

УДК 614.2:347

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD62009>

Эвристики и медицинские ошибки. Часть 2. Как улучшить медицинские решения

© Mark A. Graber

University of Iowa Carver College of Medicine, Айова, США

Данная публикация является продолжением статьи, вошедшей в четвертый номер журнала «Российский семейный врач» за 2020 г. «Эвристики, язык и медицинские ошибки». В статье были описаны пути принятия медицинских решений, которые могут привести к возникновению ошибок в тактике ведения пациентов, в частности «аффект эвристики/висцеральная предвзятость», «ошибка атрибуции», «система отсчета», «предвзятость доступности», «ошибка одного слова — одного смысла». В этой публикации рассмотрены дополнительные источники диагностических ошибок, включая «диагностический импульс», «предвзятость подтверждения», «репрезентативность», «преждевременное закрытие», кроме того, обсуждается конфликт, который возникает в результате диагностической неопределенности. Все ошибки в тактике и процессе диагностики проиллюстрированы клиническими случаями из личной практики автора.

Ключевые слова: ошибки; диагностика; эвристики; семантика, принятие медицинских решений.

Как цитировать:

Graber M.A. Эвристики и медицинские ошибки. Часть 2. Как улучшить медицинские решения // Российский семейный врач. 2021. Т. 25. № 1. С. 45–52. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD62009>

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD62009>

Heuristics and medical errors.

Part 2: How to make better medical decisions

© Mark A. Graber

University of Iowa Carver College of Medicine, Iowa City, USA

This publication is a continuation of the article published in the 4th issue of the journal Russian family doctor for 2020 “Heuristics, language and medical errors”, which described the ways of making medical decisions that can lead to errors in patient management tactics, in particular “affect of heuristics / visceral bias”, “attribution error”, “frame of reference”, “availability bias”, “one-word-one-meaning-fallacy”. This article discusses additional sources of diagnostic error, including “diagnosis momentum”, “confirmation bias”, “representativeness”, and “premature closure” also the conflict that arises from diagnostic uncertainty is discussed. All errors in the tactics and the diagnostic process are illustrated by clinical cases from the personal practice of the author of the article.

Keywords: mistakes; diagnostics; heuristics; semantics, medical decision making.

To cite this article:

Graber MA. Heuristics and medical errors. Part 2: How to make better medical decisions. *Russian Family Doctor*. 2021;25(1):45–52. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD62009>

Received: 26.02.2021

Accepted: 21.03.2021

Published: 30.03.2021

ВВЕДЕНИЕ

В нашей предыдущей публикации было дано определение эвристик и приведены примеры их использования при принятии медицинских решений [1]. В данной статье мы продолжим обсуждать тему причин медицинских ошибок, иллюстрируя их клиническими случаями.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 1

Женщина, 45 лет, жалуется на одностороннюю головную ретроорбитальную боль, пульсирующую, сопровождающуюся светобоязнью. Некоторые приступы головной боли длятся всего 5–10 (или меньше) минут, но продолжительность большинства достигает одного часа или более. В течение дня у нее часто бывает более пяти приступов. По данным клинического обследования отклонения от нормы не выявлены.

Она уже неоднократно обращалась к врачам по поводу этой головной боли, и ваш старший коллега и некоторые другие поставили ей диагноз «мигрень». Компьютерная и магнитно-резонансная томография головы в норме. Вы ей назначаете профилактику приступов мигрени, но она опять возвращается через неделю с жалобами на «мигрень». Вы рассматриваете у нее как один из возможных диагнозов височный артериит, но скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и уровень С-реактивного белка в норме. Вы более чем уверены, что головная боль у пациентки обусловлена мигренью. В конце концов она пробует несколько препаратов от мигрени в течение 12 нед., но, похоже, ничего не помогает. Вы задаетесь вопросом, не связано ли ее состояние с психологическими отклонениями, ведь при осмотре в клинике она хорошо выглядит.

