Научная статья
Original article
УДК 616. 31

СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА РЕШЕНИЙ ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ РАЗНЫХ СППВР

SYSTEM OF DECISION MAKING IN MEDICINE. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE QUALITY OF SOLUTIONS TO THE PROVIDED PROBLEMS IN THE PROCESS OF TREATMENT OF DIFFERENT SPPWS

Сергеев Юрий Андреевич, аспирант кафедры общей практики и детской стоматологии, Ставропольский государственный Медицинский университет.

Стерлёва Екатерина Андреевна, студентка лечебного факультета, Ставропольский государственный Медицинский университет.

Ниазян Диана Артуровна, студентка стоматологического факультета, Ставропольский государственный Медицинский университет.

Кучевский Семён Александрович, студент стоматологического факультета, Ставропольский государственный Медицинский университет.

Гукемухова Санита Мухамедовна, студентка стоматологического факультета, Ставропольский государственный Медицинский университет.

Аванесов Михаил Артунович, студент стоматологического факультета, Ставропольский государственный Медицинский университет.

Sergeev Yuriy Andreevich, postgraduate student of the Department of General practice and Pediatric Dentistry, Stavropol State Medical University.

Ekaterina Andreevna Sterleva, a student of the Faculty of Medicine, Stavropol State Medical University.

Diana Arturovna Niazyan, student of the Faculty of Dentistry, Stavropol State Medical University.

Semen Alexandrovich Kuchevsky, student of the Faculty of Dentistry, Stavropol State Medical University.

Sanita Mukhamedovna Gukemukhova, a student of the Faculty of Dentistry, Stavropol State Medical University.

Avanesov Mikhail Artunovich, student of the Faculty of Dentistry, Stavropol State Medical University.

Аннотация. Широкое внедрение компьютерных технологий в медицине, всё больше сопровождается улучшением качества амбулаторного и стационарного лечения. В свою очередь, применение в медицине искусственного интеллекта, наряду с системами помощи принятия врачебных решений способствует быстрому выбору актуальных методов лечения, диагностики и дальнейшего ведения пациента. При учёте использования подобных технологий всегда стоит ссылаться на возможность единовременного взаимодействия с врачом для определения нозологии болезни и в ответ на это сформировать базовый алгоритм терапии. Использование в медицине подобного рода программного обеспечения уменьшает время и трудозатраты необходимые для достижения качественного результата восстановления здоровья пациента.

Annotation. The widespread introduction of computer technologies in medicine is increasingly accompanied by an improvement in the quality of outpatient and inpatient treatment. In turn, the use of artificial intelligence in medicine, along with medical decision-making assistance systems, contributes to the rapid selection of relevant methods of treatment, diagnosis and further management of the patient. When taking into account the use of such technologies, it is always worth referring to the possibility of a one-time interaction with a doctor to determine the nosology of the disease and in response to this, form a basic therapy algorithm. The use of such software in medicine

reduces the time and labor required to achieve a high-quality result of restoring the patient's health.

Ключевые слова: система помощи принятия врачебных решений, медицинская помощь, искусственный интеллект, АИС, СППВР.

Keywords: medical decision-making assistance system, medical care, artificial intelligence, AIS, SPPVR.

Изучая современные системы принятия врачебных решений в стоматологии и терапевтической практике возник ряд вопросов, касающихся особенностей реакции систем поддержки принятия врачебных решений, которые основаны на методе выбора по претендентам. В медицине для построения СППВР, в большинстве своем, применяют принцип вывода по прецедентам. Под прецедентом (от лат. "praecedens"; рус. «предшествующий») следует понимать стандартное определение этого слова – как событие, которое имеет место в прошлом и служит основанием для последующих действий в настоящем. Ознакомившись с подобными системами среди которых были выбраны: Webiomed, Diagnocat, Киберис, Doctor Smart был изучен качественный показатель выбора тактики лечения врачом, как с использованием СППВР, так и единоличным принятием решений лечащим врачом. Были изучены вопросы проблематики определения нозологий, фармацевтической терапии, исключение вариантов развития осложнений. Статья подразумевает знакомство читателя с принципами СППВР в медицинской практике и их использованием в повседневной практике врача.

Основная медицинская задача в системе здравоохранения строится на проблеме снижения количества ятрогенных ошибок, благодаря современным технологиям это стало возможно [2]. Вероятным способом решения данного вопроса является разработка и внедрение экспертных систем, а именно систем поддержки принятия врачебных решений, их активное внедрение в практическое здравоохранение является перспективным курсом современного этапа информатизации медицины.

