

## Оценка возможности использования искусственного интеллекта и поисковых систем для успешного прохождения тестовой части первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации

Железнова Е. А.<sup>1</sup>, Власов В. В.<sup>2</sup>, Власова А. В.<sup>3</sup>, Дэпюи Т. И.<sup>1</sup>, Подобед И. В.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Филиал компании "Хадасса Медикал Лтд". Сколково, Москва; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". Москва; <sup>3</sup>ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И. М. Сеченова" Минздрава России (Сеченовский Университет). Москва; <sup>4</sup>АНО НИМЦ "Геронтология". Москва, Россия

ChatGPT — это модель языка, которая имеет множество преимуществ и применений в области здравоохранения и медицины. Она может быть полезна для медицинских профессионалов в различных областях, включая исследования, диагностику, наблюдение за пациентами и образование. Однако использование GPT чата также влечет за собой ряд этических вопросов и ограничений, таких как точность, плагиат, нарушения авторских прав и предвзятость.

Целью исследования являлась оценка возможности и успешности прохождения первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации с помощью искусственного интеллекта — ChatGPT, и поисковой системы Yandex.

Исследование состояло из 2 этапов. По результатам исследования было выявлено, что использовавшие ChatGPT позволило пройти первичную аккредитацию по специальности "Лечебное дело" и первичную специализированную аккредитацию по специальности "Кардиология". Использование ChatGPT4 значительно ускорило прохождение теста. Тем не менее, несмотря на значительное ускорение работы искусственного интеллекта, качество ответов не позволяет успешно пройти аккредитацию по всем специальностям. Отмечена тенденция, что испытуемые с большей степенью стали доверять ответам бота, не перепроверя их.

**Ключевые слова:** ChatGPT, аккредитация медицинских специалистов, искусственный интеллект, поисковая система Yandex.

**Отношения и деятельность:** нет.

Поступила 19/09-2024

Рецензия получена 02/12-2024

Принята к публикации 27/12-2024



**Для цитирования:** Железнова Е. А., Власов В. В., Власова А. В., Дэпюи Т. И., Подобед И. В. Оценка возможности использования искусственного интеллекта и поисковых систем для успешного прохождения тестовой части первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2024;23(4S):4202. doi: 10.15829/1728-8800-2024-4202. EDN ZWOPRD

### Potential of artificial intelligence and search engines to successful passing the test part of primary accreditation and primary specialized accreditation

Zheleznova E. A.<sup>1</sup>, Vlasov V. V.<sup>2</sup>, Vlasova A. V.<sup>3</sup>, Depui T. I.<sup>1</sup>, Podobed I. V.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Branch of Hadassah Medical LCC. Skolkovo, Moscow; <sup>2</sup>National Research University "Higher School of Economics". Moscow; <sup>3</sup>Sechenov First Moscow State Medical University. Moscow; <sup>4</sup>Research Medical Center "Gerontology". Moscow, Russia

ChatGPT is a language model that has many benefits and applications in healthcare and medicine. It can be useful for medical professionals in various fields, including research, diagnostics, patient monitoring, and education. However, the use of GPT chat also entails a number of ethical issues and limitations, such as accuracy, plagiarism, copyright infringement and bias.

The study aim was to assess the potential of passing primary accreditation and primary specialized accreditation using artificial intelligence — ChatGPT, and the Yandex search engine.

The study consisted of 2 stages. The study revealed that using ChatGPT made it possible to pass General Medicine primary accreditation and Cardiology primary specialized accreditation. Using ChatGPT4 significantly accelerated the test. However, despite the significant acceleration of artificial intelligence, the quality of the answers does not allow successful accreditation in all specialties. A tendency was noted that the subjects began to trust the bot's answers to a greater extent without checking it.

**Keywords:** ChatGPT, accreditation of medical specialists, artificial intelligence, Yandex search engine.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: avla@mail.ru

[Железнова Е. А. — к.м.н., ORCID: 0000-0001-9163-0582, Власов В. В. — д.м.н., профессор, ORCID: 0000-0001-5203-549X, Власова А. В. — к.м.н., ORCID: 0000-0002-7677-1544, Дэпюи Т. И. — д.м.н., профессор, ORCID: 0000-0001-8318-1879, Подобед И. В. — к.м.н., ORCID: 0000-0001-6644-6054].

**Relationships and Activities:** none.

Zheleznova E. A. ORCID: 0000-0001-9163-0582, Vlasov V. V. ORCID: 0000-0001-5203-549X, Vlasova A. V.\* ORCID: 0000-0002-7677-1544, Depui T. I. ORCID: 0000-0001-8318-1879, Podobed I. V. ORCID: 0000-0001-6644-6054.

\*Corresponding author:  
avla@mail.ru

**Received:** 19/09-2024

**Revision Received:** 02/12-2024

**Accepted:** 27/12-2024

**For citation:** Zheleznova E. A., Vlasov V. V., Vlasova A. V., Depui T. I., Podobed I. V. Potential of artificial intelligence and search engines to successful passing the test part of primary accreditation and primary specialized accreditation. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2024; 23(4S):4202. doi: 10.15829/1728-8800-2024-4202. EDN ZWOPRD

ИИ — искусственный интеллект.

## Введение

В нашу быстро развивающуюся технологическую эпоху большие языковые модели, в частности ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer), представляют собой значительный прорыв в развитии и применении искусственного интеллекта (ИИ), становясь ключевым источником создания виртуального контента [1]. Разработанный компанией OpenAI ChatGPT использует потенциал обработки естественного языка (NLP) для создания связанных и релевантных ответов на естественном языке. Будучи осведомленным виртуальным помощником, он может дать представление о множестве тем, связанных со здоровьем, включая медицинское образование, и потенциально предоставить пациентам соответствующую информацию [2]. Постоянное совершенствование и усложнение таких алгоритмов, как использование ChatGPT, позволяет значительно сократить время на выполнение различных задач, однако его применение в некоторых вопросах ограничено.

ChatGPT — это модель обработки естественного языка со 175 млрд параметров, в которой используются алгоритмы глубокого обучения, обученные на огромных объемах данных, для генерации человекоподобных ответов на запросы пользователя. [1-7]. Как диалоговый агент общего назначения, ChatGPT предназначен для ответа на неограниченно широкий круг тем, что потенциально делает его полезным инструментом для обслуживания клиентов, чат-ботов и множества других приложений.

ChatGPT является одной из последних моделей в классе больших языковых моделей, известных как авторегрессивные языковые модели. Введение GPT-3 от OpenAI стало первым в линейке высокомасштабируемых языковых моделей, которые достигают современной производительности с минимальной тонкой настройкой [8]. GPT-4 демонстрирует значительное улучшение в точности ответов по сравнению со своими предшественниками в вопросах официального экзамена USMLE, именно, более чем на 30% на экзаменах по сравнению с GPT-3.5. Более того, GPT-4 де-

монстрирует столь же сильное улучшение показателей производительности ChatGPT по сравнению с аналогичными показателями популярного варианта GPT-3.5, оптимизированного для взаимодействия в чате.

ChatGPT — это модель языка, которая имеет множество преимуществ и применений в области здравоохранения и медицины. Она может быть полезна для медицинских профессионалов в различных областях, включая исследования, диагностику, наблюдение за пациентами и образование. Однако использование GPT чата также влечет за собой ряд этических вопросов и ограничений, таких как точность, плагиат, нарушения авторских прав и предвзятость.

Сегодня во многих странах обсуждается возможность использования ChatGPT в образовательных процессах, в частности при обучении врачей. Но, например, у студентов в Канаде было выявлено отсутствие образовательных возможностей в области ИИ в медицине (отсутствие таких тем в учебных программах). Поскольку инструменты ИИ в настоящее время продвигаются к клиническому внедрению, а возможности обучения использованию ИИ в медицине в настоящее время отсутствуют, возможно, следует рассмотреть потенциал включения ИИ в официальную медицинскую учебную программу [5, 6, 9]<sup>1</sup>.

