

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ

Лямина Н.П.¹, Котельникова Е.В.¹, Наливаева А.В.¹, Карпова Э.С.¹

¹ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, e-mail: lyana_n@mail.ru

В обзоре литературы рассматриваются актуальные вопросы информационно-коммуникативных технологий в рамках развития современного здравоохранения. Представлены некоторые важные направления применения информационно-коммуникативных технологий в практическом здравоохранении: дистанционный мониторинг ключевых жизненно важных функций организма, телемедицинское консультирование, контроль и безопасность реабилитационных мероприятий в домашних условиях, поддержка мероприятий по первичной и вторичной профилактике заболеваний и их ранней диагностике, телемедицинское профилактическое наблюдение, система поддержки врачебных решений. Отражены убедительные данные о более высокой «клинической продуктивности» и результативности услуги, эффективной охране здоровья населения как молодого, так и пожилого возраста, социально-экономической выгоде, улучшении качества жизни, снижении количества госпитализаций, осложнений, неблагоприятных исходов при использовании информационно-коммуникативных технологий в медицине. Обосновано достоверное увеличение комплаентности терапии, повышение информированности населения в отношении имеющейся патологии с целью возможности активного управления своим заболеванием, а также удовлетворенность пациента качеством медицинской помощи и индивидуальным подходом посредством коммуникаций с врачами.

Ключевые слова: информационно-коммуникативные технологии (ИКТ), принятие решений пациентом, комплаенс, терапевтическое обучение

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MEDICINE: MODERN TRENDS

Lyamina N.P.¹, Kotelnikova E.V.¹, Nalivaeva A.V.¹, Karpova E.S.¹

¹ State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Saratov State Medical University named after V.I. Razumovskiy" Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saratov, e-mail: lyana_n@mail.ru

Review of literature is devoted to issues of importance in informative and communicative technologies as part of modern health care development. Some of the important areas of informative and communicative technologies application in practical public health are presented: remote monitoring of key vital functions of the organism, telemedicine consultation, control and security of home rehabilitation, primary and secondary disease prevention and early disease diagnostics support, preventive telemedicine monitoring, system of medical decisions support. Convincing data on higher "clinical efficiency" and effectiveness of the service, data on effective protection of public health in young and elderly patients, social and economic benefits, improved life quality, reducing number of hospitalizations, complications, adverse outcomes in informative and communicative technologies in medicine are presented. Significant increase of therapy compliance, increase of public awareness in the present pathology for the purpose of active disease management, as well as patients' satisfaction in quality of health care through personalized communications with doctors are justified.

Keywords: informative and communicative technologies (ICT), patients' deciding, compliance, therapeutic training

Стандартизированный подход к организации системы охраны здоровья, направленный на повышение эффективности управленческих и лечебно-диагностических решений в медицине, требует применения новых инструментов. Лидирующие позиции в этой области как на глобальном, так и на локальном уровне занимают информационно-коммуникативные технологии (ИКТ).

Бесспорно, использование ИКТ в повседневной практике требует подготовки медицинского персонала, необходимой грамотности врачей и пациентов в данной сфере

услуг, организации основных функций медицинской помощи и управления ими. Большинство исследователей полагает, что «клиническая продуктивность» услуги и ее результативность достигается за счет не самого факта использования телемедицинских технологий, а адекватной интерпретации результатов в процессе достижения основных целей медицинской помощи [6-9; 16; 18; 20; 24].

Одной из основополагающих ролей в осуществлении поставленных задач при хронических заболеваниях является активное участие, осведомленность и грамотность пациентов в деле самоконтроля собственного здоровья, совместная ответственность больного и врача за принятые решения. В ряде научных исследований показано, что низкая грамотность населения в вопросах здоровья ассоциируется с неравным доступом к медицинскому обслуживанию, что приводит к увеличению частоты госпитализаций, смертности, ухудшению качества жизни (рис. 1) [20].