Диагностический импульс. У пациентки на самом деле пароксизмальная гемикрания (этот диагноз подтверждает устранение боли индометацином). Этот случай демонстрирует несколько классических причин диагностической ошибки, включая «диагностический импульс», «предвзятость подтверждения» и «преждевременное закрытие». «Диагностический импульс» возникает, когда в амбулаторной карте пациента уже присутствует диагноз, причем зачастую поставленный старшим коллегой. Вместо того чтобы поставить под сомнение этот диагноз, другие практикующие врачи действуют исходя из предположения, что диагноз, зафиксированный в карте пациентки, правильный [2, 3]. В описанном случае в амбулаторной карте пациентки фигурирует диагноз «мигрень», поэтому она пробует принимать несколько лекарств от мигрени. Не сомневаясь в правильности диагноза, мы просто идем по тому же пути, что и последний врач, полагая, что может сработать другое или «лучшее» лекарство. Примером, который часто встречается на практике,

может быть пациент с «бронхитом» или «синуситом», который начал курс антибиотиков. Назначенный препарат не работает, поэтому следующий врач прописывает пациенту «более сильный» антибиотик, а затем назначает третий курс, если он не помогает. Вместо того чтобы поставить под сомнение правильность диагноза и правильность выбора лечения, мы выбираем простое решение, предложенное нам медицинской картой пациента. Помните, что ни мы, ни наши коллеги не непогрешимы. Возможно, первые один или два врача, осмотревшие пациента, ошиблись, даже если это разные специалисты.

«Диагностический импульс» может быть особой проблемой, связанной с электронными медицинскими картами, где каждый диагноз переносится независимо от того, подтвержден он или нет. Есть известное высказывание Риты Мэй Браун (не Эйнштейна): «Безумие повторять одно и то же снова и снова и ожидать другого результата». Было также сказано: «Самый большой барьер на пути к правильному диагнозу — это предварительный диагноз» [4]. Не следует «делать то же самое», а надо спросить себя, правильно ли вы лечите болезнь.

Ошибка (предвзятость) подтверждения. Вторая когнитивная ошибка, продемонстрированная в этом случае, называется «предвзятость подтверждения». О ней свидетельствует «тенденция искать подтверждающие доказательства в поддержку диагноза, а не искать опровергающие доказательства, чтобы отклонить его, несмотря на то что последние часто бывают более убедительными и окончательными» [5–7].

Мы ищем доказательства, подтверждающие наши первоначальные диагностические соображения (мигрень), включая одностороннюю пульсирующую головную боль с ретроорбитальным компонентом, отрицательные результаты компьютерной и магнитно-резонансной томографии, нормальные показатели СОЭ и С-реактивного белка, а также клиническое обследование, не выявившее отклонений от нормы. Мы склонны игнорировать информацию, которая не соответствует нашему диагнозу, например, то, что некоторые из приступов головной боли длятся 10 мин или меньше и что они возникают у пациентки несколько раз в день (головная боль при мигрени обычно длится часами и обычно не возникает несколько раз в день). Вместо того чтобы «мыслить нестандартно» и переосмысливать наш диагноз, мы игнорируем информацию, которая не вписывается в нашу диагностическую структуру. Мы также игнорируем свидетельства того, что лекарства от мигрени обычно эффективны, если лекарства не работают, мы должны задаться вопросом, лечим ли мы именно это заболевание (и верен ли диагноз). Другим примером «систематической ошибки подтверждения» может быть пациент с лихорадкой, ознобом, кашлем и инфильтратом на рентгенограмме грудной

клетки с 10 эозинофилами в анализе крови. Не включив «легочные инфильтраты с эозинофилией» в дифференциальный диагноз, мы можем перейти к диагностике пневмонии и игнорировать эозинофилию. Возможно, лучший пример «предвзятости подтверждения» можно увидеть в повседневной жизни. При поиске в Интернете мы склонны искать информацию, которая «подтверждает» наше мнение, и игнорируем информацию, которая не соответствует нашему мировоззрению.

Есть несколько способов решить эту проблему. Не следует игнорировать некоторую информацию, попробуйте объединить все, что вы знаете, в один диагноз. Это может быть сложно сделать, когда способность поставить дифференциальный диагноз ограничена. Это приводит к «преждевременному закрытию» (еще одно когнитивное искажение, которое заключается в постановке диагноза без рассмотрения всех разумных вариантов). Одним из вариантов решения этой проблемы является использование контрольного списка для дифференциальной диагностики. Было показано, что он улучшает диагностическую точность [8].