Учитывая современные стандарты оптимизации и стандартизации медицинских учреждений, немаловажным становится вопрос реализации уменьшения трудозатрат врачей при осуществлении медицинской практики. Так, временные показатели, которые отведены на прием пациента и др., способствуют увеличению числа врачебных ошибок, приводящие к осложнениям и негативным последствиям лечения. При этом, смертности по причине врачебных ошибок достигает в США 90-100 тыс. человек в год, в Великобритании - 70 тыс., в Италии -50 тыс.» [5].

Официальной статистики В Российской Федерации нет, в связи с отсутствием законодательного акта о закреплении понятий, «врачебная ошибка», но стоит сказать, что 8 февраля 2020 г. на заседании совета ректоров медицинских вузов глава Минздрава Михаил Мурашко озвучил данные в «70 тыс. и более». Данная статистика отводится только по отношению к смертности, которая по большей мере связана с ятрогенными ошибками при выполнении хирургических вмешательств. Очевидным фактом будет увеличение цифр в отношении ухудшения состояния пациентов, которые были вызваны ятрогенными ошибками.

Согласно Государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» [3] реализован и продолжает совершенствоваться Федеральный проект «Создание цифрового контура здравоохранения на основе государственной информационной системы в сфере здравоохранения Российской Федерации» (ЕГИСЗ). С одной стороны, создание цифрового контура подразумевает, в том числе, и внедрение интеллектуальных систем поддержки принятия врачебных решений [3]. А с другой, подобных решений, а уж, тем более, полноценных программных продуктов в России фактически нет.

Ссылаясь на данные сайта www.webiomed.ai в России в области СППВР имеется около 17 независимых программных решений и дополнительного софта [14], что крайне мало для почти 5,2 тысяч [4] медицинских учреждений страны.Вместе с тем, актуальность создания и внедрения подобных систем обусловлена не только крайне низким количеством решений, но и

необходимостью автоматического контроля качества медицинской помощи, способного существенным образом улучшить, как само качество оказываемой медицинской помощи, так и сократить число врачебных ошибок [3].

В большинстве экспертных систем, ключевую роль составляют два фундаментальных принципа вывода оптимального решения: логический вывод, основанный на правилах и логический вывод, основанный на прецедентах [13]. Действительно, врач при назначении схемы лечения часто анализирует ситуацию в целом и вспоминает, какие решения принимались ранее в подобных ситуациях. Затем он либо непосредственно использует эти решения, либо, при необходимости, адаптирует их к обстоятельствам, изменившимся для конкретной проблемы [12].

«Экспертные системы» в медицине подразумевает системы, помогающие врачу ставить диагноз. Как отмечают некоторые авторы [7], в настоящее время произошло смещение классического понятия «экспертная система» из области постановки диагноза в область систем, обеспечивающих качество медицинской помощи, помогающих врачу принимать наиболее эффективные решения в процессе лечения пациента.

Оценка работы СППВР в медицинских учреждениях.

В работе частных медицинских учреждений были учтены результаты применения Webiomed, Diagnocat, Киберис, Doctor Smart. Системы, которые были предложены к рассмотрению, помогают врачу в рекомендации диагностики и лечения, а также проводят оценку своевременности и соответствия регламентам проводимых с пациентом мероприятий, которые обеспечивают контроль врачебных назначений. Одно из основных свойств изучаемых систем поддержки принятия врачебных решений — это рекомендации врачу для конкретного пациента с его анамнезом и всеми его особенностями, что говорит о индивидуализации и персонализированной медицине. Врач получает поддержку при принятии решений по конкретному пациенту и по каждому проводимому с этим пациентом мероприятию.

Сравнительная оценка всех перечисленных выше систем говорит о том, что при работе как в административной, так и в клинической части здравоохранения учитывалась скорость приёма пациента (фиксация временного промежутка осуществлялась при помощи АИС (Медлок и IDENT), а именно фиксировалось время от начала до завершения приёма. Без СППВР среднее время, которое требуется врачу на приём пациента составляет ~45 минут, этот параметр в значительно уменьшается на 10-15 минут при использовании системы принятия решений.

При использовании в стоматологических учреждениях Diagnocat у врача-стоматолога сокращается время приёма, которое уходит на анализ рентгенограмм и постановку диагноза по уровню деструкции костной ткани. Использование в процессе лечения аналитической части СППВР позволяет уменьшить время, требуемое на анализ КЛКТ как терапевтическом эндодонтическом, так и хирургическом лечении. Проводится учёт и анализ анатомических особенностей зуба (каналы, их наличие, глубина и длина, деструкция костной ткани и особенность патологического очага).

