

Окситоцин

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

<div> <div>ЭН</div> <div>Уг</div> <div>е</div> <div>О</div> <div>Э</div> </div>
<div> <div>53) HomoloGene: 55494 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=homologene&dopt</div> </div>
<div> <div>5)</div> <div>term/GO:0007204)</div> </div>
<div> <div>4)</div> <div>term/GO:0010701)</div> </div>
<div> <div>term/GO:0032308)</div> <div>5)</div> </div>

[32570\)](#)

[0034695\)](#)

[035811\)](#)

[term/GO:0035815\)](#)

[38\)](#)

[0043434\)](#)

[0045776\)](#)

[0045777\)](#)

[0045778\)](#)

[0045925\)](#)

[term/GO:0050806\)](#)

[0051384\)](#)

[0051922\)](#)

[0051930\)](#)

[0051965\)](#)

[0060406\)](#)

[0060450\)](#)

[term/GO:0060455\)](#)

[term/GO:0070474\)](#)

[/ QuickGO \(http://www.ebi.ac.uk/QuickGO/GProtein?ac=P01178\)](#)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=gene&cmd=retrieve&dopt=default&list_uids=18429&rn=1\)](#)

[0027301 \(http://www.ensembl.org/Mus_musculus/geneview?gene=ENSMUSG000000027301;db=core\)](#)

[www.expasy.org/uniprot/P35454\)](#)

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?val=NM_011025\)](#)

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?val=NP_035155\)](#)

[Mb \(http://genome.ucsc.edu/cgi-bin/hgTracks?org=Mouse&db=mm9&position=chr2:130576173-130577054\)](#)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=gene&cmd=Link&LinkName=gene_pubmed&from_uid=18429\)](#)

Окситоцин — нейропептид и пептидный гормон паравентрикулярного и супраоптического ядер гипоталамуса, который транспортируется в заднюю долю гипофиза, где накапливается (депонируется) и выделяется в кровь. Имеет олигопептидное строение.

Содержание

История открытия

Структура

Биологическая роль

Стимуляция лактации

Влияние на половые функции

Стимуляция сокращения матки

Влияние на сексуальное поведение

Влияние на уровень доверия

Влияние на мочевыделение

Влияние на сердце

Влияние на выделение гормонов

гипоталамуса, гипофиза и надпочечников

Влияние на старые мышцы

Связь с аутизмом

Психотропное действие

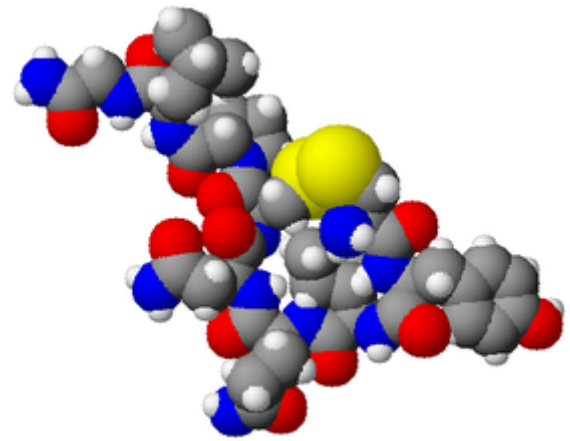
Гормон доверия

Влияние на мужчин

Влияние на алкогольную
восприимчивость

Примечания

Ссылки



3D модель молекулы окситоцина

История открытия

В 1906 году английский физиолог Генри Дейл обнаружил, что экстракт из гипофиза стимулирует сокращение гладкой мускулатуры матки^{[1][2]}. За это свойство окситоцин в дальнейшем и получит своё название: слово *окситоцин* происходит от греческих слов ὀξύς («быстрый») и τόκος («роды»)^[3]. В 1910 году Отт и Скотт, и в 1911 году Шефер и Маккензи обнаружили стимулирующее действие экстракта из задней доли гипофиза на секрецию молока^{[4][5]}. В 1928 окситоцин и вазопрессин были выделены из тканей задней доли гипофиза^[6].

В 1953 году американский биохимик Винсент дю Виньо определил аминокислотную последовательность окситоцина^[7], и вскоре после этого осуществил его синтез^{[8][9][10]}, за что получил Нобелевскую премию по химии^[11]. Окситоцин стал первым синтезированным полипептидным гормоном.

