

ЛИЧНОСТЬ КАК ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЙ: ТЕОРИЯ, ИСТОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ

DOI: 10.23888/humJ20213221-228

К ИССЛЕДОВАНИЮ МЕХАНИЗМА ЗАПУСКА ЭФФЕКТА ПЛАЦЕБО: ПЛАЦЕБО И САМОВНУШЕНИЕ

TO THE STUDY OF THE MECHANISM OF TRIGGERING THE PLACEBO EFFECT:
PLACEBO AND AUTO-SUGGESTION

Хайкин А.В.

Центр «Практики самоисцеления»

Аннотация:

Рассматривается современное состояние исследований эффекта плацебо. Ставится задача развития представления о роли позитивного ожидания в механизме осуществления плацебо. Выдвигается ряд предположений, касающихся природы плацебо и подходов к ее изучению. Способствовать исследованию природы плацебо может рассмотрение эффекта в его линейной структуре. Полезно понимать это явление как состоящее из этапа (психологического) запуска и этапа (психосоматического и физиологического) осуществления. В свою очередь первый из них полезно рассматривать как состоящий из предварительного этапа формирования позитивного (или негативного – при ноцебо) ожидания, уверенности в определенном воздействии плацебо-агента и этапа собственно запуска плацебо. При осуществлении эффекта плацебо активное ожидание определенного внутреннего процесса и его результата активизирует механизм самовнушения, в рамках которого и происходит реализация ожидаемого. Запуск

Khaikin A.V.

Center "Practices of Self-Healing"

Abstract:

The current state of research on the placebo effect is considered. The task is set to develop the idea of the role of positive expectation in the mechanism of placebo implementation. A number of assumptions concerning the nature of placebo and approaches to its study are put forward. Consideration of the effect in its linear structure can contribute to the study of the nature of the placebo. It is useful to understand this phenomenon as consisting of a stage of psychological triggering and a stage of psychosomatic and physiological implementation. In turn, it is useful to consider the first of them as consisting of a preliminary stage of forming a positive (or negative – with nocebo) expectation, confidence in a certain effect of a placebo agent, and the stage of actually triggering a placebo. When implementing the placebo effect, the active expectation of a certain internal process and its result activates the mechanism of auto-suggestion, within which the expected is realized. The placebo is triggered by the implementation of one of the types of autosuggestion process,

плацебо происходит посредством осуществления одного из видов процесса самовнушения, который не предполагает каких-либо целенаправленных действий субъекта, например, приказов, обращенных бессознательно. Существенную часть исследований природы эффекта плацебо можно проводить в рамках исследования механизмов и закономерностей того способа самовнушения, который запускается уверенным активным ожиданием субъекта в наступлении определенных внутренних изменений. Понятно, что такие исследования возможно производить в контекстах, отличных от контекстов осуществления плацебо и ноцебо, например, нейтральных по отношению к физическому и эмоциональному состоянию и сделать их проведение не отягощенным этическими проблемами. Что, конечно, может существенно способствовать интенсификации исследования природы плацебо. Делается вывод о том, что предложенная концепция развивает тезис о необходимой роли позитивного ожидания в осуществлении эффекта плацебо, объясняя роль ожидания в механизме его запуска. Понимание механизма эффекта плацебо как механизма осуществления самовнушения позволит значительно упростить условия экспериментальных исследований закономерностей плацебо и создает контекст для дальнейших исследований.

Ключевые слова:

эффект плацебо, ноцебо, внушение, самовнушение, самоисцеление, психосоматика

which does not presuppose any purposeful actions of the subject, for example, orders addressed to the unconscious. A significant part of the studies of the placebo effect nature can be carried out within the framework of the study of the mechanisms and patterns of this way of autosuggestion, which is triggered by the confident active expectation of the subject in the onset of certain internal changes. It is clear that such studies can be carried out in contexts other than those of placebo and nocebo implementation, for example, neutral in relation to the physical and emotional state and make their conduct not burdened with ethical problems. Which, of course, can significantly contribute to the intensification of the study of the placebo nature. It is concluded that the proposed concept develops the thesis about the necessary role of positive expectation in the implementation of the placebo effect, explaining the role of expectation in the mechanism of its launch. Understanding the mechanism of the placebo effect as a mechanism for self-suggestion will significantly simplify the conditions for experimental studies of placebo patterns and creates a context for further research..