Есть несколько бесплатных инструментов, которые могут, в том числе на сайте: <http://pie.med.utoronto.ca/DC/index.htm> и <https://www.dropbox.com/s/ynoacqw9xsiowj4/diffdx.doc?dl=0>.

Другой вариант по разумной цене — «Диагно-завр», доступный для Apple и Android в соответствующих магазинах приложений. Означает ли это, что вам нужно использовать контрольный список для дифференциальной диагностики в отношении каждого пациента и прорабатывать все возможные диагнозы. Нет. Эти инструменты созданы для того, чтобы «пробудить память».

Если лечение не работает так, как вы ожидали, или проблема возникает не часто, например, необычный полиартрит, эти простые инструменты помогут поставить правильный диагноз, расширив круг ваших предположений. В сложных случаях я часто просматриваю список со своим пациентом, чтобы заверить его, что мы учитываем множество разных вариантов.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2

Курильщик, 24 года, жалуется на боль в груди, иррадирующую между лопатками, которая не позволяет ему сделать резкий и глубокий вдох. У него артериальное давление 139/90 мм рт. ст., частота сердечных сокращений и сатурация кислорода в пределах нормальных значений. В остальном данные клинического обследования без отклонений от нормы. Электрокардиография нормальная, нет признаков тромбоза глубоких вен голени или других факторов риска тромбоза легочной артерии (ТЭЛА). Оценка по шкале PERC (от англ. Pulmonary embolism rule-out criteria — критерии исключения тромбоза легочной арте-

рии) позволяет исключить ТЭЛА (критерии исключения ТЭЛА см. подробнее: <https://www.mdcalc.com/perc-rule-pulmonary-embolism>) [9, 10]. В его семейном анамнезе нет указаний на признаки синдрома Элерса – Данлоса (наследственное нарушение развития коллагеновых структур, характеризующееся суставной гипермобильностью, гиперупругостью кожи и выраженной хрупкостью тканей), синдрома Марфана и т. д. Вы думаете о возможности расслоения аорты и отправляете его на компьютерную томографию с контрастированием. У пациента анафилактическая реакция. Спустя 3 дня он выписан с диагнозом спазма пищевода.

Репрезентативность. Это пример ошибки, основанной на «эвристике репрезентативности». Когда мы используем «репрезентативность», то учитываем основные характеристики (в данном случае курильщик, одышка, боль в груди, иррадирующая между лопатками) и, исходя из этой информации, судим, насколько наше представление похоже на конкретный диагноз (например, расслоение аорты) [11, 12].

Проблема с обоснованием решения на основе только репрезентативности, когда представление о пациенте «подсказывает» диагноз, заключается в том, что игнорируется предварительная вероятность диагноза. Нужно подумать о распространенности расслоения аорты в популяции, о том, насколько часто это состояние возникает у 24-летних (чрезвычайно редко). У этого 24-летнего человека гораздо более вероятны такие заболевания, как гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, спазм пищевода, эзофагит, пневмомедиастинум и другие, нежели расслоение аорты.

Мы поступили правильно, предположив расслоение аорты в качестве диагноза, но ошиблись, поставив его на первое место в списке. Для пациента лучше было бы начать с лечения диспепсии, которая гораздо более часто вызывает боли в груди у 24-летних людей. Если бы пациенту было 72 года и у него в анамнезе были сердечно-сосудистые заболевания, более серьезное рассмотрение возможности расслоения аорты было бы оправданным (хотя мы все еще не можем исключить другие причины, включая заболевание желудочно-кишечного тракта, сердечные заболевания, ТЭЛА и т. д.). Однако в случае 72-летнего мужчины частота встречаемости расслоения аорты будет выше, чем у 24-летнего.

Немедицинский пример репрезентативности взят (с небольшими изменениями) из «поведенческой экономики» [13].

Боб — фанат оперы, который в отпуске посещает художественные музеи. В детстве он любил играть в шахматы с членами семьи и друзьями и играл в школьном оркестре, где его уважали. Он замечает детали. Какая ситуация более вероятна?

А. Боб играет на трубе в большом симфоническом оркестре.

Б. Боб — фермер.