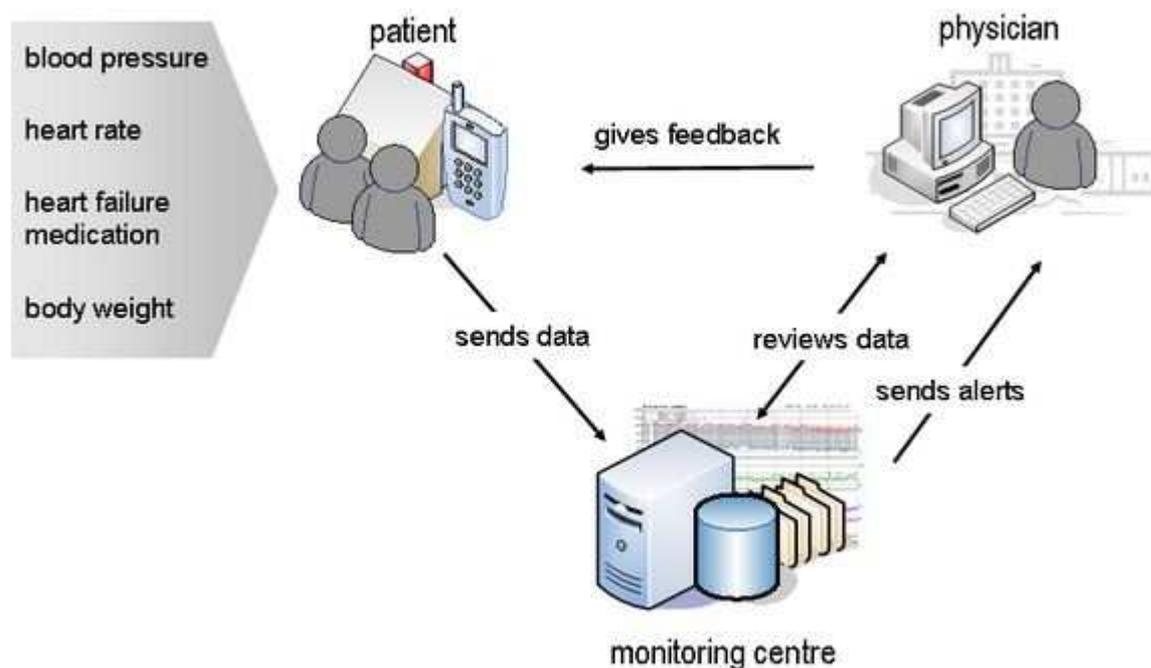
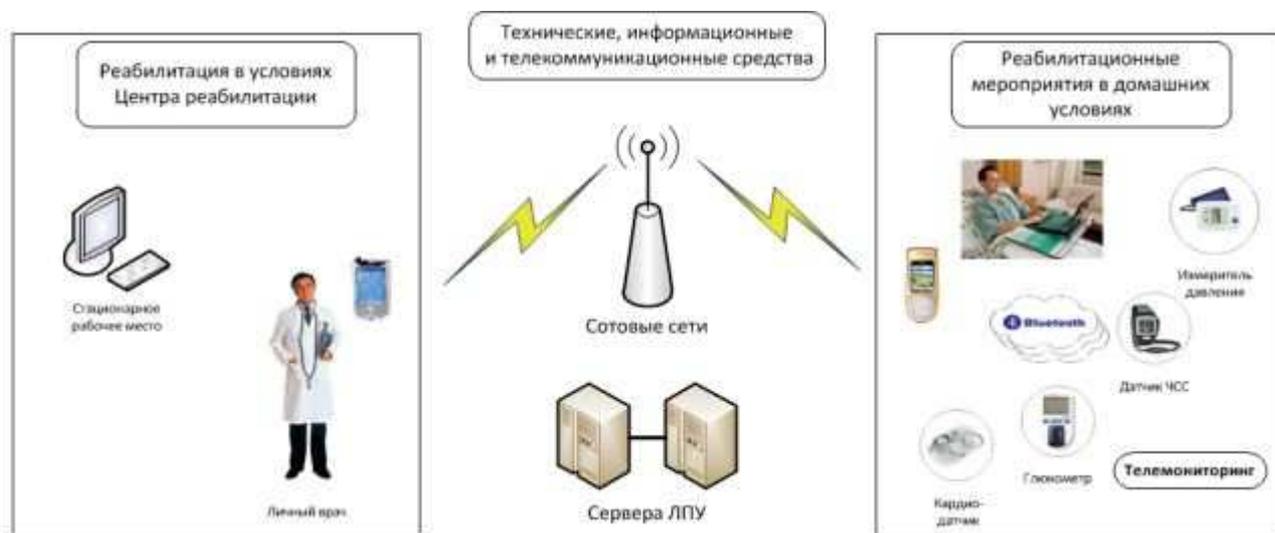