Keywords:

placebo effect, nocebo, suggestion, autosuggestion, self-healing, psychosomatics

Введение

Эффект плацебо представляет собой парадоксальное явление, при котором нейтральное средство (химическое вещество, некое действие или ритуал) оказывает именно то исцеляющее воздействие, какое субъект от него ожидает. Поскольку этот агент производит при этом такое воздействие, какое, исходя из своей природы, произвести не может, то речь здесь должна идти только о непроизвольном запуске субъектом неких исцеляющих механизмов и об их эффективной работе. Как разновидность плацебо различают эффект ноцебо. Здесь, соответственно, происходит негативное воздействие нейтрального агента, если человек ожидает именно его.

Огромное количество научных работ, посвященных исследованию природы плацебо [1–15], объясняется не только тем, что этот эффект сам по себе является интереснейшим явлением, но еще и тем, что уже не одно десятилетие он служит

важнейшим инструментом тестирования эффективности новых фармакологических препаратов. Кроме того, интерес к исследованию плацебо подогревается существованием задачи клинического применения этого эффекта. Кроме разделения исследований плацебо, как исходящих из описанных выше интересов, практически всю совокупность экспериментальных работ по этой теме можно разделить на:

- а) исследования психологических условий запуска эффекта;
- б) исследования физиологических механизмов его осуществления;
- в) исследования по нейровизуализации.

Необходимо отметить, что в некоторых частных областях исследования плацебо, например, таких как изучение условий возникновения позитивного ожидания (особенно, в ситуациях общения врача и больного) или прояснение физиологических механизмов плацебо-анальгезии были достигнуты существенные успехи [1, 4, 5, 9, 10]. Однако, модели, описывающей природу эффекта плацебо в целом, за все годы его исследования так и не было создано, и эта задача пока остается вполне актуальной. Также пока трудно говорить о существенных успехах систематического применения плацебо в клинической практике. По мнению автора, одним из существенных обстоятельств, тормозящих исследование природы плацебо и его клинического использования, является основание этого эффекта на обмане, что при важности для субъекта ожидаемого исцеляющего эффекта, не может не порождать в исследовании и практике соответствующие этические проблемы. Кроме того, полная произвольность плацебо препятствует его использованию в качестве сознательно запускаемой субъектом практики самоисцеления. Таким образом, задача создания практик самоисцеления на основе познанных механизмов плацебо, но уже без его отрицательных сторон, представляется также актуальной.

Наибольшее количество исследователей плацебо считают, что в основе его механизма лежит позитивное ожидание [4, 9]. Соглашаясь с необходимостью и важностью позитивного ожидания в плацебо-эффекте, автор полагает, что позитивное ожидание не может объяснить всю природу плацебо и, поэтому, исследование механизма плацебо требует ответа на вопрос: что, в случае осуществления эффекта, происходит в психике и теле уже после того, как это ожидание было сформировано. Некоторые авторы связывают плацебо и внушение, однако рассматривают внушение исключительно как средство формирования определенных ожиданий у субъекта эффекта [2]. Самовнушение же в контексте плацебо рассматривается в одном ряду с такими явлениями, как самообман и самореализующееся пророчество [11].

Ранее автором уже высказывалось предположение, что в основе запуска эффекта плацебо лежит самовнушение [15]. Однако, в прежних его работах, где механизм плацебо связывался с самовнушением, автор рассматривал плацебо в контексте созданной им ранее психосоматической концепции, в которой усиление и ослабление мощности систем противодействия организма болезнетворным факторам зависит от участия особи в психологическом и поведенческом аспекте биологической эволюции в ходе собственной жизни [15–19]. В данной работе связь плацебо и самовнушения рассматривается в контексте исследования природы плацебо как такового.

Эмпирические и теоретические основания авторской концепции

1. В своих работах В. Ротенберг подчеркивает важность активности позитивного ожидания для осуществления эффекта плацебо [13].