Исходя из того что мы знаем, ответ — «Б». Фермеров намного больше, чем трубачей в крупных симфонических оркестрах. Несмотря на то что мы описали Боба как личность, которая может соответствовать нашему представлению о музыканте, все же на самом деле гораздо более вероятно, что он занимается сельским хозяйством. В этом примере необходимо принимать во внимание априорную вероятность каждого задания. Точно так же нужно учитывать априорную вероятность заболевания, когда мы решаем, для какого заболевания более характерны симптомы, выявленные у пациента. Это не значит, что редких заболеваний не бывает. Однако если мы поставим редкие болезни на первое место в нашем списке, то можем прописать ненужные лекарства или провести ненужные исследования. Кроме того, мы пропустим правильный диагноз.

В американской медицине есть поговорка: «Когда вы слышите стук копыт, думайте о лошадях, а не о зебрах». Это еще один способ сказать, что частые заболевания встречаются часто, и, согласно статистике, могут быть правильным диагнозом. Это не означает, что мы игнорируем зебр, то есть болезни, которые возникают редко. Но если мы будем ставить маловероятные с точки зрения статистики диагнозы, исключив более распространенные, то сделаем диагностическую ошибку.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 3

Последняя тема, которую мы затронем в этой статье, — диагностическая неопределенность. Начнем с клинического случая.

Женщина, 62 года, жалуется на одышку, которая усиливается в течение последних 6 мес. Раньше она без труда добиралась до магазина (5 кварталов), но теперь ей трудно подняться по ступенькам в свою квартиру. У нее ослаблено дыхание при аускультации справа, а на рентгенограмме грудной клетки справа выявлен большой плевральный выпот. Был выполнен диагностический торакоцентез, и вы просматриваете «критерии Лайта», чтобы отличить экссудат от трансудата [14].

Плевральная жидкость является экссудатом, если верно, хотя бы одно из следующих утверждений:

- отношение содержания белков в плевральной жидкости к содержанию белков в сыворотке крови $>0,5$;
- отношение показателя лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в плевральной жидкости к показателю ЛДГ в сыворотке крови $>0,6$;
- активность ЛДГ в плевральной жидкости составляет $>0,67$ верхнего предела нормы для ЛДГ в сыворотке крови.

Соотношение содержания белков в плевральной жидкости и сыворотке крови составляет 0,6, что позволяет установить, что это экссудат [14]. Насколько велика уверенность, что это экссудат?

Диагностическая неопределенность. Если вы посмотрите на диагностические критерии, то сможете определить экссудат, поскольку соблюдается хотя бы один из критериев Лайта: соотношение протеинов в плевральной жидкости и сыворотке крови составляет 0,6, что больше соотношения 0,5, необходимого для диагностики экссудата [14]. Однако если посмотреть на фактические данные, на которых основан алгоритм, вероятность составляет всего 61 % при соотношении протеинов плевральной жидкости и сыворотки крови 0,6 (см. табл.) [15].

Кроме того, чтобы интерпретировать соотношение содержания белков в плевральной жидкости и сыворотке крови, необходимо знать априорную вероятность того, что это экссудат. Как вы думаете, вероятность того, что это экссудат, составляет 10 % до теста? Вероятность после проведения исследования составляет всего 29 % [15]. Как вы думаете, существует ли 30 % вероятность того, что это экссудат? Вероятность после исследования все еще составляет 61 % [15]. Вероятность достигает 91 % только при соотношении содержания белка в плевральной жидкости к содержанию белка в сыворотке крови $>0,71$. В целом, если включить все уровни соотношения плевральный белок/сывороточный белок, чувствительность и специфичность этого теста будут в лучшем случае 90 %. Это проблема алгоритмов при выборе правильного решения. Хотя нам нравится их использовать, алгоритмы и правила принятия решений представляют собой «черное или белое» мышление. Либо болен, либо нет. Однако алгоритмы и правила принятия решений основаны на вероятности.

Таблица. Вероятность наличия экссудата при исследовании соотношения содержания белков в плевральной жидкости и белков в сыворотке крови [14, 15]

Table. Likelihood of exudates using the pleural fluid to serum protein ratio [14, 15]

Отношение содержания протеинов в плевральной жидкости к протеинам в сыворотке крови	Посттестовая вероятность наличия экссудата, если предварительная вероятность составляет 10 %	Посттестовая вероятность наличия экссудата, если предварительная вероятность составляет 30 %
$>0,71$	91 %	98 %
0,61–0,65	32 %	64 %
0,56–0,6	29 %	61 %

Примечание. Общая чувствительность и специфичность — 90 и 90 %.