Структура

Окситоцин состоит из 9 аминокислот, соединённых пептидной связью: Cys-Tyr-Ile-Gln-Asn-Cys-Pro-Leu-Gly. Между остатками Cys₁ и Cys₆ имеется дисульфидная связь^[12]. Молекулярная масса окситоцина — 1007 Да. Одна МЕ окситоцина эквивалентна 1,68 мкг чистого пептида^[13].

Структура окситоцина очень похожа на структуру вазопрессина, который тоже является нонапептидным гормоном с дисульфидным мостиком. Их аминокислотные последовательности отличаются только в двух положениях. Гены окситоцина и вазопрессина обычно расположены на одном локусе хромосомы, но транскрибируются в противоположных направлениях. Расстояние между генами варьируется от 3 до 12 пар нуклеотидов^[14].

Биологическая роль

Стимуляция лактации

В лактующей груди окситоцин вызывает сокращение миоэпителиальных клеток, окружающих альвеолы и протоки молочной железы. Благодаря этому молоко, выработанное под воздействием гормона пролактина, выделяется из груди^[12]. При грудном кормлении окситоцин поступает в молочную железу, помогая молоку проходить в субареолярные протоки, откуда молоко выделяется из сосков.

Влияние на половые функции

Стимуляция сокращения матки

Окситоцин оказывает стимулирующее действие на гладкую мускулатуру матки, повышает сократительную активность и, в меньшей степени, тонус миометрия. В малых концентрациях окситоцин увеличивает частоту и амплитуду сокращений матки, в больших концентрациях способствует повышению тонуса матки, учащению и усилению её сокращений (вплоть до тетанических сокращений или развития тонической контрактуры матки). Окситоцин содействует сокращению шейки матки перед родами и в течение второго и третьего периода схваток. Может стать причиной развития гипоксии плода, уменьшения первой стадии родов, незапланированной эпидуральной анестезии. Выделение окситоцина во время грудного вскармливания производит умеренные, но часто болезненные сокращения во время первых недель лактации. Это служит для свёртывания крови в креплении плаценты в матке. Хотя у лабораторных мышей, лишённых рецепторов окситоцина, репродуктивное поведение и роды нормальные^[15]. Окситоцин применяют после гинекологических операций для остановки маточного кровотечения.

Влияние на сексуальное поведение

Влияние окситоцина на сексуальное поведение человека не выяснено. По крайней мере два исследования обнаружили увеличение в лимфе окситоцина при оргазме, как у мужчины, так и у женщины^{[16][17]}. Уровень окситоцина в лимфе заметно возрастает при оргазме во время автостимуляции и становится выше обычного через пять минут после самовозбуждения^[18].

Авторы одного из исследований предположили, что влияние окситоцина на эластичность мышц может способствовать переносу спермы к яйцеклетке. Измерения уровня окситоцина в сыворотке крови у женщин до и после сексуального возбуждения подтвердили, что окситоцин играет важную роль в сексуальном возбуждении. Это же исследование подтвердило, что возбуждение половых путей привело к мгновенному увеличению окситоцина после оргазма^[19]. Значительное количество исследований было посвящено исследованию сексуального возбуждения у мужчин и женщин. Многие ученые считают, что женщины испытывают более глубокие оргазмы, чем мужчины, так как имеют более сложную репродуктивную, эндокринную систему с чётко определёнными циклами, такими, как менструация, лактация, менопауза и беременность. Эти циклы позволяют оценить изменения гормонов, связанных с сексуальным возбуждением. Однако известные сексологи получили данные об отсутствии разницы в продолжительности и свойствах оргазма у мужчин и у женщин^[20]. Таким образом, возможно, непропорционально большее количество исследований, посвящённых сексуальному возбуждению у женщин, предполагает ложный, присущий обществу взгляд на женский оргазм как на нечто таинственное и исключительное по отношению к мужскому оргазму.

Влияние на уровень доверия

Окситоцин вызывает чувство удовлетворения, снижения тревоги и чувство спокойствия рядом с партнером^[21]. Исследования доказали связь окситоцина в человеческих отношениях, повышении доверия и уменьшения страха. Это позволило предположить, что окситоцин может влиять на области мозга, ответственные за поведение, страх и тревогу.

Влияние на мочевыделение

Из-за сходства с вазопрессином окситоцин может незначительно уменьшать выделение мочи. У некоторых видов животных окситоцин может стимулировать выделение натрия почками (натрийурез), а у людей высокие дозы окситоцина могут привести к гипонатриемии.