2. По определению Ж. Годена, внушение есть такой способ коммуникации, который вызывает иногда осознанный, иногда неосознанный, но всегда произвольный (бессознательный) ответ [20]. Такого же рода воздействие субъекта на самого себя называется самовнушением.

3. Одним из важных моментов в осуществлении внушения является прохождение внушенного послания «мимо фильтров сознания», поскольку внушаемое может не соответствовать сознательным представлениям индивида о том, что может или не может происходить в реальности [20, 21]. Понятно, что этот момент отсутствует в процессе убеждения. Однако, при этом очень важно понимать, что внушенными могут быть не только мысли, чувства, желания, но и физические состояния и неподдающиеся волевому контролю телесные процессы [22]. То есть, внушение может воздействовать не только на психическую, субъективную реальность, но также и на реальность вполне объективную. Например, внушение и самовнушение может запускать как исцеляющие процессы в теле, так и процессы нейтрального характера или даже вполне патогенные.

Однако, не только в обыденном сознании, но даже и в научной среде, не связанной с темой гипнотерапии, под важнейшей характеристикой внушения и самовнушения понимается именно возможность в определенных случаях получить внушенное расхождение (и даже, противоположность) параметров физических процессов, происходящих в теле, и их субъективного восприятия. Как, например, это происходит при анальгезии или в случаях внушенного улучшения самочувствия при ухудшении реального физического состояния. Автор полагает, что именно приданием этой возможности «самообмана» статуса генеральной характеристики процессов внушения и самовнушения и, одновременно, недоучетом возможности через самовнушение влиять на объективные процессы в теле, можно объяснить отсутствие внимания исследователей природы плацебо к механизму самовнушения.

4. В гипнотерапии внушения разделяют на «прямые» («директивные») и «косвенные». Последние обычно представляют собой описания, вопросы, комментарии, часто формально не направленные на внушаемого [20, 21]. Самовнушения же можно разделить на намеренно направляемые субъектом воздействия на собственное бессознательное и ненамеренные.

Важно отметить интересное явление: иногда для внушения или самовнушения какого-либо телесного процесса достаточно внушить лишь мысль о возможности осуществления этого процесса и достижения результата этого процесса. Одним из вариантов осуществления ненамеренного самовнушения можно рассматривать явление, когда «эмоционально заряженное», а поэтому, активное ожидание развития некоего внутреннего процесса, часто приводит к реальному его развитию. Особенно это заметно в отношении процессов, субъективно воспринимаемых как негативные.

5. Гипнотический транс и внушение являются совершенно различными явлениями психики. Транс не является обязательным условием осуществления

процессов внушения и самовнушения, а лишь способствует последним и сам часто является результатом соответствующих внушений [22].

6. Процесс поиска решения некой задачи, осуществляемый бессознательным, происходит эффективней, если сознание в это время не участвует в этом поиске [20, 21].

Изложение авторской концепции

Предположения, изложенные ниже, касаются природы плацебо и подходов к ее изучению.

1. Способствовать исследованию природы плацебо может рассмотрение эффекта в его линейной структуре. Полезно понимать это явление как состоящее из этапа (психологического) запуска и этапа (психосоматического и физиологического) осуществления. В свою очередь первый из них полезно рассматривать как состоящий из предварительного этапа формирования позитивного (или негативного, при ноцебо) ожидания, уверенности в определенном воздействии плацебо-агента и этапа собственно запуска плацебо.

Причем, формирование позитивного ожидания происходит как посредством процесса убеждения, так и может быть результатом внушения.

2. При осуществлении эффекта плацебо активное ожидание определенного внутреннего процесса и его результата активизирует механизм самовнушения, в рамках которого и происходит реализация ожидаемого. То есть, собственно запуск плацебо происходит посредством осуществления одного из видов процесса самовнушения, который не предполагает каких-либо целенаправленных действий субъекта, например, приказов, обращенных бессознательному.