То же самое верно, когда мы ставим большинство диагнозов. Мы действительно не можем быть на 100 % уверены в том, что, например, у пациента аппендицит до тех пор, пока он не окажется в операционной. Даже компьютерная томография дает ложноположительные и ложноотрицательные результаты [14].

Другой пример: упомянутые выше критерии исключения легочной эмболии (PERC) [9, 10]. Установлен возрастной предел 55 лет, чтобы клинически исключить ТЭЛА. Что делать, если пациенту 55 лет и одна неделя? Действительно ли это значительно влияет на вероятность ТЭЛА? Нет. Но при разработке правила или алгоритма необходимо выбрать предельные значения.

И последний пример. Если получен положительный результат теста на ВИЧ у наркомана из Африки к югу от Сахары, результат теста, вероятнее всего, правильный. Но что если это тест пациентки, которая была монахиней, соблюдающей целибат? Тест на ВИЧ, скорее всего, неверный — это ложноположительный результат. Итак, когда мы ставим диагноз, нужно знать априорную вероятность заболевания, прежде чем решать, верен ли тест или алгоритм.

Это приводит к двум проблемам.

1. При постановке диагноза мы имеем дело с вероятностями. Однако пациенты хотят получить 100 % гарантию.
2. Эта неуверенность может вызвать тревожность как у врача, так и у пациента [16]. Фактически

неопределенность является одним из самых серьезных факторов стресса на практике [17, 18]. Если мы скажем пациенту, что уверены в диагнозе, но ошибемся, то вызовем гнев у него или его семьи. Как это предотвратить? Следует без колебаний сказать: «Я так думаю, но не знаю наверняка. Это также может быть диагноз X, Y или Z. Давайте продолжим оценивать его вероятность и работать вместе, пока полностью не убедимся в правильности нашего предположения». Важно наладить партнерские отношения с пациентами, сообщить о вашей неуверенности и дать понять, что вы не откажетесь от них, пока диагноз не станет настолько точным, насколько это возможно. Пациенты оценят вашу честность [19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Репрезентативность», «импульс диагноза», «предвзятость подтверждения», «преждевременное закрытие» и «диагностическая неопределенность» служат частыми источниками диагностических ошибок. При интерпретации анамнеза, данных клинического обследования и результатов лабораторных исследований конкретного пациента важно принимать во внимание «базовый уровень» заболеваемости среди населения. Диагностическая неопределенность на практике является источником стресса. Обсуждение неопределенности с пациентами может улучшить взаимопонимание и получить хороший результат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Graber M.A. Heuristics, language and medical errors // *Russian Family Doctor*. 2020. Vol. 24, No. 4. P. 25–30. DOI: 10.17816/RFD50991
2. Howard J. Premature closure: anchoring bias, occam's error, availability bias, search satisficing, yin-yang error, diagnosis momentum, triage cueing, and unpacking failure // *Cognitive errors and diagnostic mistakes*. Springer, 2019. P. 379–423. DOI: 10.1007/978-3-319-93224-8_23
3. Crosskerry P. Cognitive and affective biases in medicine [Электронный ресурс] // *Critical Thinking Program*. Canada. 2013. Режим доступа: <http://sjrhem.ca/wp-content/uploads/2015/11/CriticalThinking-Listof50-biases.pdf>. Дата обращения: 23.03.2021.
4. Sterbenz C. 12 Famous Quotes That Always Get Misattributed [Электронный ресурс]. 2013. Режим доступа: <https://www.businessinsider.com/misattributed-quotes-2013-10>. Дата обращения: 23.03.2021.
5. Nickerson R.S. Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises // *Review of General Psychology*. 1998. Vol. 2, No. 2. P. 175–220. DOI: 10.1037/1089-2680.2.2.175
6. Mendel R., Traut-Mattausch E., Jonas E. et al. Confirmation bias: why psychiatrists stick to wrong preliminary diagnoses // *Psychol. Med*. 2011. Vol. 41, No. 12. P. 2651–2659. DOI: 10.1017/S0033291711000808
7. Pines J.M. Profiles in patient safety: Confirmation bias in emergency medicine // *Acad. Emerg. Med*. 2006. Vol. 13, No. 1. P. 90–94. DOI: 10.1197/jaem.2005.07.028
8. Ely J.W., Graber M.A. Checklists to prevent diagnostic errors: a pilot randomized controlled trial // *Diagnosis (Berl)*. 2015. Vol. 2, No. 3. P. 163–169. DOI: 10.1515/dx-2015-0008
9. Penalzoza A., Soulié C., Moumneh T. et al. Pulmonary embolism rule-out criteria (PERC) rule in European patients with low implicit clinical probability (PERCEPIC): a multicentre, prospective, observational study // *Lancet Haematol*. 2017. Vol. 4, No. 12. P. e615–e621. DOI: 10.1016/S2352-3026(17)30210-7
10. Freund Y., Cachanado M., Aubry A. et al. Effect of the pulmonary embolism rule-out criteria on subsequent thromboembolic events among low-risk emergency department patients: The PROPER randomized clinical trial // *JAMA*. 2018. Vol. 319, No. 6. P. 559–566. DOI: 10.1001/jama.2017.21904

