и материальных условий; возможность быстрого обновления учебного материала в соответствии с последними данными. С целью изучения мнения обучающихся врачей практического здравоохранения было анкетировано 33 курсанта, обучаемых и обученных на разных циклах повышения квалификации на базе Уральской государственной медицинской академии. Врачи высказали свое мнение об обучении с применением дистанционных технологий. Преимущества использования дистанционно обучаемых технологий для повышения профессиональной квалификации врачей оценивались по следующим ответам: «Помогает пополнить багаж знания и дает совершенно новые знания» – так ответили 96,9% обучающихся. «Помогает сэкономить время» (87,8%), «Мешает нормально учиться и работать» (3,3%), «Создает дополнительные трудности» (6,0%), «Не вижу разницы: «обучаться как все или с применением дистанционных технологий» (3,3%). Таким образом, применение дистанционных технологий для получения и совершенствования знания для врачей вполне приемлемо и удобно во всех отношениях. Для обучения с использованием дистанционного образования достаточно: иметь стандартные навыки пользования ПК (работа с Microsoft Word); иметь несложные навыки работы с электронной почтой и иметь, соответственно, личный почтовый ящик; иметь доступ к Internet.