Рис. 1. Тенденции при использовании медицинских ИКТ в медицине

Существуют убедительные данные, свидетельствующие о более эффективной охране здоровья населения при применении дополнительных возможностей в виде ИКТ [6; 9; 16; 20; 24], с акцентом на активное участие пациента в реализации данной задачи. Положительный опыт клинического использования информационных технологий во всем мире позволил перевести медицину на качественно новый уровень, успешно способствующий снижению количества госпитализаций, осложнений, неблагоприятных исходов, а также социально-экономической выгоде и улучшению качества жизни [6]. Доказано, что повышение эффективности профилактических, лечебных и реабилитационных мероприятий достигается за счет динамического мониторинга состояния пациентов в виде долговременного наблюдения, контроля и коррекции ключевых параметров жизнедеятельности организма человека, профилактических мероприятий, обеспечения безопасности мероприятий домашней реабилитации. Учет особенностей течения заболевания может существенно повысить эффективность и безопасность принимаемых решений [6; 13; 14; 19; 20; 29]. Заслуживает внимание тот факт, что повышение доступности медицинской помощи пациентам с ограниченными возможностями, а также преодоление территориальных и временных барьеров между медицинскими работниками и населением удаленных регионов приводят к клинической и социально-экономической выгоде для больных и государства в целом [6; 9; 16; 18; 24; 28].

В ряде крупных клинических исследований [6; 18; 26; 28; 29] получены данные об эффективности клинического использования в отдельных отраслях медицины различных типов ИКТ: дистанционного мониторинга основных функциональных показателей организма (артериальное давление, частота сердечных сокращений, уровень глюкозы крови и др.), телемедицинского консультирования, контроля реабилитационных мероприятий в домашних условиях (рис. 2), специализированных систем поддержки врачебных решений. Все это – варианты решения задач индивидуального подхода к пациентам, основанного в большей степени на изученных закономерностях, а не интуиции и опыте врача. Удаленный телемониторинг вообще имеет неограниченные возможности и реализуется также в контроле состояния имплантируемых устройств – электрокардиостимуляторов и имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов, обеспечивающих передачу данных о функционировании системы, а также обширной информации о состоянии пациента [9; 19; 22; 32].