За счет непрерывного обновления ChatGPT данными из интернета и вне его, возрастает вероятность злоупотребления ресурсом. Поэтому в медицине особенно важно использовать ChatGPT как дополнительный ресурс, а не полагаться исключительно на него, а также осуществлять проверку создаваемого контента живым человеком с учетом этических принципов. Одним из вариантов злоупотребления ChatGPT может быть использование его подсказок при сдаче экзаменов, что активно обсуждается в последние годы специ-

<sup>1</sup> Caruana R, Lou Y, Gehrke J, et al. Intelligible models for healthcare: Predicting pneumonia risk and hospital 30-day readmission. In Proceedings of the 21th ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining, pages 1721-30, 2015.

алистами по медицинскому образованию во всем мире [10–12]<sup>2</sup>.

В соответствии с Федеральным законом № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации"<sup>3</sup> право на осуществление медицинской деятельности в Российской Федерации имеют лица, получившие медицинское или иное образование в российских организациях, осуществляющих образовательную деятельность, и прошедшие аккредитацию специалиста. Аккредитация специалиста — процедура определения соответствия лица, получившего медицинское, фармацевтическое или иное образование, требованиям к осуществлению медицинской деятельности по определенной медицинской специальности либо фармацевтической деятельности. Аккредитация специалиста проводится аккредитационной комиссией по окончании освоения им профессиональных образовательных программ медицинского образования или фармацевтического образования не реже одного раза в пять лет. С 01 января 2023г проведение аккредитации специалистов в Российской Федерации регулируется Положением об аккредитации специалистов, утвержденным приказом Минздрава России от 28 октября 2022г № 709н<sup>4</sup>. Аккредитация проводится в условиях контроля са-

мостоятельного выполнения заданий. Исходя из этого применение языковых генеративных моделей ИИ для ассистированного прохождения специалистами аккредитационных тестов противоречит установленным требованиям проведения аккредитации и не соответствует требованиям к дальнейшей работе врачей (применение генеративных моделей в качестве помощников врача пока не разрешено, но широко обсуждается по всему миру).

Для аккредитуемых реализована возможность самостоятельно оценить уровень своей подготовки путем прохождения репетиционного экзамена на сайте Методического центра аккредитации специалистов ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Количество репетиционных попыток не ограничено. Но банк тестовых заданий и ситуационных задач постоянно обновляется.

Преподаватели, работающие в постдипломном образовании, отмечают необходимость дополнительной подготовки врачей-ординаторов и врачей, обучающихся на программах профессиональной переподготовки, к первичной специализированной аккредитации по различным направлениям и специальностям.

На уровень подготовки ординаторов и врачей, проходящих профессиональную переподготовку в ходе занятий, и конечный результат в первую очередь оказывает влияние уровень их мотивации к регулярному посещению занятий и интенсивная самостоятельная подготовка (многократное освоение принципов работы на станциях, тренировка в симуляционных условиях, многократное прохождение репетиционного экзамена), а эффективные методы личностного и профессионально-ориентированного обучения взрослых и объективный контроль за качеством обучения со стороны куратора по направлению закономерно приведут к абсолютному положительному результату для всех аккредитуемых.

Целью настоящего исследования являлась оценка возможности и успешности прохождения первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации с помощью ИИ — ChatGPT, и поисковой системы Yandex.

## Материал и методы

Исследование состояло из 2 этапов. Первый этап — октябрь 2023г. Второй этап август–сентябрь 2024г.

В октябре 2023г исследование включало 1 участника — врача-кардиолога. Участнику было предложено пройти тестовую часть первичной специализированной аккредитации по специальности "Кардиология" с использованием ИИ (ChatGPT). Прохождение тестовой части аккредитации происходило в онлайн формате на сайте Методического центра аккредитации специалистов ФГАОУ ВО

<sup>2</sup> Suresh H, Hunt N, Johnson A, et al. Clinical intervention prediction and understanding with deep neural networks. In Machine Learning for Healthcare Conference, pages 322-337. PMLR, 2017; Rajpurkar P, Irvin J, Zhu K, et al. Chexnet: Radiologist-level pneumonia detection on chest x-rays with deep learning. arXiv preprint arXiv:1711.05225, 2017; Kleesiek J, Wu Y, Stiglic G, et al. An Opinion on ChatGPT in Health Care — Written by Humans Only. doi:10.2967/jnumed.123.265687. SynGatorTron: a large clinical natural language generation model for synthetic data generation and zero-shot tasks. NVIDIA website. <https://www.nvidia.com/en-us/on-demand/session/gtcspring22-s41638/>. Published March 2022. Accessed March 20, 2023; Creswell A, Shanahan M, Higgins I. Selection-inference: exploiting large language models for interpretable logical reasoning. arXiv website. <https://arxiv.org/abs/2205.09712>. Published May 19, 2022. Accessed March 20, 2023; Tafford O, Mishra BD, Clark P. Entailer: answering questions with faithful and truthful chains of reasoning. arXiv website. <https://arxiv.org/abs/2210.12217>. Published October 21, 2022. Accessed March 20, 2023; Kazemi SM, Kim N, Bhatia D, Xu X, Ramachandran D. LAMBADA: backward chaining for automated reasoning in natural language. <https://arxiv.org/abs/2212.13894>. Published December 20, 2022. Accessed March 20, 2023; Harskamp RE, De Clercq L. Performance of ChatGPT as an AI-assisted decision support tool in medicine: a proof-of-concept study for interpreting symptoms and management of common cardiac conditions (AMSTELHEART-2) medRxiv preprint; doi:10.1101/2023.03.25.23285475; Ouyang L, Wu J, Jiang X, et al. Training language models to follow instructions with human feedback. <https://arxiv.org/pdf/2203.02155.pdf>.

<sup>3</sup> Федеральный закон № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-323-fz-ot-21-noyabrya-2011-g>.

<sup>4</sup> Приказ Минздрава России от 28 октября 2022 года № 709н <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=437738>.

Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) ([https://fmza.ru/fund\\_assessment\\_means/lechebnoe-delo/](https://fmza.ru/fund_assessment_means/lechebnoe-delo/)) (далее — Методический центр).

Во втором этапе исследования в августе-сентябре 2024г приняли участие 8 человек, из которых 1 — практикующих врач-кардиолог, 1 — практикующий врач эндокринолог, 1 — практикующий врач-реаниматолог, 4 — врачи с иными специальностями, 1 — без медицинского образования. Участникам было предложено пройти либо тестовую часть первичной аккредитации по специальности лечебное дело, или тестовую часть специализированной аккредитации по специальностям кардиология/эндокринология/анестезиология-реаниматология с использованием ИИ (ChatGPT) или поисковой системы Yandex или без использования дополнительных средств.

Прохождение тестовой части первичной аккредитации по специальности лечебное дело и тестовой части специализированной аккредитации по кардиологии, эндокринологии, анестезиологии-реанимации происходило в онлайн формате на сайте Методического центра аккредитации специалистов ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) ([https://fmza.ru/fund\\_assessment\\_means/lechebnoe-delo/](https://fmza.ru/fund_assessment_means/lechebnoe-delo/)).

На сайте Методического центра для каждого участника был заведен онлайн кабинет. Тест для каждой специальности состоял из 80 вопросов. Длительность прохождения теста ограничивалась 60 мин.

Чтобы приблизить обстановку к реальной, в исследовании использовалось доступное приложение Telegram ChatGPT4|Midjourney для получения ответа на аккредитационные вопросы с использованием ИИ ([https://t.me/gpt3\\_unlim\\_chatbot](https://t.me/gpt3_unlim_chatbot)). Ответы поисковой системы Yandex были получены с использованием приложения Google Chrome (<https://ya.ru/>).

**Прохождение аккредитации с использованием ИИ (ChatGPT).** При прохождении теста с использованием ИИ (ChatGPT) участник копировал полностью вопрос с вариантами ответов в поле "Сообщение".

Отправлял запрос и получал ответ от ChatGPT. Согласно полученным данным на запрос, выбирал наиболее подходящий по смыслу ответ или конкретный, в случае прописанного варианта ответа.

