

Когнитивные искажения в практике врача-кардиолога с позиции их эволюционного объяснения

Часовских Г. А., Таратухин Е. О.

ФГАОУ ВО "РНИМУ им. Н. И. Пирогова" Минздрава России (Пироговский Университет). Москва, Россия

В статье исследуется влияние когнитивных искажений на принятие решений в кардиологической практике и возможности их эволюционного объяснения. Когнитивные искажения представляют собой систематические ошибки мышления, которые, несмотря на эволюционную адаптивность в филогенезе человека как вида, могут приводить к серьезным ошибкам в медицинской диагностике, лечении и коммуникации с пациентом. Исследования показывают, что во всех медицинских сферах влияние когнитивных искажений можно отследить, однако конкретные их типы и специфика их проявлений могут значительно отличаться. В кардиологии среди врачей особенно распространены такие искажения, как эвристика доступности, эффект якоря, эффекты фрейминга и "чрезмерной самоуверенности". Пациенты обнаруживают особенную уязвимость к эвристике аффекта и "предвзятости оптимизма". Данное исследование с помощью эволюционной дескриптивной рамки предлагает некоторые советы по преодолению "клинической предвзятости" в работе с пациентом, а также указывает на возможности практико-ориентированных исследований по данной теме, в контексте возможной культурной и институциональной специфики здравоохранения в России.

Ключевые слова: коммуникация врач-пациент, когнитивные искажения, эвристика, приверженность, деонтология, эволюционный синтез.

Отношения и деятельность. Статья написана в рамках научной работы при поддержке гранта РНФ "Междисциплинарные основания расширенного эволюционного синтеза" 22-18-00383 (членом команды гранта является Г. А. Часовских).

Поступила 14/11-2024

Рецензия получена 01/12-2024

Принята к публикации 13/12-2024



Для цитирования: Часовских Г. А., Таратухин Е. О. Когнитивные искажения в практике врача-кардиолога с позиции их эволюционного объяснения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2024;23(3S):4311. doi: 10.15829/1728-8800-2024-4311. EDN CDWCNV

Cognitive biases in cardiology practice from the perspective of evolutionary explanation

Chasovskikh G. A., Taratukhin E. O.

Pirogov Russian National Research Medical University. Moscow, Russia

The article examines the impact of cognitive biases on decision-making in cardiology practice and their evolutionary explanations. Cognitive biases are systematic thinking errors that, despite their evolutionary adaptiveness in the phylogeny of humans as a species, can lead to serious mistakes in medical diagnosis, treatment, and patient communication. Research indicates that the influence of cognitive biases can be observed across all medical fields. However, the specific types and manifestations of these biases can vary significantly. In cardiology, physicians are particularly prone to biases such as the availability heuristic, anchoring effect, framing effects, and overconfidence bias. Patients exhibit a heightened vulnerability to the affect heuristic and optimism bias. This study, employing an evolutionary descriptive framework, offers some recommendations for overcoming clinical bias in patient interactions and highlights the potential for practice-oriented research on this topic, especially regarding the cultural and institutional specificities of healthcare in Russia.

Keywords: patient-clinician relationship, cognitive biases, heuristics, compliance, deontology, evolutionary synthesis.

Relationships and Activities. The article was written as part of a research project supported by the Russian Science Foundation grant "Interdisciplinary Foundations of Extended Evolutionary Synthesis" 22-18-00383 (G. A. Chasovskikh is a member of the grant team).

Chasovskikh G. A.* ORCID: 0000-0001-5405-2875, Taratukhin E. O. ORCID: 0000-0003-2925-0102.

*Corresponding author: 19sub@mail.ru

Received: 14/11-2024

Revision Received: 01/12-2024

Accepted: 13/12-2024

For citation: Chasovskikh G. A., Taratukhin E. O. Cognitive biases in cardiology practice from the perspective of evolutionary explanation. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2024;23(3S):4311. doi: 10.15829/1728-8800-2024-4311. EDN CDWCNV

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: 19sub@mail.ru

[Часовских Г. А.* — магистр философии, старший преподаватель кафедры медицинского права, этики и антропологии ИММ, ORCID: 0000-0001-5405-2875, Таратухин Е. О. — к.м.н., доцент, зав. кафедрой медицинского права, этики и антропологии ИММ, ORCID: 0000-0003-2925-0102].