Данное предположение описывает «недостающее звено» между формированием позитивного ожидания и его осуществлением в реализации эффекта плацебо. Также оно объясняет интересный парадокс, который являет собой плацебо и отвечает на вопрос: почему после формирования уверенности в исцеляющем действии агента плацебо, активность исцеляющих сил, систем противодействия болезнетворным факторам не уменьшается, а увеличивается. Существование эффекта ноцебо не позволяет искать ответ на этот вопрос в усилении оптимизма при «гарантированном исцелении». Действительно, самовнушение по своей природе «направлено заботится» о воплощении любого внушенного процесса, вне зависимости от других обстоятельств. Уменьшенная уверенным ожиданием нужного исхода активность сознательных действий по его достижению, должна только облегчить «внушенный» бессознательный процесс, регулирующий исцеление. Также понимание плацебо как реализации самовнушения объясняет существование такого явно бесполезного для индивида процесса, как ноцебо.

Из второго предположения естественно вытекает следующее.

3. Существенную часть исследований природы эффекта плацебо можно проводить в рамках исследования механизмов и закономерностей того способа самовнушения, который запускается уверенным активным ожиданием субъекта в наступлении определенных внутренних изменений.

Понятно, что такие исследования возможно производить в контекстах, отличных от контекстов осуществления плацебо и ноцебо, например, нейтральных по отношению к физическому и эмоциональному состоянию и сделать их проведение не отягощенным этическими проблемами. Что, конечно, может существенно поспособствовать интенсификации исследования природы плацебо.

Также понятно, что результаты этих исследований могли бы существенно поспособствовать созданию практик, запускающих целенаправленный и управляемый исцеляющий эффект подобный плацебо, но не основанный на обмане.

Выводы

1. Предложенная концепция развивает тезис о необходимой роли позитивного ожидания в осуществлении эффекта плацебо, объясняя роль ожидания в механизме его запуска.

2. Понимание механизма эффекта плацебо как механизма осуществления самовнушения позволит значительно упростить условия экспериментальных исследований закономерностей плацебо и создает контекст для дальнейших исследований.

Конфликт интересов отсутствует.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. Анохин М.С. Эмпирические и теоретические исследования эффекта плацебо. Обзор // Психосоматика и саморегуляция. 2015. № 1. С. 20–30.
2. Долинская Б. Плацебо. Почему действует то, что не действует? Харьков: Гуманитарный центр; 2015.
3. Лапин И.П. Плацебо и терапия. СПб.: Лань; 2000.
4. Benedetti F. Placebo and the new physiology of the doctor-patient relationship // *Physiological Reviews*. 2013. Vol. 93, № 3. P. 1207–1246. doi: 10.1152/physrev.00043.2012
5. Colloca L., Benedetti F. Placebo analgesia induced by social observational learning // *Pain*. 2009. Vol. 144, № 1–2. P. 28–34. doi: 10.1016/j.pain.2009.01.033
6. Colloca L., Miller F.G. How placebo responses are formed: a learning perspective // *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 2011. Vol. 366, № 1572. P. 1859–1869.
7. Coste J., Montel S. Placebo-related effects: a meta-narrative review of conceptualization, mechanisms and their relevance in rheumatology // *Rheumatology*. 2017. Vol. 56, № 3. P. 334–343. doi: 10.1093/rheumatology/kew274

REFERENCES:

1. Anokhin MS. Empiricheskies i teoreticheskie issledovaniya efekta placebo. Obzor. *Psichosomatika i samoregulyaciya*. 2015;(1):20–30. (In Russ).
2. Dolinskaya B. Placebo. *Pochemu dejstvuet to, chto ne dejstvuet?* Har'kov: Gumanitarnyj centr; 2015. (In Russ).
3. Lapin IP. *Placebo i terapija*. Saint-Petersburg: Lan; 2000. (In Russ).
4. Benedetti F. Placebo and the new physiology of the doctor-patient relationship. *Physiological Reviews*. 2013;93(3):1207–46. doi: 10.1152/physrev.00043.2012
5. Colloca L, Benedetti F. Placebo analgesia induced by social observational learning. *Pain*. 2009;144(1–2): 28–34. doi: 10.1016/j.pain.2009.01.033
6. Colloca L, Miller FG. How placebo responses are formed: a learning perspective. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*. 2011;366(1572):1859–69. doi: 10.1098/rstb.2010.0398
7. Coste J, Montel S. Placebo-related effects: a meta-narrative review of conceptualization, mechanisms and their relevance in rheumatology. *Rheumatology*. 2017;56(3):334–43. doi: 10.1093/rheumatology/kew274