**Прохождение аккредитации с использованием поисковой системы Yandex.** При прохождении теста с использованием поисковой системы Yandex, участник копировал полностью вопрос с вариантами ответов в поле "Поиск". В представленном перечне по запросу сайтов, просматривались ссылки на 1-м листе. Если участник не находил ответа, то выбирал на свое усмотрение. По результатам выбирались наиболее подходящие по смыслу ответы.

**Дизайн прохождения аккредитации по различным специальностям.** Согласно дизайну исследования каждый тест был пройден 5 раз, в том числе 1 — с использованием ChatGPT, 2 — с использованием поисковой системы Yandex (таблица 1).

## Результаты и обсуждение

При прохождении тестовой части аккредитации в 2023г в среднем длительность обработки запроса к ChatGPT4 занимала 1-2 мин. За 60 мин удалось ответить только на 20 вопросов, что составило 25% от общего количества вопросов. На 14 из них (70% от 20 вопросов) был дан верный ответ. На 6 (30% от 20 вопросов) — неверный. 3 ответа ChatGPT4 дал с указанием источника. В 8 ответах был указан выбираемый вариант ответа (буква).

Вопрос, ответ на который содержал и источник литературы, и букву ответа, был про ЭКГ признаки перикардита. Для получения ответа был введен запрос, указанный в Примере. ChatGPT4 дал неверный ответ (Г или В; верный ответ А). Источник литературы реально существует, глава 288 "Pericardial disease". Однако современное издание уже 21-е. При этом текст ответа производит правдоподобное впечатление.

В результате проведенного эксперимента в 2023г можно было с уверенностью сказать, что за 60 мин врач с помощью ChatGPT4 не сможет ответить на 80

### Пример 1. Ответ ChatGPT4 с указанием источника литературы в 2023г

**Запрос:** "ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ОСТРОГО ПЕРИКАРДИТА НА ЭКГ МОЖЕТ ДЛИТЕЛЬНО НАБЛЮДАТЬСЯ:

- А. отрицательный зубец Т в ряде отведений
- Б. атриовентрикулярная блокада II-III степени
- В. снижение сегмента ST в левых грудных отведениях V1-5
- Г. подъем сегмента ST в правых грудных отведениях".

**Ответ:** "При перенесенном остром перикардите на ЭКГ может длительное время наблюдаться изменение на различных отведениях. Однако, из предложенных вариантов, наиболее вероятными являются ответы В — снижение сегмента ST в левых грудных отведениях V1-5 и Г — подъем сегмента ST в правых грудных отведениях. Оба эти признака могут быть обнаружены на ЭКГ при перикардите. Отрицательный зубец Т в ряде отведений может наблюдаться при различных заболеваниях сердца и не является специфичным признаком перикардита.

Атриовентрикулярная блокада II-III степени может быть связана с другими заболеваниями сердца, но встречается редко при перикардите.

Источник: Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 19th Edition. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2015".

## Пример 2. Ответ ChatGPT4 с указанием источника литературы в 2024г

**Запрос:** "ПРОВОДИТЬ ПРОПАГАНДУ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ОБЯЗАНЫ МЕДИЦИНСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, УЧАСТВУЮЩИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГАРАНТИЙ БЕСПЛАТНОГО ОКАЗАНИЯ ГРАЖДАНАМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, СОГЛАСНО

А. территориальной программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи

Б. Трудовому кодексу Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ

В. программе добровольного медицинского страхования

Г. Федеральному закону № 323 от 21.11.2011 "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации".

**Ответ:** "Медицинские организации, участвующие в реализации программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, обязаны проводить пропаганду здорового образа жизни и санитарно-гигиеническое просвещение населения согласно:

### Варианты ответа:

— А. Территориальной программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи — устанавливает объем и условия оказания бесплатной медицинской помощи на территории, но не акцентирует внимание на пропаганде здоровья.

— Б. Трудовому кодексу Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ — регулирует трудовые отношения, но не содержит норм о поведении медицинских организаций в вопросах здоровья населения.

— В. Программе добровольного медицинского страхования — касается страховых услуг, но не включает обязательства по пропаганде здорового образа жизни.

— Г. Федеральному закону № 323 от 21.11.2011 "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" — этот закон действительно содержит нормы, касающиеся пропаганды здорового образа жизни и санитарного просвещения.

### Правильный ответ:

Г. Федеральному закону № 323 от 21.11.2011 "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации". Этот закон регулирует обязанности медицинских организаций по проведению мероприятий, направленных на пропаганду здорового образа жизни и обучение населения основам гигиены".

вопросов из-за длительности обработки ответа ИИ. В связи с чем сдать аккредитационные тесты, ориентируясь только на ответы ИИ, было невозможно.

Почти через год в 2024г был проведен второй этап исследования, который включил в себя более обширный круг специализаций, а также первичную аккредитацию по специальности лечебное дело. Результаты проведенного тестирования представлены в таблице 2.

По результатам исследования было выявлено, что использовавшие ChatGPT позволило пройти первичную аккредитацию по специальности "Лечебное дело" и первичную специализированную аккредитацию по специальности "Кардиология".

Использование ChatGPT4 значительно ускорило прохождение теста. Большинство испытуемых справлялись с заданием за 25-30 мин. Структура ответа на вопросы претерпела значительные изменения. Ответ стал рубрифицирован: "ответ", "варианты ответа", "правильный ответ". В вариантах ответа ИИ давал комментарии к каждому. В разделе "Правильный ответ" дополнительно давались комментарии, почему ответ верный (Пример 2). В большинстве случаев ИИ не давал источников литературы. Однако на один вопрос ИИ в объяснении правильного ответа сослался на нормативно-правовой акт Российской Федерации.

Участники, использовавшие ChatGPT4, отметили, что в большинстве случаев они полностью полагались на ИИ. Ответы приходили достаточно быстро, в течение 10-30 сек. Еще год назад ChatGPT4 требовалось больше времени для ответа — от 1 до 2 мин. Сейчас работа системы значительно ускорилась и по-

зволяет сдать тест раньше положенного времени. Тем не менее, несмотря на значительное ускорение работы ИИ, качество ответов не позволяет успешно пройти аккредитацию по всем специальностям.

Использование поисковой системы Yandex позволило всем специалистам успешно пройти аккредитацию. Однако не специалистам не удалось пройти даже 50% вопросов. Оказалось, что специалисты чаще всего использовали Yandex для уточнения вопросов, которые они точно не знали. Не специалистам приходилось глубже погружаться, открывать ссылки и читать материал, что занимало значительное количество времени. Поисковая система Yandex часто не давала конкретного ответа на тест. Поэтому ее использование значительно увеличивало время ответа.

Без использования дополнительных средств 100% специалистов прошли аккредитацию по своей специальности. Не специалисты не смогли успешно пройти аккредитацию.

Похожую попытку оценки эффективности использования ChatGPT предпринимали коллеги из Кыргызстана, их интересовала дисциплина патологическая анатомия. Они специально разработали набор из 150 вопросов, представляющих различные аспекты общей патологической анатомии. Вопросы включали использование наборов вопросов с 4 вариантами ответов. Вопросы были разделены на три категории в соответствии с их уровнем сложности: легкие, средней сложности и сложные. В итоге полнота ответов ChatGPT значительно различалась в зависимости от уровня сложности вопросов. В категории легких вопросов полнота составила 90%,

Таблица 1

Дизайн исследования					
	Специалист с ChatGPT	Специалист с Yandex	Не специалист с Yandex	Специалист	Не специалист
Первичная аккредитация					
Первичная аккредитация по специальности лечебное дело	1	1	1	1	1
Первичная специализированная					
Кардиология	1	1	1	1	1
Эндокринология	1	1	1	1	1
Анестезиология-реанимация	1	1	1	1	1

Таблица 2

Результаты исследования										
	Специалист с ChatGPT		Специалист с Yandex		Не специалист с Yandex		Специалист		Не специалист	
	Количество пройденных вопросов за 60 мин	Доля верных ответов по результатам теста, %	Количество пройденных вопросов за 60 мин	Доля верных ответов по результатам теста, %	Количество пройденных вопросов за 60 мин	Доля верных ответов по результатам теста, %	Количество пройденных вопросов за 60 мин	Доля верных ответов по результатам теста, %	Количество пройденных вопросов за 60 мин	Доля верных ответов по результатам теста, %
Первичная аккредитация										
Лечебное дело	80	86% (68 из 80)	80	88% (70 из 80)	15	19% (15 из 80%)	80	73% (59 из 80)	80	30% (24 из 80%)
Первичная специализированная аккредитация										
Кардиология	80	80% (64 из 80)	80	95% (76 из 80)	31	39% (31 из 80)	80	78% (62 из 80)	80	29% (23 из 80)
Эндокринология	80	69% (55 из 80)	80	86% (69 из 80)	32	40% (32 из 80)	80	80% (64 из 80)	80	31% (25 из 80)
Анестезиология и реанимация	80	68% (54 из 80)	80	90% (72 из 80)	25	31% (25 из 80)	80	70% (56 из 80)	80	45% (36 из 80)

в категории средней сложности — 70%, а в категории сложных вопросов — 56% (близко к теории вероятностей). Качество языка и грамматики ответов ChatGPT также различалось в зависимости от уровня сложности вопросов. В категории легких вопросов 96% ответов имели хорошее качество языка и грамматики, в категории средней сложности — 98%, а в категории сложных вопросов — 92% [13].