Введение

Работа практикующего врача напрямую связана с принятием решений. При этом, казалось бы, понятный и хорошо регламентированный нормативными документами процесс принятия решений на самом деле связан с множеством малозаметных и неоднозначных входящих данных, ограниченной диагностической информацией. Юридически ответственность за согласие либо отказ от лечения, а равно — отдельных вмешательств, несёт пациент, но принятие решения пациентом основывается на информации, предоставляемой врачом (статья 20 ФЗ-323 от 21.11.2021г). Информирование основано на коммуникации, содержит в себе вербальные и невербальные составляющие, а потому требует значительных комплексных компетенций от работника здравоохранения. Кардиология, в данном случае, не исключение. В подготовке врача-кардиолога акцент необходимо делать не только на биомедицинских навыках, т.е. знании лабораторно-инструментальных методов, клинических рекомендаций, методов лечения, но и на этической компетентности [1], способности принимать решения максимально взвешенные [2].

Одним из крупных препятствий на этом пути являются когнитивные искажения: систематические ошибки в мышлении, или отклонения от норм рациональности в суждениях, внедрённые в когнитивные схемы, т.е. в процессы мышления [3]. Такие искажения, будучи результатом эволюционной адаптации, могут приводить к значительным ошибкам в диагностике и лечении. Систематический обзор 2016г, представленный совместно учеными из Канады и Швейцарии, показал, что до 77% ошибок и неточностей, связанных с постановкой диагноза, являются результатом когнитивных искажений [4]. Факт их значимости, а также подверженности им и врачей, и пациентов, уже не обсуждается: он доказан. Однако тип наиболее встречающихся когнитивных искажений может отличаться между сферами знания, и данный обзор будет сфокусирован на особенно значимых в кардиологии. Важнейшая задача: противодействие когнитивным искажениям и их объяснение. Один из многообещающих подходов к объяснению лежит в эволюционной теории.

Когнитивные искажения в клинической медицине и кардиологии

В декларативной статье, посвященной необходимости расширения эволюционного синтеза на проектную медицину и здравоохранение, опубликованной в The Lancet, указывается: "Традиционные модели поведения в области общественного здравоохранения сосредоточены на целевых подходах и индивидуальной автономии, акцентируя внимание на сознательном обдумывании, однако им важно учитывать и само поведение [врача и пациента]" [5].

В этом контексте эволюционной специфики описания когнитивных механизмов принятия решений пациентом и врачом могут давать более полные объяснительные модели. Но в случае когнитивных искажений возникает вопрос, нужны ли они? Зачем дополнительно нагружать объяснение, если можно просто познакомить с их списком и основным содержанием? Однако, исследование, проведенное в Канаде, продемонстрировало неэффективность подобных "простых" объяснений, никак впоследствии не повысив противодействие когнитивным искажениям врачами [6]. Это создает спрос на рассмотрение эволюционного и поведенческого дополнений к контексту когнитивных искажений в медицине, помогает в распознавании, понимании и корректировке, а значит, в улучшении клинического взаимодействия.

Одна из специфических черт кардиологии состоит в том, что объясняемые пациенту риски оказываются отсрочены во времени и связаны с социальными факторами. Врачу требуется с позиции труднодоступных эвристических суждений изменить повседневную жизнь пациента — то, что обозначается как "модификация факторов риска". Когнитивный конфликт здесь играет не в пользу врача.

Одним из наиболее часто встречающихся искажений в практике врача вообще и в кардиологии в частности является *эвристика доступности* (availability bias). Это интуитивный процесс, в котором человек оценивает событие как более частое или более вероятное по степени лёгкости, с которой приходят на ум ассоциированные события: более вероятным или часто происходящим кажется то, что легче вспоминается [7]. Пациент, который умер или плохо перенес определенное вмешательство, будет иметь тенденцию "застревания в памяти" больше, чем десятки и сотни, которые перенесли вмешательство без осложнений.