При сравнении Webiomed, Киберис, Doctor Smart в медицинских учреждениях в сочетании с подструктурой медицинских информационных систем, есть принципиальные различия. Данные СППВР позволяют врачу на терапевтическом приёме быстро анализировать течение патологического процесса и патологии в целом, требуемое время на оформление административной части сокращается за счет АИС/МИС, а выбор алгоритма лечения стоит за СППВР, в системе Webiomed предложенное лечение осуществляется по типу запрос-справочника, на требуемый запрос-предоставляется решение, этот тип систем актуален и по сей день. Современный принцип медицины предполагает устранение задаваемого врачом запроса за счёт искусственного интеллекта. В экспертной системе Киберис этот принцип имеется, запрос по патологии и её вариант решения предоставляется на основе анализируемого самой программой алгоритма, выстраивая цепь от диагноза, до варианта профилактического ведения пациента после лечения. Doctor Smart

представляет из себя принципиально децентрализованный блокчейн-проект, который предоставляет возможность мультицентрового решения заданной проблемы.

Анализ эффективности проводился по анкете-опроснику АИС и СППВР.[6] Многие пользователи сообщают, что активное использование подобных систем влияет на уровень качества оказываемого лечения, уменьшает время и в некоторых случаях дифференцирует тактику принимаемых в процессе лечения решений. Единоличное лечение без использования СППВР способно конкурировать, только при исключении административной части и при достаточном опыте лечащего врача и только во временном параметре.

Для СППВР показатель эффективности согласно данным [7,9] (рисунок №1)определяет состав медицинской помощи,увеличение профилактической помощи, назначение специфических для заболевания исследований или анализов, усиление контроля побочных эффектов, снижение избыточных вмешательств. Фиксируемое контрольное увеличение привлечения врачей к клиническим рекомендациям приводило к изменениям в суррогатных исходах (обнаружено в 22% СО), а влияние на клинически значимые исходы пациентов полностью отсутствовало. При этом слабое повышение риска в отношении исходов пациентов обнаружено только в 1 из 17 исследований, снижение производительности труда врача – в 1 из 8 исследований.

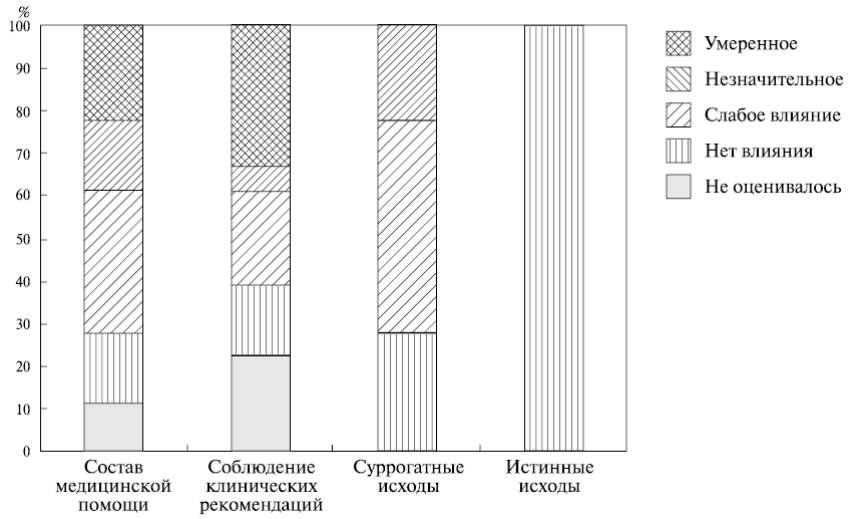

Рисунок №1. Степени влияния СППВР на показатели медицинской помощи и исходы пациентов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги можно сказать, эффективность СППВР еще только предстоит изучить, их повседневное использование в ряде медицинских учреждений позволяет более качественно усовершенствовать алгоритмы работы в процессе лечения. Уже сейчас очевидны хорошие перспективы их использования и последующего развития. СППВР не только сокращает количество врачебных ошибок, но и повышает качество медицинской услуги.

Литература

1. Кравченко В.О. Методы использования искусственных нейронных сетей в медицине. Устойчивое развитие науки и образования. 2018;6:266-70.
2. Применение искусственного интеллекта в медицине: эффективная диагностика и создание новых лекарств // Новости. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://aiconference.com.ua/ru/news/primenenie-iskusstvennogo-inteUekta-v-meditsine-effektivnaya-diagnostika-i-sozdanie-novih-lekarstv-92604
3. Национальные рекомендации по диагностике и лечению больных острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST ЭКГ//Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2007. — №6 (8). — Приложение 1. — С. 415-500.
4. Информационные технологии поддержки принятия врачебных решений//Информационные технологии в здравоохранении. Радченко С.В. — 2002. — № 13-14.
5. Полтора миллиона американцев каждый год становятся жертвами неправильного использования лекарств/ZURL: http://palm.newsru.com/world/21jul2006/me-dic.html (Дата обращения: 29.10.2012).