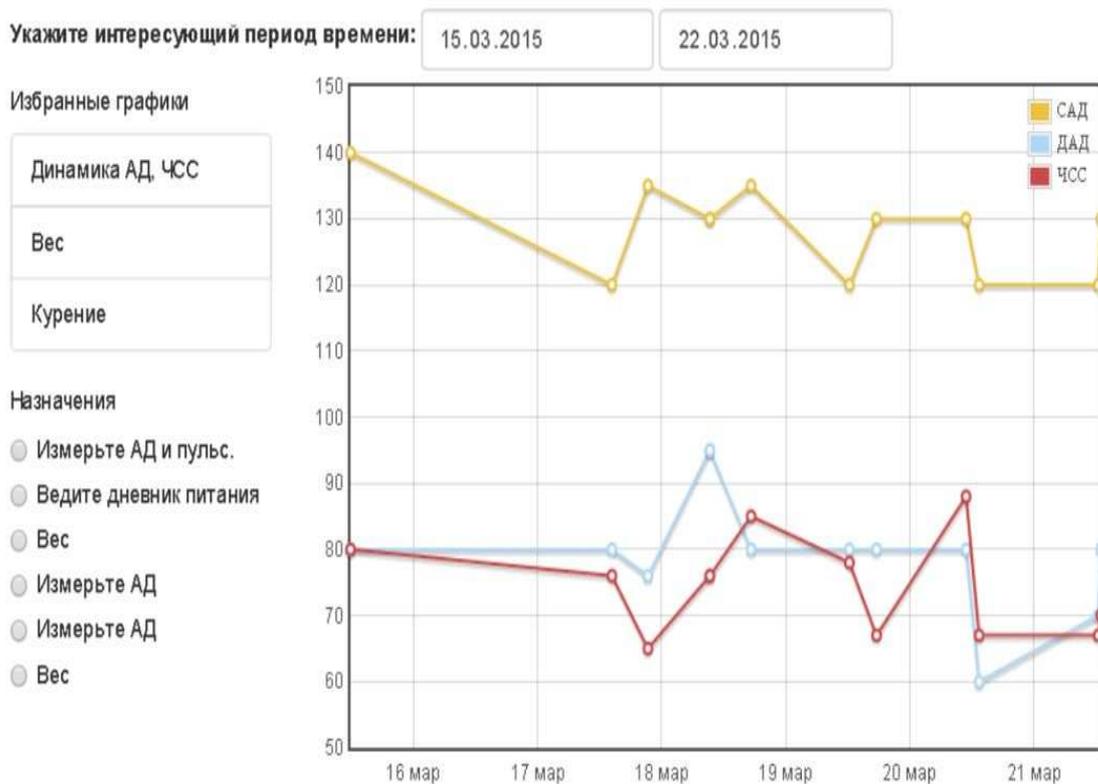


Рис. 2. Контроль реабилитационных мероприятий в домашних условиях

Статистика свидетельствует, что к 2020 году пожилые граждане будут составлять до 25% населения земного шара [1], т.е. обращает внимание на проблему «старения населения». По мере того как люди подходят к пенсионному возрасту, они вступают в период жизни, связанный с высоким риском экономически затратных и опасных для жизни хронических заболеваний. Важным компонентом контроля здоровья в этом случае может стать мониторинг физиологических параметров пациентов, имеющих отношение к профилактике и длительному лечению заболеваний, а также организация телемедицинской консультативной поддержки, что, в свою очередь, способствует более тесному общению врачей и пациентов, вырабатывая у последних чувство «защищенности» (удовлетворенности пациентов коммуникациями с врачами) и повышение комплаентности [4; 23; 29]. Недавнее рандомизированное контролируемое исследование, посвященное применению телемедицины при индивидуальном ведении пожилых больных, показало улучшение контроля уровня глюкозы крови при сахарном диабете в регионах, признанных «получающими недостаточное медицинское обслуживание» в штате Нью-Йорк (США) [23]. Учитывая высокий процент хронических заболеваний у этой группы пациентов, в ряде стран Европы реализуются телемедицинские программы самообслуживания и терапевтического обучения, помогающие улучшить информированность больных о существующем заболевании, сформировать

необходимые навыки и умения, позволяющие длительно и активно управлять своим заболеванием и оказывать динамический своевременный контроль по предупреждению осложнений [27; 30].