Яркость, необычность симптомов или запомнившихся клинических случаев влияют на диагностические решения. Так, исследование, проведенное в Бразилии [8], показало, что увеличение знания о заболевании, опыт работы с ним, вызывает склонность к гипердиагностике этого заболевания среди других с похожими симптомами. Вместо того, чтобы проверить в качестве гипотезы альтернативные диагнозы, врачи были склонны предполагать нетипичность течения того заболевания, которое они недавно лечили или про которое читали. То есть буквально притягивали диагностическую концепцию. Закономерен и обратный эффект: незнакомые, нетипичные заболевания в практике будут уступать прототипическим по стараниям в поиске.

Чрезмерная самоуверенность (overconfidence effect) выражается в том, что уверенность в своих суждениях и решениях оказывается значительно

выше, чем их объективная точность. Пример из другой области медицины: в исследовании 2005г дерматологи из 50% случаев уверенно диагностированной меланомы ошиблись примерно в 30% из них [9]. Исследование 2004г продемонстрировало, что правильность поставленного диагноза совпадает с уверенностью врача в нем примерно в 2 из 3 случаев, что, к сожалению, довольно мало [10]. Предшествующее исследование совпадений уверенности врача в поставленном диагнозе и последующей аутопсии вообще не выявило корреляции между уверенностью и точностью [11].

В своей статье исследователь когнитивных искажений Грабер М. резко критикует врачей, утверждая, что всего ~1% признались ему в совершении диагностических ошибок [12]. Считать такую цифру хоть сколько-нибудь репрезентативной — тоже попадать в ловушку когнитивного искажения *"отклонение в сторону общественного одобрения"*. Исследователь, возможно, не учёл факт того, что признание своих ошибок перед авторитетным ученым (тем более публично) чревато репутационными и юридическими рисками непосредственно для врача. Даже если риск от подобных признаний небольшой, они остаются крайне неудобными. Выходит, что даже исследователи влияния когнитивных искажений могут показывать им подверженность.

Дело не только и не столько в необоснованной самоуверенности врачей. В кардиологии, особенно — экстренной, зачастую врач имеет крайне ограниченное время на диагностику, что приводит к *"предвзятости подтверждения"*. В случае этого когнитивного искажения первичная гипотеза получает в сознании врача приоритет: его сознание будет в пользу тех данных, которые в неё вписываются. Как результат, это усыпляет бдительность и не оставляет времени на альтернативные предположения [13]. Недостаток времени в кардиореанимации не располагает к штурму альтернативных гипотез. Однако в качестве профилактики можно рекомендовать сознательное когнитивное усилие со стороны врача с предположением другого возможного диагноза и попыток найти аргументы именно в его пользу, а не в пользу первичной интуиции. Это может значительно снизить вероятность ошибки и является профилактикой серий ошибок.

Другим наиболее частым и опасным когнитивным искажением для кардиологии, как и для большинства других медицинских областей, считается *"эффект якоря"*. Это искажение проявляется, когда врач закичивается на первоначальной диагностической гипотезе или первых доступных данных, влияя на интерпретацию новых данных, даже если они исключают предыдущее предположение [6]. Например, оценка состояния пациента с типичной для стенокардии болью может привести к игнорированию атипичных симптомов, которые могли бы

указывать на другое состояние. Либо вероятность определенного диагноза врачом до исследования, опровергнувшего результаты, воспринимается как корректирующая или атипичная, но не опровергающая. Ряд исследователей отметили, что неотложная кардиология к этому особенно уязвима. Сила первых впечатлений при диагностике в отделениях неотложной помощи сочетает в себе и эффект якоря, и эвристику доступности [14].