11. Tversky A., Kahneman D. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases // *Science*. 1974. Vol. 185, No. 4157. P. 1124–1131. DOI: 10.1126/science.185.4157.1124
12. Kulkarni S.S., Dewitt B., Fischhoff B. et al. Defining the representativeness heuristic in trauma triage: A retrospective observational cohort study // *PLoS One*. 2019. Vol. 14, No. 2. P. e0212201. DOI: 10.1371/journal.pone.0212201
13. Representativeness heuristic [Электронный ресурс] // *Behavioral Economics*. Режим доступа: <https://www.behavioraleconomics.com/resources/mini-encyclopedia-of-be/representativeness-heuristic>. Дата обращения: 19.01.2021.
14. Wilcox M.E., Chong S.A.K.Y., Stanbrook M.B. et al. Does this patient have an exudative pleural effusion? The rational clinical examination systematic review // *JAMA*. 2014. Vol. 311, No. 23. P. 2422–2431. DOI: 10.1001/jama.2014.5552
15. Porcel J.M., Light R.W. Diagnostic approach to pleural effusion in adults // *Am. Fam. Physician*. 2006. Vol. 73, No. 7. P. 1211–1220.
16. Gu Y., Gu S., Lei Y., Li H. From uncertainty to anxiety: How uncertainty fuels anxiety in a process mediated by intolerance of uncertainty // *Neural Plast*. 2020. P. 8866386. DOI: 10.1155/2020/8866386
17. Malterud K., Guassora A.D., Reventlow S., Jutel A. Embracing uncertainty to advance diagnosis in general practice // *Br. J. Gen. Pract.* 2017. Vol. 67, No. 659. P. 244–245. DOI: 10.3399/bjgp17X690941
18. Russek N.S., Detsky A.S., Quinn K.L. Managing clinical uncertainty a teachable moment // *JAMA Intern. Med.* 2020. Vol. 180, No. 3. P. 452–453. DOI: 10.1001/jamainternmed.2019.6700
19. Armstrong K. If you can't beat it, join it: Uncertainty and trust in medicine // *Ann. Intern. Med.* 2018. Vol. 168, No. 11. P. 818–819. DOI: 10.7326/M18-0445