Влияние на сердце

Окситоцин и рецепторы окситоцина были также обнаружены в сердце у некоторых грызунов, где гормон может играть роль в эмбриональном развитии сердца путём содействия дифференцировке кардиомиоцитов^{[22][23]}. Однако недостаток либо окситоцина, либо его рецепторов у лабораторных мышей не приводил к сердечной недостаточности^[15]

Влияние на выделение гормонов гипоталамуса, гипофиза и надпочечников

Окситоцин при определённых обстоятельствах косвенно препятствует выделению адренокортикотропного гормона и кортизола, и в некоторых ситуациях может рассматриваться и антагонистом вазопрессина^[24].

Влияние на старые мышцы

Системное введение окситоцина быстро улучшает регенерацию мышц путём повышения пролиферации стволовых клеток в результате активации сигнального пути MAPK / ERK в старых мышцах^[25]. Учитывая то, что окситоцин является препаратом, одобренным FDA, его введение

пациентам может стать потенциально новым и безопасным способом борьбы со старением мышц.

Связь с аутизмом

Окситоцин может быть связан с аутизмом и может быть эффективным средством для лечения аутизма и связанного с аутизмом поведения. Лечение окситоцином расширило способности эмоционального поведения у взрослых аутистов^[26]. Два соответствующих исследования у взрослых, в 2003 и 2007 годах, показали, что окситоцин снизил повторение аутистического поведения и улучшил выражение эмоций аутистами. Недавно через интраназальное введение окситоцина было обнаружено улучшение эмоции узнавания у детей в возрасте 12 лет с диагнозом расстройства аутистического спектра. Окситоцин связывают с аутизмом в таком смысле, что аутизм определяется делецией гена, содержащего ген рецептора окситоцина (OXTR). Исследования с участием европеоидов и монголоидов Китая дали основания для объединения OXTR с аутизмом^{[26][27]}. После ингаляционного лечения окситоцином аутистические пациенты проявляют более активное социальное поведение. Польза и побочные эффекты лечения аутизма окситоцином в настоящее время досконально не исследованы — поэтому лечение окситоцином рекомендовано^[кем?], по возможности, проводить в условиях, релевантным клиническому стационару.

Увеличение доверия и снижение страха. В опытной группе испытуемые, которым назально введён окситоцин, проявляют «высокий уровень доверия» вдвое чаще, чем контрольная группа, которая не получала окситоцина. Назальное введение окситоцина демонстрировало уменьшение страха, возможно, из-за подавления миндалевидного тела (которое считается ответственным за страх общения)^[28]. Некоторые исследователи утверждают, что окситоцин оказывает общее воздействие на усиление и других социальных эмоций: после интраназального введения окситоцина увеличивается чувство зависти и злорадства^[29].

Уменьшение доверия к посторонним и усиление культурных предрассудков^[30].

- Проявление щедрости за счет усиления доверия^[31].
- Некоторые функции обучения и памяти ослабляются после применения окситоцина^[32].

Окситоцин также обладает слабыми вазопрессиноподобными антидиуретическими свойствами^[33].

Психотропное действие

Обнаружено воздействие окситоцина на психоэмоциональную сферу человека^[34].

Гормон доверия

Окситоцин вызывает более благожелательное расположение к другим людям, позволяет верить словам конкретного человека, однако только в определённых случаях: это относится только к внутригрупповым отношениям — отношение человека к людям из других групп не изменяется ни в лучшую, ни в худшую сторону (так называемый «парохиальный альтруизм»)^[35]. Гормон участвует сразу же после родов в формировании отношения мать - ребёнок. От концентрации окситоцина зависит проявление аутизма и синдрома Уильямса^[36].

Влияние на мужчин

Другие исследования, проведённые на мужчинах, показывают, что у мужчин под действием окситоцина улучшается способность понимать настроение других людей по выражению лица, они начинают чаще смотреть собеседнику в глаза, а также становятся более доверчивыми, иногда даже чрезмерно (например, доверие не снижается даже после обмана). В обычной ситуации, если человеку сообщить неприятное известие, когда он смотрит на чье-то лицо, то это лицо впоследствии будет ему казаться менее привлекательным. Однако этого не происходит у мужчин, которым закапали в нос окситоцин^{[37][38]}.