Возможен также *эффект фрейминга*: форма подачи информации влияет на её восприятие. Первичный акцент на хорошем/плохом обозначает соответствующую склонность к одобрению или неприятию решения. При этом клиницисту стоит помнить, что негативная информация оказывается более устойчивой к дальнейшему переубеждению в силу эволюционной привлекательности приоритета негативной информации, связанной с угрозами жизни [15]. Для коммуникации в кардиологии это означает, что даже незначительные негативные аспекты изменения качества жизни могут быть в восприятии пациента преувеличены. Однако это совершенно не значит, что следует умалчивать возможные побочные эффекты или снижение качества жизни, потому что столкновение с ними негативно скажется на доверии, а затем и приверженности лечению со стороны пациента. Правильной коммуникативной стратегией было бы начать с положительных аспектов, затем переходить к негативным, с объяснением соотношения положительных и негативных сторон (например, желаемого эффекта и побочных).

Одним из самых необычных когнитивных искажений в практике врача, обнаруженных в кардиологии, является *"эффект изменения левой цифры"*. Исследователи выявили, что пациенты с острым инфарктом миокарда, которые были госпитализированы в течение двух недель после своего 80-летия, имели значительно меньшую вероятность подвергнуться аортокоронарному шунтированию и имели более высокую летальность по сравнению с теми, кто был госпитализирован в течение 2 недель до своего 80-летия [16]. Как предположили исследователи, первая цифра возраста после коррекции по всем сопутствующим параметрам статистически значимо влияла на выбор консервативного лечения для пациентов 80 лет. К счастью, такая связь не подтвердилась для других клиник в тех же странах, но потенциально это может значить, что предвзятость возможна на уровне отдельных больниц или регионов и не зависит напрямую от политики здравоохранения конкретного государства [17]. Такие исследования иллюстрируют одновременно уязвимость врачей перед когнитивными ошибками и потенциал серьезной угрозы для пациентов.

Перечисленные исследования объединяет то, что они сфокусированы на когнитивных предвзя-

тостях врачей. Переходя к уязвимости к ним пациентов в контексте кардиологии, особенно примечательным оказывается исследование врачей из университета Колорадо [18]. Они провели качественные интервью пациентов в процессе принятия решения об установке вспомогательного устройства левого желудочка. В процессе формирования интервью специалисты кодифицировали вопросы и ответы по когнитивным искажениям, чтобы распознавать их в речи. Ярко проявила себя *эвристика доступности*: опыт имевших это устройство знакомых и родственников в значительной степени влиял на позицию своих знакомых.

Ожидаемо, что так же, как и в случае с эвристикой доступности, пациенты будут делать свои прогнозы результатов инвазивных вмешательств соответственно опыту и результатам своих знакомых. Однако основываясь на интервью пациентов, врачи отметили наибольшую роль эвристики аффекта и предвзятости оптимизма. *Эвристика аффекта* представляет собой когнитивное искажение, при котором эмоциональное состояние человека влияет на его восприятие рисков и принятие решений как в положительную, так и отрицательную сторону. Состояние, сопряженное с серьезной болью и страданиями, связанное с экзистенциальным переживанием близости к смерти, провоцирует интерпретировать неопределенность дальнейшего выздоровления в пользу негативного сценария. Цитируя пациента: "Я хочу быть или здоровым или мёртвым, я не хочу быть больным" [18]. Переживание заболевания, страдания с ним связанные, переходящие в дистресс, создают негативный фрейм для эвристики аффекта, что в контексте кардиологии может существенно влиять на процесс коммуникации и приверженности пациентов. Причем влияние аффекта можно расширить: образ врача, комфорт кресла, опыт пребывания в больнице и стояния в очереди, и даже запах в больнице. А значит, некоторые компенсирующие параметры могут быть не затратными. Характерно, что рекомендации по противодействию эвристике аффекта близки рекомендациям пациент-центрированной медицины [19].