8. Klinger R., Stuhldreier J., Schwartz M., et al. Clinical Use of Placebo Effects in Patients with Pain Disorders // *International Review of Neurobiology*. 2018. Vol. 139. P. 107–128. doi: 10.1016/bs.irn.2018.07.015
9. Meissner K., Bingel U., Colloca L., et al. The placebo effect: advances from different methodological approaches // *The Journal of Neuroscience*. 2011. Vol. 31. P. 16117–16124. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4099-11.2011
10. Petrovic P., Kalso E., Petersson K.M., et al. Placebo and opioid analgesia—imaging a shared neuronal network // *Science*. 2002. Vol. 295, № 5560. P. 1737–1740. doi: 10.1126/science.1067176
11. Požgain I., Požgain Z., Degmečić D. Placebo and nocebo effect: a mini-review // *Psychiatria Danubina*. 2014. Vol. 26, № 2. P. 100–107.
12. Price D.D., Finniss D.G., Benedetti F. A comprehensive review of the placebo effect: recent advances and current thought // *Annual Review of Psychology*. 2008. Vol. 59. P. 565–590. doi: 10.1146/annurev.psych.59.113006.095941
13. Rotenberg V. Placebo effect: a new approach to explanation of its psychophysiological mechanisms // *Activitas Nervosa Superior*. 2016. Vol. 58. P. 1–12. doi: 10.1007/BF03379947
14. Vase L., Wartolovska K. Pain, placebo and test of treatment efficacy: a narrative review // *British Journal of Anaesthesia*. 2019. Vol. 123, № 2. P. 254–262. doi: 10.1016/j.bja.2019.01.040
15. Хайкин А.В. Психосоматические механизмы, эффект плацебо, гипнотерапия и эволюция // *Медицинская психология в России*. 2018. Т. 10, №2 (49). С. 5. Доступно по: http://www.mprj.ru/archiv_global/2018_2_49/nomer06.pdf. Ссылка активна на 1 марта 2021.
16. Хайкин А.В. Психосоматическая идея и эволюционный процесс // *Психосоматика и саморегуляция*. 2015. № 2 (2). С. 6–9.
17. Хайкин А.В. Психосоматогенез и эволюционный процесс // *Медицинская психология в России*. 2017. Т. 9, № 4 (45). С. 7. Доступно по: http://www.mprj.ru/archiv_global/2017_4_45/nomer08.pdf. Ссылка активна на 1 марта 2021.
18. Khaikin A.V. Psychosomatogenesis as an instrument of an evolutionary process. In: 6th Annual scientific conference of the European Association of Psychosomatic Medicine; Verona (Italy), 27–30 June 2018. Verona (Italy); 2018. P. 115.
19. Хайкин А.В. К развитию теоретических исследований в психосоматике. Механизм
8. Klinger R, Stuhldreier J, Schwartz M, et al. Clinical Use of Placebo Effects in Patients with Pain Disorders. *International Review of Neurobiology*. 2018;139:107–28. doi: 10.1016/bs.irn.2018.07.015
9. Meissner K, Bingel U, Colloca L, et al. The placebo effect: advances from different methodological approaches. *The Journal of Neuroscience*. 2011;31:16117–24. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4099-11.2011
10. Petrovic P, Kalso E, Petersson KM, et al. Placebo and opioid analgesia— imaging a shared neuronal network. *Science*. 2002;295(5560):1737–40. doi: 10.1126/science.1067176
11. Požgain I, Požgain Z, Degmečić D. Placebo and nocebo effect: a mini-review. *Psychiatria Danubina*. 2014;26(2):100–7.
12. Price DD, Finniss DG, Benedetti F. A comprehensive review of the placebo effect: recent advances and current thought. *Annual Review of Psychology*. 2008;59:565–90. doi: 10.1146/annurev.psych.59.113006.095941
13. Rotenberg V. Placebo effect: a new approach to explanation of its psychophysiological mechanisms. *Activitas Nervosa Superior*. 2016;58:1–12. doi: 10.1007/BF03379947
14. Vase L, Wartolovska K. Pain, placebo and test of treatment efficacy: a narrative review. *British Journal of Anaesthesia*. 2019;123(2):254–62. doi: 10.1016/j.bja.2019.01.040
15. Khaikin AV. Psychosomatic Mechanisms, Placebo Effect, Hypnotherapy, and Evolution. *Meditinskaya psikhologiya v Rossii*. 2018;10(2):5. Available at: http://www.mprj.ru/archiv_global/2018_2_49/nomer06.pdf. Accessed: 2021 March 01. (In Russ, in Engl). doi: 10.24411/2219-8245-2018-12051
16. Khaikin AV. Psihosomaticheskaya ideya i evolyucionnyj process. *Psihosomatika i Samoregulyaciya*. 2015;(2):6–9. (In Russ).
17. Khaikin AV. Psychosomatogenesis and an evolutionary process. *Meditinskaya psikhologiya v Rossii*. 2017;9(4):7. Available at: http://www.mprj.ru/archiv_global/2017_4_45/nomer08.pdf. Accessed: 2021 March 01. (In Russ, in Engl).
18. Khaikin AV. Psychosomatogenesis as an instrument of an evolutionary process. In: 6th Annual scientific conference of the European Association of Psychosomatic Medicine; Verona (Italy), 27–30 June 2018. Verona (Italy); 2018. P. 115.
19. Khaikin AV. To the development of theoretical research in psychosomatics. The mechanism of