6. Оценка эффективности автоматизированных информационных систем.Яшин В. Н.;2017
7. Гусев А.В., Зарубина Т.В. Поддержка принятия врачебных решений в медицинских информационных системах медицинской организации // Врач и информационные технологии. 2017. №2. С. 60-72. [Gusev A.V., Zarubina T.V. Clinical Decisions Support in medical information systems of a medical organization // Vrach i informacionnye tehnologii. 2017;(2):60-72. (In Russ.)]
8. Реброва О.Ю. Жизненный цикл систем поддержки принятия врачебных решений как медицинских технологий // Врач и информационные технологии. 2020. №1. С. 27-37. [Rebrova O.Yu. Life cycle of decision support systems as medical technologies // Vrach i informacionnye tehnologii. 2020;(1): 27-37. (In Russ.)]
9. Black AD, Car J, Pagliari C, et al. The impact of eHealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. PLoS Med. 2011;8(1):e1000387.
10. Cresswell K, Callaghan M, Khan S, et al. Investigating the use of data-driven artificial intelligence in computerised decision support systems for health and social care: a systematic review. Health Informatics J. 1460458219900452, 2020 Jan 22
11. Moja L, Kwag KH, Lytras T, et al. Effectiveness of computerized decision support systems linked to electronic health records: a systematic review and meta-analysis. Am J Public Health. 2014; 104(12):e12-e22.
12. Pombo N, Araújo P, Viana J. Knowledge discovery in clinical decision support systems for pain management: a systematic review. Artif Intell Med. 2014;60(1):1-11.
13. Liu X, Faes L, Kale AU, et al. A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Digital Health. 2019;1(6):e271-e297.
14. Сайт: https://webiomed.ai/

References

1. Kravchenko V. O. Methods of using artificial neural networks in medicine. Sustainable development of science and education. 2018;6:266-70.
2. The use of artificial intelligence in medicine: effective diagnostics and the creation of new drugs / / News. [electronic resource]. Access mode: https://aiconference.com.ua/ru/news/primenenie-iskusstvennogo-inteUekta-v-meditsine-effektivnaya-diagnostika-i-sozdanie-novih-lekarstv-92604
3. National recommendations for the diagnosis and treatment of patients with acute myocardial infarction with ST-segment elevation ECG//Cardiovascular therapy and prevention. — 2007. — №6 (8). — Appendix 1. - p. 415-500.
4. Information technologies to support medical decision-making//Information technologies in healthcare. Radchenko S. V.-2002. - No. 13-14.
5. One and a half million Americans become victims of misuse of medicines every year/ZURL: http://palm.newsru.com/world/21jul2006/me-dic.html (Accessed: 29.10.2012).
6. Evaluation of the effectiveness of automated information systems.Yashin V. N.; 2017
7. Gusev A.V., Zarubina T. V. Support for medical decision-making in medical information systems of a medical organization / / Doctor and information technologies. 2017. No. 2. pp. 60-72. [Gusev A.V., Zarubina T. V. Support of clinical solutions in medical information systems of a medical organization / / Doctor and information technologies. 2017;(2):60-72. (In Russian.)]
8. Rebrova O. Yu. The life cycle of medical decision support systems as medical technologies / / Doctor and information technologies. 2020. No. 1. pp. 27-37. [Rebrova O. Yu. The life cycle of decision support systems as medical technologies / / Doctor and information technologies. 2020;(1): 27-37. (In Russian.)]
9. Black advertising, car J, Pagliari C, etc. The impact of e-health on the quality and safety of medical care: a systematic review. PLoS Med. 2011;8(1):e1000387.

10. Cresswell K, Callaghan M, Khan S, etc. Research on the use of data-based artificial intelligence in computerized decision support systems in the field of health and social care: a systematic review. Health Informatics J. 1460458219900452, 2020 January 22
11. Moya L., Kvag K. H., Litras T. et al. The effectiveness of computerized decision support systems related to electronic medical records: a systematic review and meta-analysis. Am J Public Health. 2014; 104(12):e12-e22.
12. Pombo N., Araujo P., Viana J. Discovery of knowledge in clinical decision support systems for pain management: a systematic review. Artificial Intelligence Honey. 2014;60(1):1-11.
13. Liu X, Face L, Kale AU, etc. Comparison of the effectiveness of deep learning with medical professionals in detecting diseases using medical imaging: a systematic review and meta-analysis. Digital healthcare of the Lancet. 2019;1(6):e271-e297.
14. https://webiomed.ai/

© Сергеев Ю.А., Стерлёва Е.А., Ниазян Д.А., Кучевский С.А., Гукемухова С.М., Аванесов М.А., 2021. Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №9/2021.