Американские исследователи поставили перед собой задачу изучить эффективность языковых моделей для решения задач, разработанных для оценки компетенций студентов-медиков и врачей-ординаторов. Ставилась задача всесторонней оценки эффективности GPT-4, разработанного компанией OpenAI, на 1-3 этапах экзамена по медицинскому лицензированию в Соединенных Штатах (USMLE)<sup>5</sup>.

Чтобы оценить GPT-4, были рассмотрены шесть наборов данных, которые охватывают различные аспекты медицинских знаний и рассуждений. Два из этих наборов данных, — выборочный экзамен USMLE и самооценки USMLE, получены непосредственно от Национального совета медицинских экспертов (NBME), остальные четыре набора данных, MedQA, PubMedQA, MedMCQA и MMLU, являются общедоступными контрольными показателями, которые содержат вопросы, основанные на медицинской литературе, клинических случаях и пользовательском контенте MultiMedQA<sup>6</sup>. Исследование показало, что GPT-4 демонстрирует значительное улучшение в точности ответов по сравнению со своими предшественниками в вопросах официального экзамена USMLE, имен-

<sup>5</sup> Nori H, King N, McKinney SM, et al. Capabilities of GPT-4 on Medical Challenge Problems. doi:10.48550/arXiv.2303.13375.

<sup>6</sup> Singhal K, Azizi Sh, Tu T, et al. Large language models encode clinical knowledge. arXiv preprint arXiv:2212.13138, 2022.

но, более чем на 30% на экзаменах по сравнению с GPT-3.5. Более того, GPT-4 демонстрирует столь же сильное улучшение показателей производительности ChatGPT по сравнению с аналогичными показателями популярного варианта GPT-3.5, оптимизированного для взаимодействия в чате [14]. Эффективность модели GPT-4 (без изображений) на самооценке USMLE и выборочном экзамене особенно удивительна, поскольку на обоих экзаменах часто используются элементы мультимедиа (графики, фотографии, диаграммы), которые не передаются модели. Хотя GPT-4 лучше справляется с вопросами, содержащими только текст, он хорошо (70-80% точности) отвечает на вопросы, используя элементы мультимедиа. Объясняется это тем, что модель GPT-4, ориентированная только на текст, часто способна использовать логические рассуждения и стратегии прохождения тестов для выбора разумного варианта ответа. Удалось показать способность GPT-4 рассуждать о концепциях, включая объяснение, рассуждения, дифференциальную диагностику и диагностические стратегии. Авторы делают вывод, что ChatGPT хорошо работает, когда пациентом задаются вопросы с выбором вариантов ответов, а также когда пациенты задают более простые вопросы своему лечащему врачу. Однако модель затруднялась отвечать на более сложные меди-

цинские вопросы, и поэтому необходимы междисциплинарные исследования, чтобы выяснить место ChatGPT в здравоохранении, которое начинает осваивать эту новую технологию [14].

## Заключение

ChatGPT не является заменой для преподавателя или клинициста, и его использование следует рассматривать как дополнительный инструмент в обучении и решении проблем. Дальнейшие исследования и развитие модели могут способствовать ее улучшению и более широкому применению в медицинском образовании. Всего за 1 год эффективность обработки информации значительно ускорилась, однако качество ответов еще не соответствует требуемому уровню. При этом была отмечена тенденция, что испытуемые с большей степенью стали доверять ответам бота, не перепроверяя их.

Таким образом, с помощью бота можно получать ответы на тестовые задания и быстро завершить прохождение теста, но качество получаемой подсказки от бота недостаточно высокое и вероятность успешного прохождения теста все еще низкая.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

1. Floridi L, Chiriatti M. GPT-3: its nature, scope, limits, and consequences. *Minds Machines*. 2020;30:681-94.
2. Dave T, Athaluri SA, Singh S. ChatGPT in medicine: an overview of its applications, advantages, limitations, future prospects, and ethical considerations. *Front Artif Intell*. 2023;6:1169595.
3. Biswas SS. Role of Chat GPT in public health. *Ann Biomed Eng*. 2023;51:868-9.
4. Heckerman DE, Horvitz E, Nathwani BN. Toward normative expert systems: Part I the Pathfinder project. *Methods of Information in Medicine*. 1992;31:90-105.
5. Patil RS, Szolovits P, Schwartz WB. Causal understanding of patient illness in medical diagnosis. In *IJCAI*. 1981;81:893-9.
6. Wiens J, Gutttag J, Horvitz E. Patient risk stratification with time-varying parameters: a multitask learning approach. *The Journal of Machine Learning Research*. 2016;17(1):2797-819.
7. Henry KE, Hager DN, Pronovost PJ, Saria S. A targeted real-time early warning score (trew score) for septic shock. *Science translational medicine*. 2015;7(299):299ra122-299ra122.
8. Escobar GJ, Liu VX, Schuler A, et al. Automated identification of adults at risk for in-hospital clinical deterioration. *New England Journal of Medicine*. 2020;383(20):1951-60.
9. Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*. 2017;542(7639):115-8.
10. McKinney SM, Sieniek M, Godbole V, et al. International evaluation of an AI system for breast cancer screening. *Nature*. 2020;577(7788):89-94.
11. Yang X, Chen A, Pour Nejatian N, et al. A large language model for electronic health records. *NPJ Digit Med*. 2022;5:194.
12. Aung YYM, Wong DCS, Ting DSW. The promise of artificial intelligence: a review of the opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. *British Medical Bulletin* 2021;139:1:4-15.
13. Zhanybekov IZh, Amanbekov AA. The role of artificial intelligence in the study of the discipline pathological anatomy. *New technologies and innovations of Kyrgyzstan*. 2023;(6). (In Russ.) Жаныбеков И.Ж., Аманбеков А.А. Роль искусственного интеллекта при изучении дисциплины патологическая анатомия. Новые технологии и инновации Кыргызстана. 2023;(6). doi:10.26104/NNTIK.2023.78.79.014.
14. Kung TH, Cheatham M, Medenilla A, et al. Performance of chatgpt on usmle: Potential for ai-assisted medical education using large language models. *PLOS Digital Health*. 2023;2(2):e0000198.

## Приложение 1

### Запросы к ChatGPT4 и полученные ответы при прохождении аккредитационного теста в 2023г

**Запрос 1:** "ТОЛЩИНУ СЛОЯ ИНТИМА-МЕДИА СОННЫХ АРТЕРИЙ УМЕНЬШАЮТ

- А. диуретики
- Б. ингибиторы АПФ
- В. агонисты имидазолиновых рецепторов
- Г. блокаторы кальциевых каналов".

**Ответ 1:** "Из предложенных вариантов (А, Б, В, Г), блокаторы кальциевых каналов могут оказывать воздействие на уменьшение толщины слоя интима-медиа сонных артерий.

Блокаторы кальциевых каналов являются классом лекарственных препаратов, которые используются для лечения артериальной гипертонии и других сердечно-сосудистых заболеваний. Они действуют, блокируя каналы кальция в мышцах сосудов, что приводит к их расслаблению и снижению периферического сопротивления.