Все большую актуальность приобретает информационная поддержка мероприятий первичной и вторичной профилактики заболеваний и их ранней диагностики (рис. 3) [6; 29]. Высокий процент распространенности кардиоваскулярной патологии среди лиц молодого и среднего возраста, протекающей в том числе и в скрытой форме, и высокий риск сердечно-сосудистых осложнений у них – требует проведения досимптомной диагностики у этой возрастной категории [14] в свете позиций современной медицины, определяемой как предиктивная, персонализированная и профилактическая медицина [15]. Этот факт требует особых подходов к своевременной диагностике и коррекции выявленных факторов риска, а также начальных форм заболеваний у пациентов указанных групп. Значимая роль здесь отводится использованию телемедицины, и в частности телемедицинскому профилактическому наблюдению. При осуществлении профилактических мероприятий у лиц молодого возраста, не имеющих жалоб и в связи с этим не акцентирующих внимание на состоянии здоровья, важным является необходимость информирования о значимой роли факторов риска, понимание причин болезни, начальных проявлений заболевания. Это вновь смещает акценты в пользу повышения грамотности и терапевтического обучения для охраны здоровья лиц молодого и среднего возраста и его самоконтроля.

Карта здоровья № 0004-2015071-017

[Обмен сообщениями](#)

[Школа пациента](#)

Школа пациента с ИМ. ЗАНЯТИЕ №1. Первая помощь при сердечном приступе

Школа пациента с ИМ. ЗАНЯТИЕ №2. Питание при ишемической болезни сердца (ИБС)

Школа пациента с ИМ. ЗАНЯТИЕ №3. Первичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний

Школа пациента с ИМ. ЗАНЯТИЕ №4. Нефармакологическая терапия артериальной гипертонии

Рис. 3. Первичная и вторичная профилактика заболеваний и их ранняя диагностика

Одним из важных составляющих эффективности реабилитационных мероприятий является их постоянный контроль и активное участие в них пациента. По данным

зарубежной литературы, телемедицинские технологии способствуют «преодолению барьера для доступа к кардиореабилитации большого круга пациентов и могут быть широко использованы во всем мире» [28]. Таким образом, врач приобретает возможность постоянного оперативного доступа к разносторонней информации о состоянии пациента в режиме online, получает данные не только о параметрах сердечно-сосудистой системы, но и других жизненно важных систем, потенцирующих «синдром взаимного отягощения», и в случае необходимости может внести коррективы в лечебно-реабилитационную программу. Клинический опыт применения телемониторинга у категории пациентов высокого риска во многих исследованиях доказал перспективность развития систем дистанционного наблюдения больных с помощью наружных приборов и сенсоров жизненно важных параметров состояния человека, а также повышение самоконтроля пациентов [4; 9; 30].

Доказано достоверное увеличение комплаентности по отношению к лечению (до 90%) у пациентов, активно использующих методы домашнего самоконтроля [4; 14], снижение частоты госпитализаций [6; 31] снижение смертности среди больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями на 20-25% по сравнению с традиционной технологией организации медицинской помощи (рис. 4) [5; 16; 24]. Положительная динамика при применении систем телемониторинга в данном случае достигается также за счет повышения информированности и грамотности в отношении имеющегося заболевания, степени удовлетворенности пациента качеством медицинской помощи, достижения согласия пациента с лечением и своевременного выполнения врачебных рекомендаций.