Предвзятость оптимизма реализует себя в случаях, где люди переоценивают позитивность сценария применительно к своей жизни, рассчитывая, что им скорее повезёт, чем не повезёт. Так, несмотря на вероятность успеха в малом бизнесе ниже 50%, люди изначально предполагают, что они-то попадут именно в когорту успешных¹. Оказывается, что если люди соглашаются на лечение, они рассчитывают, что уж их здоровье не подведёт и выздоровеют они раньше среднего срока, а качество жизни ожидаемо улучшит-

ся в кратчайший период [18]. Завышенные ожидания о скорости улучшения самочувствия могут негативно сказываться на приверженности. Получается, перед врачом оказывается дилемма: как недостаточно убедительная, так и излишне оптимистичная картина может играть негативную роль. Ситуацию усложняет то, что сам настрой пациента на выздоровление может идти на пользу его сердечно-сосудистому здоровью и общему благополучию.

Опять же, исследования показывают, что сам по себе оптимизм адаптивен даже в отношении сердечно-сосудистых заболеваний и общего здоровья [20], что делает склонность к нему адаптивной в современном контексте, а ярлык "нерационального" некорректным. Из рекомендаций, в данном случае, можно предложить врачу раскрыть несколько точек зрения, вовлекая пациента в обсуждение принятия решений. Следует помнить, что особенно ценна первая полученная информация для эффекта якоря, яркая информация для эвристики доступности, и положительная для противодействия эффекту фрейминга. Так, в исследовании врачи указали, что начали убеждение установления вспомогательных устройств для левого желудочка с демонстрации того, насколько устройства стали маленькими и компактными в сравнении со старыми [18]. Это возымело впечатляющий положительный эффект и упоминалось информантами в интервью.

Кроме того, как уже указывается в некоторых рекомендациях, врачам следует использовать в коммуникации абсолютные числа и естественные частоты вместо относительных рисков и процентов [21]. Эволюция человеческой когнитивной организации по-разному воспринимает цифры, и символическая значимость процентов для клинического мышления является формой его адаптации к медицинским институтам.

Обсуждение

Противодействие когнитивным искажениям в медицине требует не только их объяснения, но и стратегий противодействия. Стратегии противодействия основаны не только на распознавании, но и на целостном понимании их механизмов, которое объясняет их глубже, чем простую иррациональность. Это подтверждается тем, что простое знакомство с описанием искажений не всегда увеличивает эффективность противодействия им, хотя и является необходимым стартом [6].

С эволюционной точки зрения, когнитивные искажения являются продуктами естественного отбора, которые в определённых обстоятельствах могли обеспечивать выживаемость. Например, предвзятое отношение к негативной информации, вроде эффекта фрейминга, может иметь адаптивное значение, способствуя осторожному поведению в потенциально опасных ситуациях. Однако в ме-

¹ Zlka V, Koblavský P. Optimism bias and overconfidence effects in managerial decision making. Economics and Business Management in the 21st Century. 2016.

дицине это же искажение может привести к недооценке положительных исходов или необоснованному чрезмерному страху перед редкими побочными эффектами.

Можно предположить, что эволюционная дескрипция искажений в т.ч. помогает обнаруживать проблемы отношений врач-пациент. Так, интегративная эволюционная модель предполагает, что при определенном наборе условий предвзятые рассуждения могут быть адаптивными. Когда стоимость ошибок известна и асимметрична и есть неопределенность относительно вероятностей, предвзятость рассуждений может фактически работать лучше, чем непредвзятость [22]. К примеру, в случае кардиореанимации стоимость диагностической ошибки для врача значительно меньше, чем для пациента, что делает переживания последнего более чем разумными. Или, например, опыт проживания в малых группах формирует избыточную восприимчивость к нерепрезентативному опыту своих друзей и знакомых и скепсис к хорошо собранной и воспроизводимой статистике, научным исследованиям. Также неудовлетворенность отсутствием быстрого эффекта от лечения может повредить приверженности.

В данной статье мы обращаем внимание на эволюционный контекст формирования потенциально дефектных когнитивных схем в контексте принятия клинических решений или, шире, контексте отношений врач-пациент. Другими словами, культура как совокупность накопленного человеческого опыта, понимания, объяснения, позволяет преодолевать заложенные эволюцией когнитивные механизмы, по сути, ставшие атавизмом.