Этот вид воздействия на артерии может в конечном итоге снизить толщину слоя интимы-медии сонных артерий. Однако, стоит отметить, что каждый пациент уникален, и эффект может отличаться в зависимости от его индивидуальных характеристик и реакции на препараты.

Тем не менее, решение о назначении и сочетании лекарственных препаратов должно быть принято квалифицированным врачом на основе клинических данных и конкретных потребностей пациента. Консультация с врачом поможет определить наиболее подходящий и эффективный выбор лекарственной терапии".

**Запрос 1.1:** "Напиши источник литературы".

**Ответ 1.1:** "Как модель искусственного интеллекта, я не имею прямого доступа к внешним ресурсам, включая список литературы. Я базируюсь на обширной базе знаний, в которую входят общедоступные данные, тексты, статьи и другие доступные материалы, созданные людьми.

Если у вас возникла конкретная потребность в источниках литературы или ссылках, рекомендую обращаться к академическим и научным ресурсам, таким как PubMed, Google Scholar, ResearchGate, а также к высококачественным клиническим руководствам и журналам в области артериальной гипертонии.

Обратите внимание, что рекомендации, предоставленные здесь, основаны на текущих знаниях и распространенных практических подходах. Всегда важно проводить основательное исследование и обращаться к официальным научным и медицинским источникам для получения точной и актуальной информации".

**Запрос 2:** "ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИИ РЕКОМЕНДУЮТ

- А. ингибиторы абсорбции холестерина
- Б. секвестранты желчных кислот
- В. статины
- Г. никотиновую кислоту".

**Ответ 2:** "Для лечения гиперхолестеринемии (повышенного уровня холестерина в крови) обычно рекомендуется использование статинов.

Статины являются классом лекарственных препаратов, которые эффективно снижают уровень общего холестерина и LDL-холестерина ("плохого" холестерина), а также могут повысить уровень HDL-холестерина ("хорошего" холестерина). Они влияют на фермент в печени, необходимый для синтеза холестерина, и тем самым снижают его уровень в крови.

Ингибиторы абсорбции холестерина и секвестранты желчных кислот также являются классами лекарственных препаратов, которые используются для управления уровнем холестерина, однако они, как правило, применяются в дополнение к статинам или по специфическим показаниям.

Никотиновая кислота (ниацин) также может использоваться для лечения гиперхолестеринемии. Она помогает повысить уровень HDL-холестерина и уменьшить уровень общего холестерина и LDL-холестерина. Однако, никотиновая кислота обычно назначается врачом и может иметь побочные эффекты, такие как покалывание и покраснение кожи.

Важно обсудить с врачом или специалистом в области кардиологии оптимальный подход и выбор лекарственной терапии для вашего конкретного случая гиперхолестеринемии, учитывая вашу медицинскую историю и индивидуальные особенности".

**Запрос 3: "ЛОДЫЖЕЧНО-ПЛЕЧЕВОЙ ИНДЕКС В НОРМЕ РАВЕН**

- А. 1,1-1,2
- Б. 1,4-1,5
- В. 2-2,5
- Г. 1,2-1,3".

**Ответ 3:** "Лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) — это соотношение окружностей лодыжки и плеча и используется для оценки распределения жира в организме.

Однако, точные значения нормальных диапазонов могут различаться в зависимости от источника и методологии измерения.

Согласно некоторым исследованиям и клиническим наблюдениям, нормальный диапазон ЛПИ обычно составляет около 0,85-0,95.

Однако, для получения точной оценки или интерпретации ЛПИ, рекомендуется проконсультироваться с медицинским специалистом или использовать рекомендации, указанные в вашей конкретной клинической ситуации и в соответствии с конкретными рекомендациями из медицинских и научных источников".

**Запрос 4: "РОСТУ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ СПОСОБСТВУЕТ УВЕЛИЧЕНИЕ**

- А. холестерина липопротеидов высокой плотности
- Б. хиломикронов
- В. холестерина липопротеидов низкой плотности
- Г. уровня кальция в крови".

**Ответ 4:** "Рост атеросклеротической бляшки способствует увеличению уровня холестерина липопротеидов низкой плотности (ЛНП) в организме.

Атеросклеротическая бляшка — это отложение жировых веществ, в том числе ЛНП, на внутренней поверхности сосудов. Повышенный уровень ЛНП приводит к формированию бляшек, что способствует утолщению стенок сосудов и уменьшению их эластичности. Возможное следствие — увеличение риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как стенокардия, инфаркт миокарда или инсульт.

Важно отметить, что нарастание атеросклеротической бляшки и развитие сердечно-сосудистых заболеваний обусловлены не только уровнем ЛНП, но и другими факторами, такими как воспаление, генетическая предрасположенность, образ жизни (включая питание и уровень физической активности) и другие факторы риска.

Для предотвращения роста атеросклеротической бляшки и снижения уровня ЛНП в крови рекомендуется поддерживать здоровый образ жизни, включая сбалансированное питание, физическую активность, отказ от курения и управление другими факторами риска, такими как сахарный диабет или артериальная гипертензия".

**Запрос 5: "В ОСНОВЕ ПРИСТУПА МОРГАНЬИ-АДАМС-СТОКСА ЛЕЖИТ**

- А. снижение ОЦК
- Б. спазм сосудов головного мозга
- В. высокое АД
- Г. нарушение перфузии головного мозга при АВ-блокаде 3 степени".

**Ответ 5:** "В основе приступа Морганьи-Адамс-Стокса лежит нарушение перфузии (кровотока) головного мозга при АВ-блокаде 3 степени.

АВ-блокада 3 степени — это сердечное расстройство, при котором импульсы, формирующиеся в синусном узле сердца, не доходят до желудочков сердца в достаточном количестве или вовсе стопорятся. В результате этого возникает серьезное нарушение проведения электрического импульса в сердце. Это может привести к серьезным последствиям, включая снижение минутного объема сердца и нарушение перфузии головного мозга.

Проявления приступа Морганьи-Адамс-Стокса включают потерю сознания, палитру симптомов, связанных с гипоксией мозга, таких как бледность, потеря контроля над мышцами и кратковременные судороги.

Важно отметить, что для точного диагноза и лечения необходимо обратиться к врачу, так как данное состояние требует медицинского вмешательства и наблюдения".

**Запрос 6: "СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНУЮ РЕАНИМАЦИЮ СЛЕДУЕТ НАЧИНАТЬ С**

- А. ИВЛ
- Б. компрессий грудной клетки
- В. прекардиального удара
- Г. тройного приема Сафара".

**Ответ 6:** "Сердечно-легочную реанимацию (СЛР) следует начинать с компрессий грудной клетки.

Компрессии грудной клетки являются одним из основных и наиболее важных элементов СЛР. Они осуществляются путем непрерывного и ритмичного нажатия на грудную клетку, чтобы создать искусственное кровообращение и поддерживать достаточный кровоток в органах и тканях. Начинать СЛР с компрессий грудной клетки позволяет восстановить кровообращение и снабжение кислородом органов, пока дополнительные меры, такие как искусственная вентиляция легких (ИВЛ) и восстановление электрической активности сердца, могут быть применены.

Тройной прием Сафара был ранее рекомендован в некоторых протоколах СЛР, но в настоящее время он не рекомендуется в качестве первой меры при остановке сердца. Тройной прием Сафара подразумевает одновременную реализацию механической вентиляции легких и непрерывных компрессий грудной клетки без использования дополнительных ресурсов (например, маски или интубации). Этот метод может быть трудным для выполнения одним человеком и считается менее эффективным в сравнении с компрессиями грудной клетки.

При возникновении ситуации требующей СЛР важно незамедлительно вызвать экстренную медицинскую помощь и начать компрессии грудной клетки. Важно помнить, что СЛР должна быть проведена квалифицированными специалистами или обученными и натренированными людьми, следуя установленным протоколам и рекомендациям CPR".