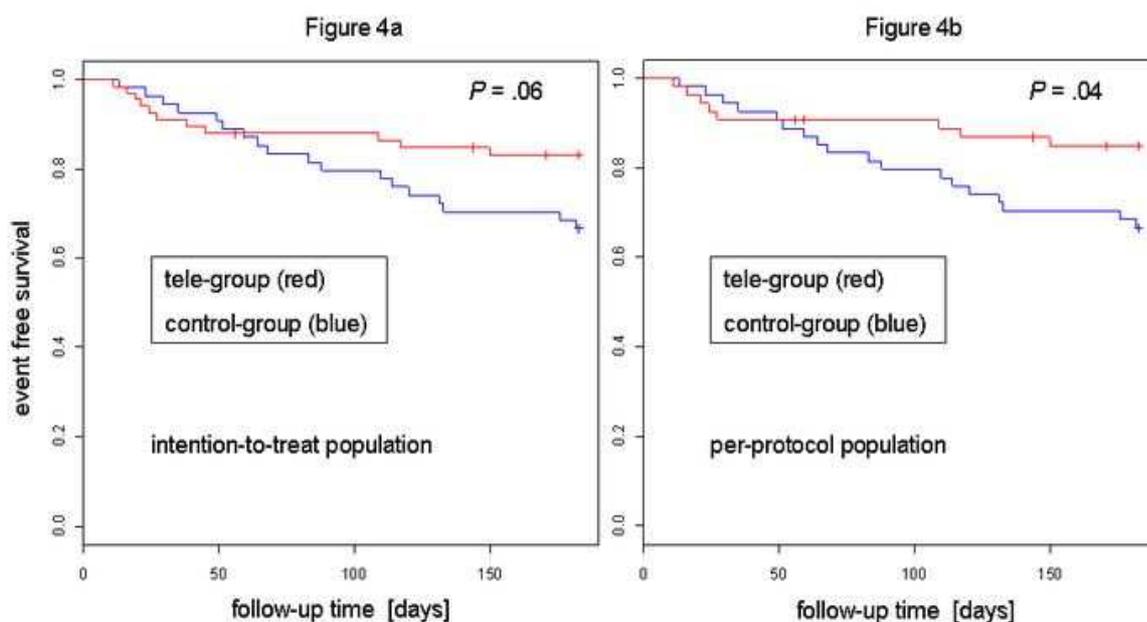


Рис. 4. Кривая Каплана: первичные конечные точки – снижение частоты госпитализации и смертности

Немаловажную роль играет доступность медицинской помощи группам населения, проживающим в географически удаленных регионах, сельской местности, пациентам с ограниченными возможностями, а также пациентам замкнутых или организованных коллективов. Пример применения телемедицинских технологий широко реализован в штатах Джорджия и Техас, где осуществляется телекоммуникационная связь между медицинскими учреждениями, тюрьмами штатов и хосписами [3; 23].

Успешным является применение телемониторинга в психологической реабилитации у пациентов, нуждающихся в психиатрической, психофизиологической или психологической помощи [3; 9; 11], за счет аудиовизуального общения пациента и врача. Пациент перестает себя чувствовать одиноким и беспомощным, его психофизиологическое состояние улучшается, появляется уверенность в себе, в результате чего отмечается ускорение физической реабилитации, улучшение качества жизни [1; 11].

Внедрение телемедицинских технологий в педиатрии актуально, что в ряде исследований подтверждается положительным влиянием на психологический статус родителей больных детей: применение систем телемониторинга в педиатрии достоверно снижает уровень тревожности родителей [10]. Проект использования телемедицины для поддержки здоровья матерей и новорожденных в детской больнице Лос-Анджелеса и Национальном центре по охране здоровья матери и ребенка в Монголии показал снижение младенческой и материнской смертности и уменьшение разрыва между уровнем оказания медицинских услуг в городе и на селе [29].

Имеются данные об эффективности телемедицинской поддержки реабилитационных мероприятий у пациентов после операций [1; 6-8], реабилитация и телемедицинские услуги женщинам до и после родового периода [1; 25], организация консультационной поддержки оказания медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях со стороны высококвалифицированных специалистов крупных медицинских центров [1; 3], телемедицинская поддержка медицины критических состояний [12], а также военная телемедицина [3]. Немаловажная роль отводится информационной поддержке мероприятий в области организации здравоохранения, клинического аудита [3; 16].

Заключение

Анализ данных многочисленных исследований последних лет в области ИКТ не вызывает сомнений в положительных тенденциях их внедрения в практическое здравоохранение.