Заключение

Когнитивные искажения представляют собой фундаментальные элементы нашего мышления, создающие систематические ошибки, в т.ч. в медицинской практике. Одним из основных искажений является "эвристика доступности", когда врачи и пациенты бурно реагируют на легко запоминающееся или ошутимое событие, игнорируя более важные, но менее яркие данные. Случаи с яркими симптомами или недавними пациентами приводят к гипердиагностике или же недооценке вероятностей определенных болезней. При этом эволюционный подход к объяснению когнитивных искажений показывает, что, например, эвристика доступности — не настолько иррациональный подход к мышлению. Пациенты боятся неизвестного и ситуаций, где в перспективе "на кону" их жизнь. Им оказывается тяжело принимать взвешенные решения, без эмоций оценивать издержки и игнорировать опыт своих близких. Подверженность когнитивным искажениям врачей и пациентов показывает, что эти предвзятости — не характеристика хорошего и плохого, глупого или умного. А обвинение пациента в не-

рациональности увеличивает дистанцию. Выходом является принятие пациента не как представителя группы других, чуждых, но как такой же жертвы сформированных эволюцией схем мышления, не подходящих для реалий современности.

Исключительно важна также и "чрезмерная самоуверенность" врачей в своих суждениях, которая подвергает врачей угрозе недооценки альтернативных гипотез. В клинической практике кардиологам не всегда удается помнить о важности формирования альтернативных гипотез, что может угрожать здоровью пациентов.

"Эффект якоря" проявляется в начальном упоре на первые данные, делая дальнейшие коррективы затруднительными. Это особенно опасно в условиях, когда время на принятие решения ограничено, а первые впечатления становятся критичными. Основываясь на таких первых данных, врачи могут упустить атипичные симптомы. Кардиология особенно уязвима к этому искажению, подчеркивая необходимость многократной проверки гипотез.

Пациенты также подвержены когнитивным искажениям, которые дополнительно усложняют диагностику. Эвристика аффекта и предвзятость оптимизма могут повлиять на восприятие рисков и эффективность лечения. Образ врача, условия и опыт пребывания в больнице, некоторые ожидания касательно лечения посредством искажений могут как ухудшить, так и улучшить результаты терапии. Некоторые исследователи считают, что мышлению врачей не хватает мышления "экологической среды" или погружения в эволюционный контекст происхождения когнитивных предвзятостей. С одной стороны, такие предположения подкрепляются тем, что протокольное знакомство с искажениями само по себе не всегда ведет к улучшению ситуации. С другой стороны, если брать анализ повседневных реалий врачей, а не идеальные модели ситуации, то высоко вероятно нехватка психоэмоционального ресурса, времени и коммуникативных навыков. В этих условиях есть запрос на упрощенные и обзорные механизмы подачи информации.

Наконец, следует отметить, что в русскоязычном научном пространстве явно не хватает исследований когнитивных искажений в медицине, в клинической практике российских медицинских организаций. Невозможно также проверить сразу все когнитивные искажения, однако специфический дизайн и доступность открывают широкие возможности для их исследования в контексте оптимизации здравоохранения.

Отношения и деятельность. Статья написана в рамках научной работы при поддержке гранта РНФ "Междисциплинарные основания расширенного эволюционного синтеза" 22-18-00383 (членом команды гранта является Г.А. Часовских).