**Запрос 7: "ПРЕПАРАТОМ ПЕРВОЙ ЛИНИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ПОЛИМОРФНОЙ ТАХИКАРДИИ ТИПА ПИРЮЭТ (ВЕРЕТЕНООБРАЗНОЙ), ВОЗНИКАЮЩЕЙ НА ФОНЕ УДЛИНЕННОГО ИНТЕРВАЛА QT, ЯВЛЯЕТСЯ**

- А. кордарон
- Б. лидокаин
- В. новокаинамид
- Г. сульфат магния".

**Ответ 7:** "Препаратом первой линии при лечении желудочковой полиморфной тахикардии типа пирют (веретенообразной), возникающей на фоне удлинённого интервала QT, является лидокаин (ответ Б).

Лидокаин (lidocaine) принадлежит к классу противоаритмических препаратов и широко используется для лечения различных нарушений сердечного ритма, включая желудочковые аритмии. Он имеет антиаритмические свойства, которые помогают нормализовать сердечный ритм и предотвращают возникновение искусственной тахикардии, вызванной интервалом QT.

Желудочковая полиморфная тахикардия типа пирют (веретенообразная) характеризуется изменением формы QRS-комплексов на ЭКГ и может быть связана с удлинением интервала QT. Это условие требует лечения для предотвращения сердечных осложнений.

Однако, важно отметить, что принятие решения о лечении и выборе конкретного препарата должны производить квалифицированный врач, специалист в области кардиологии или аритмологии, с учетом медицинской истории пациента, результатов обследования и других факторов. Самолечение никогда не рекомендуется.

Антиаритмическая терапия является сложной и требует точного диагноза и индивидуального подхода. Обратитесь к врачу для получения медицинской консультации и назначения оптимального лечения в вашем конкретном случае".

**Запрос 8: "НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ ПРИ ВЫПОТНОМ ПЕРИКАРДИТЕ СЛЕДУЕТ СЧИТАТЬ МЕТОД**

- А. электрокардиографии
- Б. аускультации
- В. рентгенографии
- Г. эхокардиографии".

**Ответ 8:** "При констриктивном (сдавливающем) перикардите:

— Выслушивается шум трения перикарда (ответ Б). Шум трения перикарда возникает из-за трения между воспаленными слоями перикарда при каждом сокращении сердца. Этот шум имеет характерный скрипящий звук и может быть услышан при аускультации сердца.

— Встречается повышение центрального венозного давления (ответ В). Констриктивный перикардит может приводить к сдавлению сердца и ограничению его возможности заполнения. Это может приводить к нарушению обратного тока крови в венозной системе и повышению центрального венозного давления. При обследовании пациента может быть замечено увеличение кровенаполнения шейных вен и других симптомов повышенного центрального венозного давления.

— Увеличение амплитуды пульсации сердца (ответ А) и брадикардия (ответ Г) не являются характерными признаками констриктивного перикардита. Увеличение амплитуды пульсации сердца и брадикардия могут быть связаны с другими состояниями сердечно-сосудистой системы, но не являются специфичными признаками констриктивного перикардита.

Однако, важно отметить, что констриктивный перикардит — это серьезное состояние, требующее профессиональной медицинской помощи и дальнейшего обследования. Если у вас есть подозрения на констриктивный перикардит, обратитесь к квалифицированному врачу для получения точного диагноза, оценки вашего состояния и разработки плана лечения".

**Запрос 9: "ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ОСТРОГО ПЕРИКАРДИТА НА ЭКГ МОЖЕТ ДЛИТЕЛЬНО НАБЛЮДАТЬСЯ**

- А. отрицательный зубец Т в ряде отведений
- Б. атриовентрикулярная блокада II-III степени
- В. снижение сегмента ST в левых грудных отведениях V1-5
- Г. подъем сегмента ST в правых грудных отведениях".

**Ответ 9:** "При перенесенном остром перикардите на ЭКГ может длительное время наблюдаться изменение на различных отведениях. Однако, из предложенных вариантов, наиболее вероятными являются ответы В — снижение сегмента ST в левых грудных отведениях V1-5 и Г — подъем сегмента ST в правых грудных отведениях. Оба эти признака могут быть обнаружены на ЭКГ при перикардите.

Отрицательный зубец Т в ряде отведений может наблюдаться при различных заболеваниях сердца и не является специфичным признаком перикардита.

Атриовентрикулярная блокада II-III степени может быть связана с другими заболеваниями сердца, но встречается редко при перикардите.

Источник: Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 19th Edition. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2015".

**Запрос 10: "ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РИТМА У БОЛЬНОГО С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ, СОПРОВОЖДАЮЩЕГОСЯ ПАРОКСИЗМОМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ, ПОКАЗАНО**

- А. введение новокаинамида
- Б. введение наркотических анальгетиков
- В. введение амиодарона
- Г. проведение электроимпульсной терапии".

**Ответ 10:** "При острой коронарной недостаточности в сочетании с пароксизмом фибрилляции предсердий для восстановления ритма пациенту может быть показано проведение электроимпульсной терапии (вариант Г). Эта процедура может помочь восстановить нормальный ритм сердца.

Введение новокаинамида (вариант А) может рассматриваться в определенных случаях, когда другие лекарственные средства неэффективны, но это не является первой линией лечения.

Введение наркотических анальгетиков (вариант Б) не имеет рекомендаций для восстановления ритма, это может использоваться только для лечения болевых симптомов.

Введение амиодарона (вариант В) может быть эффективным для контроля сердечного ритма при фибрилляции предсердий, но он обычно используется для профилактики рецидива, а не для восстановления ритма в острой ситуации.

Источник: Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 19th Edition. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2015".

**Запрос 11: "К КАРДИОНЕСЕЛЕКТИВНЫМ БЕТА-БЛОКАТОРАМ ОТНОСЯТ**

- А. атенолол
- Б. метопролол
- В. пропранолол
- Г. бисопролол".

**Ответ 11:** "К кардиоселективным бета-блокаторам относятся атенолол и метопролол. Они оказывают депрессивный эффект на сердечную деятельность, блокируя бета-1-адренорецепторы, которые отвечают за сократимость и частоту сокращений сердца. При этом они оказывают меньшее воздействие на бета-2-рецепторы, ответственные за расслабление сосудов и бронхолитический эффект. Пропранолол также является бета-блокатором, но кардиоселективным он не является, так как блокирует как бета-1, так и бета-2-рецепторы. Бисопролол — это селективный блокатор бета-1-адренорецепторов и поэтому можно отнести к кардиоселективным бета-блокаторам".

**Запрос 12: "ПОТЕНЦИИРОВАНИЕ ЭФФЕКТА И УВЕЛИЧЕНИЕ РИСКА ПОБОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ ВОЗРАСТАЕТ ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ ПРИЕМЕ АТОРВАСТАТИНА С**

- А. антибиотиками-макролидами
- Б. антацидами
- В. бета-адреноблокаторами
- Г. нестероидными противовоспалительными препаратами".

**Ответ 12:** "При одновременном приеме аторвастатина с антибиотиками-макролидами наблюдается повышение риска побочных эффектов и потенцирование его действия.

Макролиды могут увеличивать концентрацию аторвастатина в крови и вызывать его накопление в организме, что может привести к увеличению токсических эффектов. Кроме того, их совместное применение может усилить выраженность нежелательных явлений на фоне терапии аторвастатином, таких как миопатия (мышечная слабость и боль в мышцах) и гепатотоксичность (повреждение печени).

Совместный прием аторвастатина с антацидами, β-адреноблокаторами и нестероидными противовоспалительными препаратами может негативно повлиять на биодоступность аторвастатина, что может снизить его эффективность. Однако, это не приводит к увеличению риска побочных эффектов.

В любом случае, прежде чем принимать любые лекарства, важно проконсультироваться с врачом и сообщить ему о всех принимаемых препаратах, включая их дозировки, чтобы избежать возможных взаимодействий и неприятных последствий".

**Запрос 13: "К КЛАССУ ПРЕПАРАТОВ, АБСОЛЮТНО ПРОТИВОПОКАЗАННОМУ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ, ОТНОСЯТ**

- А. тиазидные диуретики
- Б. бета-адреноблокаторы
- В. антагонисты кальция
- Г. ингибиторы АПФ".