Грамотное использование ИКТ в сочетании с динамическим мониторингом и повышением информированности пациентов о заболевании в виде виртуального обучения является вспомогательным терапевтическим средством, позволяющим пациенту быстрее

адаптироваться к своему заболеванию и приобрести знания, умения и навыки, необходимые для активного контроля своего состояния. Своевременная коррекция лекарственной терапии, высокая эффективность медикаментозного лечения, а также контролируемость домашних реабилитационных мероприятий – способствуют росту удовлетворенности больных медицинскими услугами, улучшению качества жизни [2; 33] и экономической эффективности медицинской помощи во всех ее сферах [5; 6; 12]. Возможность постоянного доступа к медицинским данным и дистанционное наблюдение помогает преодолению основных барьеров между врачом и пациентом в процессе управления здоровьем.

Список литературы

1. Архипов И.В. Проблема качества жизни пожилых // Благосостояние пожилых людей – проблема всего общества. – 2015. - № 2 (22). - С. 2-5.
2. Васильков В.Г., Сафронов А.И. Телекоммуникационные технологии и развитие службы медицины критических состояний // Информационные технологии. – 2000. - 6. - С. 48-50.
3. Венедиктов Д.Д., Григорьев А.И., Казинов В.А. и др. Телемедицинские технологии в здравоохранении России. Обзорная справка. 2004 г. - URL: http://pathology.narod.ru/new_page_16.htm.
4. Вудворд Дж., Элдридж Д. Комплаенс, приверженность, согласие – дело не в названии // Новая медицина тысячелетия. – 2011. - № 5. - С. 16-19.
5. Инглис С., Кларк Р., Макалистер Ф. Структурированная поддержка по телефону или телемониторинг программ для пациентов с хронической сердечной недостаточностью // Кокрановская база данных систематических обзоров. – 2010. - Вып. 8.
6. Казаков В.Н., Владзимирский А.В., Дорохова Е.Т. Телемедицина в практике семейного врача // Украинский журнал телемедицины. – 2005. - № 3(2). - С. 124-130.
7. Карпова Э.С., Котельникова Е.В., Липчанская Т.П., Полякова Н.В., Лямина Н.П. Реабилитационно-профилактические мероприятия с включением физических тренировок в коррекции факторов риска у больных ишемической болезнью сердца после чрескожных коронарных вмешательств // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2010. - № 6. - С. 6-9.
8. Карпова Э.С., Котельникова Е.В., Лямина Н.П. Ишемическое прекодиционирование и его кардиопротективный эффект в программах кардиореабилитации больных ишемической болезнью сердца после чрескожных коронарных вмешательств // Российский кардиологический журнал. – 2012. - № 96. - С. 104-108.

9. Кларк Э.Л. Сердечная недостаточность 2011: обзор избранных исследований, способствовавших последним достижениям клинической кардиологии // Украинский кардиологический журнал. – 2012. - № 2. - С. 119-128.
10. Колесник А.Ю. Международный опыт мониторинга медицинских услуг и оценка результативности в сфере здравоохранения : аналитическая записка. - USAID, 2005.
11. Кручинин Г. Возможности телемедицины при оказании психиатрической помощи. - URL: http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31191877.
12. Лебедева Г.С., Симакова О.В., Мухина Ю.Ю. Информационные технологии в медицине (Тематический научный сборник). - М. : Радиотехника, 2010. - С. 152 с.
13. Лямина Н.П., Котельникова Е.В., Карпова Э.С., Бизяева Е.А. Возможности телемедицинских технологий в повышении качества домашней реабилитации у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2014. - № 13(S2). - С. 71.
14. Лямина Н.П., Котельникова Е.В., Наливаева А.В. Телемедицинская система скрининга и мониторинга факторов риска на основе «облачных» технологий в системе профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // CardioСоматика. – 2015. - S1. - С. 61-62.
15. Сафоничева О.Г., Мартыничик С.А. Задачи развития научной платформы медицинской науки «Профилактическая среда»: технологические решения // Успехи современного естествознания. – 2015. - № 3. - С. 102-106.
16. Сердюков А.Г., Набережная И.Б., Захаров Д.А. Социологическое обоснование внедрения телемедицинских технологий в практику // Заместитель главного врача. – 2008. - № 2. - С. 12-20.
17. Фоменко А.Г. Удовлетворенность пациентов качеством медицинской помощи и их ожидания относительно перспектив развития здравоохранения // Медицинские новости. – 2011. - № 11. - С. 31-38.
18. Хассанов И. Медицинские информационные системы и мобильный телемониторинг пациентов : материалы конференции «Информационные технологии в здравоохранении», Казань, 9 июня 2011 г. - URL: http://www.kirkazan.ru/@files/upload/Khassanov_2011.pdf.
19. Хасанов И.Ш. Телемониторинг кардиопациентов как основа развития дистанционного контроля состояния больных // Healthy Nation. – 2011. - № 3. - С. 61-65.
20. Angela Coulter, Suzanne Parsons, Janet Askham. Какова позиция пациентов в отношении принятия решения об их собственном лечении? Краткий аналитический обзор. - 2008. - URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/76436/E93419R.pdf.
21. Anjers R., Rutkowski A.F. The Telebaby Case. In: EHealth Care Information Systems: An Introduction for Students and Professionals. T. Tan eds. John Wiley & Sons, 2005. - P. 27-36.