Литература/References

1. Taratukhin EO. Ethical competence as a component of physician education. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(2): 3208. (In Russ.) Таратухин Е.О. Этическая компетентность как компонент подготовки врачей. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(2):3208. doi:10.15829/1728-8800-2022-3208.
2. Blumenthal-Barby JS, Krieger H. Cognitive biases and heuristics in medical decision making: a critical review using a systematic search strategy. *Medical Decision Making*. 2015;35(4):539-57. doi:10.1177/0272989X14547740.
3. Wilke A, Mata R. Cognitive bias. *Encyclopedia of human behaviour*. Second edition; 2012; pp. 531-5. ISBN: 978-0-12-415903-7.
4. Saposnik G, Redelmeier D, Ruff CC, Tobler PN. Cognitive biases associated with medical decisions: a systematic review. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2016;16:138. doi:10.1186/s12911-016-0377-1.
5. Wells JCK, Nesse RM, Sear R, et al. Evolutionary public health: introducing the concept. *The Lancet*. 2017;390(10093):500-9. doi:10.1016/S0140-6736(17)30572-X.
6. Sherbino J, Kulasegaram K, Howey E, Norman G. Ineffectiveness of cognitive forcing strategies to reduce biases in diagnostic reasoning: a controlled trial. *Canadian Journal of Emergency Medicine*. 2014;16(1):34-40. doi:10.2310/8000.2013.130860.
7. Tversky A, Kahneman D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*. 1974;185(4157):1124-31. doi:10.1126/science.185.4157.1124.
8. Mamede SÝ, van Gog T, van den Berge K, et al. Effect of availability bias and reflective reasoning on diagnostic accuracy among internal medicine residents. *JAMA*. 2010;304(11):1198-203. doi:10.1001/jama.2010.1276.
9. Dreiseitl S, Binder M. Do physicians value decision support? A look at the effect of decision support systems on physician opinion. *Artificial intelligence in medicine*. 2005;33(1):25-30. doi:10.1016/j.artmed.2004.07.007.
10. Friedman CP, Gatti GG, Franz TM, et al. Do physicians know when their diagnoses are correct? *Journal of General Internal Medicine*. 2005;20(4):334-9. doi:10.1111/j.1525-1497.2005.30145.x.
11. Podbregar M, Voga G, Krivec B, et al. Should we confirm our clinical diagnostic certainty by autopsies? *Intensive care medicine*. 2001;27:1750-5. doi:10.1007/s00134-001-1129-x.
12. Berner ES, Graber ML. Overconfidence as a cause of diagnostic error in medicine. *The American journal of medicine*. 2008; 121(5):S10. doi:10.1016/j.amjmed.2008.01.001.
13. Padovani P, Roy A, Guerra A, et al. Cognitive biases in pediatric cardiac care. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2024;11: 1423680. doi:10.3389/fcvm.2024.1423680.
14. Ryan A, Duignan S, Kenny D, McMahon CJ. Decision making in paediatric cardiology. Are we prone to heuristics, biases and traps? *Pediatric cardiology*. 2018;39:160-7. doi:10.1007/s00246-017-1742-2.
15. McGettigan P, Sly K, O'Connell D, et al. The effects of information framing on the practices of physicians. *Journal of general internal medicine*. 1999;14(10):633-42. doi:10.1046/j.1525-1497.1999.09038.x.
16. Olenski AR, Zimmerman A, Coussens S, Jena AB. Behavioral heuristics in coronary-artery bypass graft surgery. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(8):778-9. doi:10.1056/NEJMc1911289.
17. Holmberg MJ, Granfeldt A, Moskowitz A, et al. Age-related cognitive bias in in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2021;162:43-6. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.01.016.
18. Magid M, McIvannan CK, Jones J, et al. Exploring cognitive bias in destination therapy left ventricular assist device decision making: A retrospective qualitative framework analysis. *American heart journal*. 2016;180:64-73. doi:10.1016/j.ahj.2016.06.024.
19. Taratukhin EO. Patient-centered medicine. A new reality. *Russian Journal of Cardiology*. 2016;(9):79-83. (In Russ.) Таратухин Е.О. Пациент-центрированная медицина. Новая реальность. *Российский кардиологический журнал*. 2016;(9):79-83. doi:10.15829/1560-4071-2016-9-79-83.
20. Sharot T. The optimism bias. *Current Biology*. 2011;21(23): R941-R945. doi:10.1016/j.cub.2011.10.030.
21. Brush JE, Krumholz HM. Clinical decision making in cardiology. *British Medical Journal*. 2022;376. doi:10.1136/bmj-2021-064389.
22. Haselton MG, Nettle D. The paranoid optimist: An integrative evolutionary model of cognitive biases. *Personality and social psychology review*. 2006;10(1):52. doi:10.1207/s15327957pspr1001_3.