**Ответ 13:** "Класс препаратов, абсолютно противопоказанный при тяжелой бронхиальной астме, это бета-адреноблокаторы (вариант Б).

Бета-адреноблокаторы являются лекарственными препаратами, которые блокируют действие адреналина и норадреналина на рецепторы бета-адренергической системы в организме. Они используются для лечения различных сердечно-сосудистых заболеваний, таких как артериальная гипертензия, стенокардия и аритмии.

Однако, у пациентов с тяжелой бронхиальной астмой, использование бета-адреноблокаторов может привести к сужению дыхательных путей и обострению симптомов астмы. Это происходит из-за воздействия на бета-2-адренорецепторы, которые находятся в гладкой мускулатуре бронхов и отвечают за их расширение. Блокирование этих рецепторов может вызвать сокращение бронхиальных мышц и ухудшение проходимости дыхательных путей.

Поэтому при тяжелой бронхиальной астме, применение бета-адреноблокаторов может быть опасным и противопоказано, так как может усугубить обструкцию дыхательных путей. Вместо этого, для контроля сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с бронхиальной астмой, часто используются другие классы препаратов, например, ингибиторы АПФ (ангиотензинпревращающего фермента) или антагонисты кальция.

Источники:

— National Asthma Council Australia. (2019). Beta-blockers and asthma. Retrieved from: <https://www.nationalasthma.org.au/living-with-asthma/resources/health-professionals/information-paper/beta-blockers>.

— UpToDate. (2023). Beta blockers: Risk of bronchospasm in patients with asthma. Retrieved from: <https://www.uptodate.com/contents/beta-blockers-beta-adrenergic-antagonists-pharmacology-and-mechanism-of-action#H1400525386>".

**Запрос 14:** "ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ: ХСН I СТАДИИ, ИМЕЕТ КОЛИЧЕСТВЕННУЮ ОЦЕНКУ НАРУШЕНИЙ (В ПРОЦЕНТАХ)

- А. 40-60
- Б. 90-100
- В. 70-80
- Г. 10-30".

**Ответ 14:** "В сердечной недостаточности степень нарушения функции сердечно-сосудистой системы оценивается по шкале NYHA (New York Heart Association) и классифицируется на четыре стадии (I-IV). Каждая стадия соответствует определенной нарушенной функции сердца и симптомам.

Если рассматривать ХСН (хроническую сердечную недостаточность) I стадии, то она характеризуется незначительными или отсутствующими ограничениями физической активности. При этой стадии пациенты обычно не испытывают симптомов в покое, но могут замечать дискомфорт или утомляемость при значительной физической нагрузке.

Количественная оценка нарушений функции сердечно-сосудистой системы в процентах в данном контексте не является стандартной методикой оценки ХСН I стадии. Обычно, для диагностики и оценки степени сердечной недостаточности, врачи прибегают к комплексной оценке, которая включает в себя симптомы, результаты физического обследования, функциональные и лабораторные показатели, результаты инструментальных методов исследования (например, эхокардиографии).

Каждый пациент индивидуален, и диагностика сердечной недостаточности требует профессиональной медицинской оценки. Если у вас есть подозрение на сердечную недостаточность или у вас есть некоторые симптомы, рекомендую обратиться к врачу, чтобы получить более точную оценку вашего состояния и назначить соответствующее лечение.

И помните: важно проконсультироваться с медицинским специалистом для точной диагностики и оценки вашего состояния!".

**Запрос 15:** "ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТУБЕРКУЛЁЗА МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЛИСТКА НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ СОСТАВЛЯЕТ (В МЕСЯЦАХ)

- А. 12
- Б. 10
- В. 4
- Г. 6".

**Ответ 15:** "Листок временной нетрудоспособности при лечении туберкулёза имеет особенности в разных странах и может зависеть от таких факторов, как стадия заболевания, характер его проявлений, а также национальное законодательство и медицинские стандарты.

В России срок листка временной нетрудоспособности при туберкулёзе определяется постановлением Правительства РФ №729 от 23 сентября 2013 года и зависит от стадии заболевания и характера трудовой деятельности пациента.

Так, для пациентов, страдающих от новообразований лёгких или легочной туберкулёзной инфекции, листок нетрудоспособности выдается на срок не более 60 дней с возможностью продления до 180 дней в течение года.

Для профессий, связанных с контактом с большим количеством людей, в том числе, медицинских работников, работников образования, социальной сферы и транспорта, листок временной нетрудоспособности при туберкулёзе может быть продлен до 12 месяцев.

Таким образом, ответ на вопрос зависит от конкретной ситуации и законодательных норм в каждой стране. В России максимальная длительность листка нетрудоспособности при туберкулёзе для некоторых профессий может составлять до 12 месяцев. За более конкретной информацией рекомендуется обратиться к медицинскому специалисту или соответствующим органам".

**Запрос 16:** "РАБОТНИКАМ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ДЕТСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ПРИ НАЛИЧИИ У НИХ ГЕЛЬМИНТОЗА ЛИСТОК НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ ФОРМИРУЕТСЯ (ВЫДАЕТСЯ) НА

- А. весь период дегельминтизации
- Б. 5 дней
- В. 10 дней
- Г. 7 дней".

**Ответ 16:** "Согласно "Порядку установления временной нетрудоспособности и выплаты пособий по временной нетрудоспособности работникам, имеющим гельминтозы (отравления продуктами питания)", утвержденному постановлением Минздрава России от 28 июля 2003 г. № 338, работникам предприятий общественного питания, водоснабжения, детских учреждений при наличии у них гельминтоза листок нетрудоспособности выдается на срок 5 дней в случае болезней, вызываемых гельминтами и не требующих стационарного лечения. Данный срок установлен и для отравления продуктами питания.

Таким образом, ответ на вопрос: "работникам предприятий общественного питания, водоснабжения, детских учреждений при наличии у них гельминтоза листок нетрудоспособности формируется (выдается) на: 5 дней".

**Запрос 17:** "ДОПУСКАЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ У ПАЦИЕНТОВ С

- А. инфарктом миокарда 6-месячной давности
- Б. недостаточностью кровообращения III стадии
- В. острой формой тромбоэмболии лёгочной артерии
- Г. нестабильной стенокардией".

**Ответ 17:** "Пробы с физической нагрузкой не допускаются у пациентов с недостаточностью кровообращения III стадии и острой формой тромбоэмболии легочной артерии.

У пациентов с инфарктом миокарда 6-месячной давности или некоторыми другими сердечно-сосудистыми заболеваниями пробы с физической нагрузкой могут проводиться только под наблюдением врача и с осторожностью.

Однако проведение пробы с физической нагрузкой не рекомендуется у пациентов, у которых есть серьезные ограничения по физической активности, такие как нестабильная стенокардия, аритмии, нестабильная ангина и т.д.

Таким образом, ответ на вопрос: "допускается проведение пробы с физической нагрузкой у пациентов с недостаточностью кровообращения III стадии и острой формой тромбоэмболии легочной артерии?" — Нет, это не допускается".

**Запрос 18:** "У ПАЦИЕНТА СО СТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ, ВЫПОЛНЕННЫМ ПЛАНОВЫМ ЧКВ С НЕКЛАПАННОЙ ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ВЫСОКОМ РИСКЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ ПО ШКАЛЕ HAS-BLED ТРОЙНАЯ АНТИТРОМБОТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПРОВОДИТСЯ

- А. 1 месяц
- Б. полгода
- В. только во время госпитализации
- Г. 3 месяца".

**Ответ 18:** "У пациента со стабильной стенокардией, выполненным плановым чрезвычайным кардиоверсионным обследованием (ЧКВ) и диагностированной неклапанной фибрилляцией предсердий при высоком риске кровотечения по шкале HAS-BLED тройная антитромботическая терапия проводится обычно в течение 3 месяцев.

Тройная антитромботическая терапия включает приём трёх лекарственных препаратов: антикоагулянтов, противостолбцовых средств и ацетилсалициловой кислоты (аспирина). Обычно, данный режим лечения используется для снижения риска тромбоза, в том числе снижения риска ишемических инсультов при фибрилляции предсердий.