психосоматического взаимодействия как инструмент эволюции психики // *Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие*. 2020. Т. 8, №3 (30). С. 271–282. Доступно по: <http://humjournal.rzgmu.ru/art&id=440>. Ссылка активна на 1 марта 2021. doi:10.23888/humJ20203271-282

20. Годен Ж. Новый гипноз: Глоссарий, принципы и метод. Введение в эриксоновскую гипнотерапию. М.: Институт психотерапии; 2003.

21. Ericson M.H., Rossi E.L. Hypnotherapy: an exploratory casebook. N.Y.: Ardent Media; 1980.

22. Бехтерев В.М. Гипноз. Внушение. Телепатия. М.: Мысль; 1994.

psychosomatic interaction as an instrument for the evolution of the psychic. *Personality in a changing world: health, adaptation, development*. 2020;8(3):271–82. Available at: <http://humjournal.rzgmu.ru/art&id=440>. Accessed: 01 Mar 2021. (In Russ, in Engl). doi:10.23888/humJ20203271-282

20. Goden ZH. *Novyj gipnoz: Glossarij, principy i metod. Vvedenie v eriksonovskuyu gipnoterapiyu*. Moscow: Institut psihoterapii; 2003. (In Russ).

21. Ericson MH, Rossi EL. *Hypnotherapy: an exploratory casebook*. NY: Ardent Media; 1980.

22. Bekhterev VM. *Gipnoz. Vnushenie. Telepatiya*. Moscow: Mysl'; 1994. (In Russ).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Хайкин Александр Валерьевич — кандидат психологических наук, руководитель научно-практического центра «Практики самоисцеления»; 344022, Ростов-на-Дону, Университетский пер., д. 11. E-mail: alval_khaikin@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

Khaikin Alexander V. — Cand. Sci. (Psych.), Head of the Scientific and Practical Center “Practices of Self-Healing”; 11, Universitetskii ave., 344022, Rostov-on-Don. E-mail: alval_khaikin@mail.ru

ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ: 27.04.2021.

ДАТА ПРИНЯТИЯ: 01.09.2021.

PAPER RECEIVED: 27.04.2021.

PAPER ACCEPTED: 01.09.2021.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Хайкин А.В. К исследованию механизма запуска эффекта плацебо: плацебо и самовнушение // *Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие*. 2021. Т. 9, №3 (34). С. 221–228. Доступно по: <http://humjournal.rzgmu.ru/art&id=489>. Ссылка активна на чч.мм.гггг. doi: 10.23888/humJ20213221-228

FOR CITATION:

Khaikin AV. To the study of the mechanism of triggering the placebo effect: placebo and auto-suggestion. *Personality in a changing world: health, adaptation, development*. 2021;9(3):221–228. Available at: <http://humjournal.rzgmu.ru/art&id=489>. Accessed: dd Month yyyy. doi: 10.23888/humJ20213221-228