22. Bourge R.C., Abraham W.T., Adamson P.B. et al. COMPASS-HF Study Group. Randomized controlled trial of an implantable continuous hemodynamic monitor in patients with advanced heart failure: the COMPASS-HF study. *J. Amer. Coll. Cardiology.* – 2008. - № 51. - P. 1073-1079.
23. Caring for people with chronic conditions: A health system perspective. Edited by E. Nolte and M. McKee. - England, Berkshire: Open University Press, 2011. - 290 p.
24. Engelbrecht R. Telemedicine – a way to better care. Deutsches Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit Koch-Metschnikow-Forum, Sektion eHealth. - Berlin, Helmholtz Zentrum München, 2009. - URL: <http://zdrav.tomsk.ru/export/sites/ru.tomsk.zdrav/ofic/konferenz/engelbrecht.pdf>.
25. Elizabeth Earl. Children's Hospital Los Angeles, Mongolian hospital to expand partnership on telemedicine. April 02, 2015. - URL: <http://www.beckershospitalreview.com/healthcare-information-technology/children-s-hospital-los-angeles-mongolian-hospital-to-expand-partnership-on-telemedicine.html>.
26. Home – The Best Place for Health Care A positioning statement from The Joint Commission on the state of the home care industry. USA: The Joint Commission, 2011. - URL: http://www.jointcommission.org/assets/1/18/Home_Care_position_paper_4_5_11.pdf.
27. Johnston K et al. The cost-effectiveness of technology transfer using telemedicine // *Health Policy and Planning.* – 2004. - № 19(5). - P. 302-309.
28. Martin-Lesende I., Orruño E., Cairo C. et al. Assessment of a primary care-based telemonitoring intervention for home care patients with heart failure and chronic lung disease. The TELBIL study. *BMC Health Services Research.* – 2011. - № 11. - P. 56-62.
29. Meystre S. The Current State of Telemonitoring: a Comment on the Literature // *Telemed J E Health.* – 2005. - № 11(1). - P. 63-69.
30. Patterson V et al. Supporting hospital doctors in the Middle East by email telemedicine: something the industrialized world can do to help // *Journal of Medical Internet Research.* – 2007. - № 9(4). - P. e30.
31. Scherr D., Kastner P., Kollmann A. et al. Effect of home-based telemonitoring using mobile phone technology on the outcome of heart failure patients after an episode of acute decompensation: randomized controlled trial // *Journal of Medical Internet Research.* – 2009. - № 11(3). – P. e34.
32. Umashankar Lakshmanadoss MD, Abrar Shah MD, James P Daubert MD. Telemonitoring of the Pacemaker // *J Modern Pacemakers - Present and Future.* – 2011. – P. 129-146.