Однако, срок тройной антитромботической терапии может незначительно варьироваться в зависимости от клинической ситуации и индивидуальных особенностей пациента. Поэтому, рекомендуется обратиться к врачу или кардиологу, чтобы получить более точную информацию о длительности проведения тройной антитромботической терапии для вашего конкретного случая.

И помните, всегда важно следовать назначениям врача и проконсультироваться со специалистом для получения индивидуальной медицинской консультации!".

**Запрос 19: "ДВОЙНАЯ АНТИТРОМБОЦИТАРНАЯ ТЕРАПИЯ ПОКАЗАНА**

- А. после операции аорто-коронарного шунтирования
- Б. всем больным с ИБС
- В. при ИБС стенокардии напряжения III ФК
- Г. при остром коронарном синдроме".

**Ответ 19:** "Двойная антитромбоцитарная терапия (ДАТ) обычно показана при остром коронарном синдроме (ОКС), включая нестабильную стенокардию и инфаркт миокарда без подъема сегмента ST.

ОКС включает в себя состояния, связанные с обструкцией коронарных артерий, такие как нестабильная стенокардия и инфаркт миокарда без подъема сегмента ST. Двойная антитромбоцитарная терапия включает комбинацию ацетилсалициловой кислоты (аспирина) и ингибитора аденозиндифосфатазы (например, клопидогрела).

После операции аорто-коронарного шунтирования (АКШ) обычно применяется антикоагулянтная терапия, но не обязательно двойная антитромбоцитарная терапия.

Для пациентов с ИБС (ишемической болезнью сердца) и стенокардией напряжения III функционального класса (ФК) может быть рекомендована двойная антитромбоцитарная терапия, но это зависит от индивидуальных особенностей пациента и рекомендаций врача.

Таким образом, ответ на вопрос: "двойная антитромбоцитарная терапия показана при остром коронарном синдроме (ОКС)" — Г".

**Запрос 20: "К НЕМОДИФИЦИРУЕМЫМ ФАКТОРАМ РИСКА РАЗВИТИЯ АТЕРОСКЛЕРОЗА ОТНОСИТСЯ**

- А. абдоминальное ожирение
- Б. курение
- В. отягощенная наследственность
- Г. артериальная гипертония".

**Ответ 20:** "К немодифицируемым факторам риска развития атеросклероза относятся те факторы, которые нельзя изменить или контролировать, так как они не зависят от нашей воли и образа жизни. К таким факторам относятся:

— Отягощенная наследственность — наличие генетического фактора увеличивает вероятность развития атеросклероза.

— Возраст — риск развития атеросклероза возрастает с возрастом.

— Пол — мужчины имеют больший риск развития атеросклероза, чем женщины, до наступления менопаузы.

— Раса — представители некоторых рас (в частности, афроамериканцы) имеют более высокий риск развития атеросклероза, чем другие.

Таким образом, к ответу на вопрос варианты А, Б, и Г (абдоминальное ожирение, курение, артериальная гипертония) относятся к модифицируемым факторам риска, так как их можно контролировать и изменять, например, путем изменения образа жизни, лечения гипертонии, прекращения курения и уменьшения веса".

## Приложение 2

### Запросы к ChatGPT4 и полученные ответы при прохождении аккредитационного теста в 2024г

**Запрос 1:** "СОЧЕТАНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО КАНДИДОЗА КОЖИ И СЛИЗИСТЫХ, НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ГИПОПЛАЗИИ ЭМАЛИ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ

- А. аутоиммунного полигландулярного синдрома тип 1
- Б. аутоиммунного полигландулярного синдрома тип 2
- В. комплекса Карни
- Г. синдрома IPЕХ".

**Ответ 1:** "Правильный ответ: А. аутоиммунного полигландулярного синдрома тип 1.

**Объяснение:**

Аутоиммунный полигландулярный синдром тип 1 (АПС-1) — это редкое генетическое заболевание, которое характеризуется развитием аутоиммунных заболеваний различных эндокринных желез и органов, в том числе: Хронический кандидоз кожи и слизистых: Повторные грибковые инфекции, вызванные дрожжами рода *Candida*. Надпочечниковая недостаточность: Нарушение функции надпочечников, приводящее к снижению продукции гормонов кортизола и альдостерона. Гипоплазия эмали: Недоразвитие эмали зубов.

Другие варианты:

\* Б Аутоиммунный полигландулярный синдром тип 2: характеризуется сочетанием аутоиммунных заболеваний, включая тиреоидит, алопецию, диабет 1 типа, пернициозную анемию, но не кандидоз, надпочечниковую недостаточность или гипоплазию эмали.

\* В Комплекс Карни: это генетическое заболевание, которое характеризуется сочетанием миксом, лентицинозными пятнами и сердечными миксомами, но не кандидозом, надпочечниковую недостаточность или гипоплазию эмали.

\* Г Синдром IPЕХ: это редкое генетическое заболевание, которое характеризуется аутоиммунным поражением кишечника, эндокринной системы (чаще всего диабетом 1 типа) и кожи, но не надпочечниковую недостаточность или гипоплазию эмали.

Вывод: Сочетание хронического кандидоза кожи и слизистых, надпочечниковой недостаточности и гипоплазии эмали характерно для \*\*аутоиммунного полигландулярного синдрома тип 1 (АПС-1)".

**Запрос 2:** "ПРИ СОЧЕТАНИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА ТИП 1 И АУТОИММУННОГО ТИРЕОИДИТА ЦЕЛЕСООБРАЗНО ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ

- А. кортизола в суточной моче
- Б. кортизола крови утром
- В. кортизола крови вечером
- Г. кортизола крови в пробе с 1 мг дексаметазона".

**Ответ 2:** "Правильный ответ: Г кортизола крови в пробе с 1 мг дексаметазона.

**Объяснение:**

При сочетании сахарного диабета типа 1 и аутоиммунного тиреоидита важно исследовать уровень кортизола, так как это может помочь в оценке функции надпочечников и выявлении возможной недостаточности кортизола (аддисоновой болезни). В этом контексте наиболее информативным будет тест на кортизол в пробе с дексаметазоном, так как он позволяет оценить наличие подавления выработки кортизола.

Тест с дексаметазоном:

— При введении дексаметазона нормальная ось гипоталамус-гипофиз-надпочечники должна подавить выработку кортизола, и если кортизол остается повышенным, это может указывать на патологию (например, на синдром Кушинга).

Другие варианты:

— А кортизол в суточной моче: не является первым шагом для оценки кортизолной функции при сочетании этих состояний.

— Б кортизол крови утром: этот тест может быть использован, но не дает такой же оценочной информации, как тест с дексаметазоном.

— В кортизол крови вечером: этот уровень обычно низок и менее информативен для оценки надпочечниковой функции.

Вывод: при сочетании сахарного диабета типа 1 и аутоиммунного тиреоидита целесообразно определение кортизола в крови в пробе с 1 мг дексаметазона".

**Запрос 3: "СИСТЕМНАЯ ДОСТУПНОСТЬ ПРЕПАРАТА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КОЛИЧЕСТВОМ ЛЕКАРСТВЕННОГО ВЕЩЕСТВА, КОТОРОЕ**

- А. достигает печени
- Б. вводится внутримышечно
- В. достигает большого круга кровообращения
- Г. вводится через рот".

**Ответ 3:** "Системная доступность препарата — это параметр, который показывает, какая доля введенного лекарственного вещества достигает системного кровообращения и становится доступной для воздействия на органы и ткани.

Анализ вариантов:

А. Достигает печени: это не верно, так как печень обрабатывает лекарственные средства, и количество препарата, достигающего печени, не определяет системную доступность.

Б. Вводится внутримышечно: хотя путь введения может влиять на системную доступность, это не само определение системной доступности.

В. Достигает большого круга кровообращения: это правильный ответ, потому что именно это количество вещества, попадающее в общий кровоток, и составляет системную доступность препарата.

Г. Вводится через рот: хотя пероральный путь может привести к системной доступности, это не всегда так, и системная доступность определяется тем, сколько препарата попадает в общий кровоток независимо от пути введения.

Заключение. Таким образом, системная доступность препарата определяется количеством лекарственного вещества, которое: В. достигает большого круга кровообращения".