REFERENCES

1. Graber MA. Heuristics, language and medical errors. *Russian Family Doctor*. 2020;24(4):25–30. DOI: 10.17816/RFD50991
2. Howard J. Premature closure: anchoring bias, occam's error, availability bias, search satisficing, yin-yang error, diagnosis momentum, triage cueing, and unpacking failure. In: *Cognitive Errors and Diagnostic Mistakes*. Springer; 2019. P. 379–423. DOI: 10.1007/978-3-319-93224-8_23
3. Crosskerry P. Cognitive and affective biases in medicine [Internet]. *Critical Thinking Program*. Canada. 2013. Available from: <http://sjrhem.ca/wp-content/uploads/2015/11/CriticalThinking-Listof50-biases.pdf>. Accessed 19.01.2021.
4. Sterbenz C. 12 Famous Quotes That Always Get Misattributed [Internet]. 2013. Available from: <https://www.businessinsider.com/misattributed-quotes-2013-10>. Accessed 19.01.2021.
5. Nickerson RS. Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*. 1998;2(2):175–220. DOI: 10.1037/1089-2680.2.2.175
6. Mendel R, Traut-Mattausch E, Jonas E, et al. Confirmation bias: why psychiatrists stick to wrong preliminary diagnoses. *Psychol Med*. 2011;41(12):2651–2659. DOI: 10.1017/S0033291711000808
7. Pines JM. Profiles in patient safety: Confirmation bias in emergency medicine. *Acad Emerg Med*. 2006;13(1):90–94. DOI: 10.1197/j.aem.2005.07.028
8. Ely JW, Graber MA. Checklists to prevent diagnostic errors: a pilot randomized controlled trial. *Diagnosis (Berl)*. 2015;2(3):163–169. DOI: 10.1515/dx-2015-0008
9. Penalzoza A, Soulié C, Moumneh T, et al. Pulmonary embolism rule-out criteria (PERC) rule in European patients with low implicit clinical probability (PERCEPIC): a multicentre, prospective, observational study. *Lancet Haematol*. 2017;4(12):e615–e621. DOI: 10.1016/S2352-3026(17)30210-7
10. Freund Y, Cachanado M, Aubry A, et al. Effect of the pulmonary embolism rule-out criteria on subsequent thromboembolic events among low-risk emergency department patients: The PROPER randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;319(6):559–566. DOI: 10.1001/jama.2017.21904
11. Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*. 1974;185(4157):1124–1131. DOI: 10.1126/science.185.4157.1124
12. Kulkarni SS, Dewitt B, Fischhoff B, et al. Defining the representativeness heuristic in trauma triage: A retrospective observational cohort study. *PLoS One*. 2019;14(2):e0212201. DOI: 10.1371/journal.pone.0212201
13. Representativeness heuristic [Internet] // *Behavioral Economics*. Available from: <https://www.behavioraleconomics.com/resources/mini-encyclopedia-of-be/representativeness-heuristic>. Accessed 19.01.2021.
14. Wilcox ME, Chong CAKY, Stanbrook MB, et al. Does this patient have an exudative pleural effusion? The rational clinical examination systematic review. *JAMA*. 2014;311(23):2422–2431. DOI: 10.1001/jama.2014.5552
15. Porcel JM, Light RW. Diagnostic approach to pleural effusion in adults. *Am Fam Physician*. 2006;73(7):1211–1220.
16. Gu Y, Gu S, Lei Y, Li H. From uncertainty to anxiety: How uncertainty fuels anxiety in a process mediated by intolerance of uncertainty. *Neural Plast*. 2020;8866386. DOI: 10.1155/2020/8866386
17. Malterud K, Guassora AD, Reventlow S, et al. Embracing uncertainty to advance diagnosis in general practice. *Br J Gen Pract*. 2017;67(659):244–245. DOI: 10.3399/bjgp17X690941
18. Russek NS, Detsky AS, Quinn K.L. Managing clinical uncertainty a teachable moment. *JAMA Intern Med*. 2020;180(3):452–453. DOI: 10.1001/jamainternmed.2019.6700
19. Armstrong K. If you can't beat it, join it: Uncertainty and trust in medicine. *Ann Intern Med*. 2018;168(11):818–819. DOI: 10.7326/M18-0445

ОБ АВТОРЕ

Mark A. Graber, доктор медицины, магистр здравоохранения и этики, член Американского колледжа врачей экстренной помощи, почетный профессор кафедры экстренной помощи и семейной медицины; адрес: University of Iowa Carver College of Medicine, 451 Newton Road, 200 Medicine Administration Building, Iowa City, IA 52242, USA; e-mail: mark-graber@uiowa.edu

AUTHOR INFO

Mark A. Graber, MD MSHCE FACEP, Emeritus Professor of Emergency and Family Medicine; address: University of Iowa Carver College of Medicine, 451 Newton Road, 200 Medicine Administration Building, Iowa City, IA 52242, USA; e-mail: mark-graber@uiowa.edu