Исследования также показали, что влияние окситоцина на мужскую психику состоит в избирательном повышении чувствительности (восприимчивости) к социально значимым сигналам, имеющим «положительную» окраску. Окситоцин делает мужчин более восприимчивыми к сигналам и стимулам, несущим информацию, важную для установления хороших отношений (например, дружеских и сексуальных) с другими людьми^{[34][38]}. Отдельные исследования, проведённые на мужчинах, показали, что введение окситоцина снижает у мужчин эгоизм и повышает парохильный альтруизм, то есть усиливает «внутригрупповую любовь» и доверие к «своим», но при этом не повышает «межгрупповую ненависть» и недоверие к «чужакам»^{[35][39]}.


Исследования на крысах показали, что под действием окситоцина самцы после спаривания становятся спокойнее и смелее^[38]. У самок млекопитающих окситоцин регулирует привязанность к своим детёнышам.

Влияние на алкогольную восприимчивость


В исследованиях группы австралийских учёных, проведённых на крысах, было выяснено, что инъекции этого гормона в больших дозах делают животных невосприимчивыми к спиртному. Это может, как отмечают специалисты, помочь в лечении алкогольной зависимости человека^[40].

Примечания

1. Dale, H. H (1906). "On some physiological actions of ergot" (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1465771>). *The Journal of Physiology*. **34** (3): 163—206. DOI:10.1113/jphysiol.1906.sp001148 (<https://doi.org/10.1113%2Fjphysiol.1906.sp001148>). PMC 1465771 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1465771>). PMID 16992821 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16992821>).
2. Corey, E.J. Oxytocin // *Molecules and Medicine*. — John Wiley & Sons, 2012. — ISBN 978-1-118-36173-3.
3. Definition of OXYTOCIC (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/oxytocic>) (англ.). *www.merriam-webster.com*. Дата обращения: 4 мая 2021.
4. Ott I, Scott JC (1910). "The action of infundibulin upon the mammary secretion" (<https://zenodo.org/record/1450228>). *Experimental Biology and Medicine*. **8** (2): 48—49. DOI:10.3181/00379727-8-27 (<https://doi.org/10.3181%2F00379727-8-27>).
5. Schafer EA, Mackenzie K (July 1911). "The Action of Animal Extracts on Milk Secretion". *Proceedings of the Royal Society B*. **84** (568): 16—22. Bibcode:1911RSPSB..84...16S (<http://adsabs.harvard.edu/abs/1911RSPSB..84...16S>). DOI:10.1098/rspb.1911.0042 (<https://doi.org/10.1098%2Frspb.1911.0042>).

6. *Oliver Kamm, T. B. Aldrich, I. W. Grote, L. W. Rowe, E. P. Bugbee.* THE ACTIVE PRINCIPLES OF THE POSTERIOR LOBE OF THE PITUITARY GLAND. I. THE DEMONSTRATION OF THE PRESENCE OF TWO ACTIVE PRINCIPLES. II. THE SEPARATION OF THE TWO PRINCIPLES AND THEIR CONCENTRATION IN THE FORM OF POTENT SOLID PREPARATIONS (<https://doi.org/10.1021/ja01389a050>) // *Journal of the American Chemical Society*. — 1928-02-01. — Т. 50, вып. 2. — С. 573–601. — ISSN 0002-7863 (<https://www.worldcat.org/search?fq=x0:jrnl&q=n2:0002-7863>). — doi:10.1021/ja01389a050 (<https://dx.doi.org/10.1021%2Fja01389a050>).
7. *V. Du Vigneaud, C. Ressler, S. Trippett.* The sequence of amino acids in oxytocin, with a proposal for the structure of oxytocin (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13129273>) // *The Journal of Biological Chemistry*. — 1953-12. — Т. 205, вып. 2. — С. 949–957. — ISSN 0021-9258 (<https://www.worldcat.org/search?fq=x0:jrnl&q=n2:0021-9258>).
8. *Vincent du Vigneaud, Charlotte Ressler, College John M. Swan, Carleton W. Roberts, Panayotis G. Katsoyannis.* THE SYNTHESIS OF AN OCTAPEPTIDE AMIDE WITH THE HORMONAL ACTIVITY OF OXYTOCIN (<https://doi.org/10.1021/ja01115a553>) // *Journal of the American Chemical Society*. — 1953-10-01. — Т. 75, вып. 19. — С. 4879–4880. — ISSN 0002-7863 (<https://www.worldcat.org/search?fq=x0:jrnl&q=n2:0002-7863>). — doi:10.1021/ja01115a553 (<https://dx.doi.org/10.1021%2Fja01115a553>).
9. *Vincent du Vigneaud, Charlotte Ressler, John M. Swan, Carleton W. Roberts, Panayotis G. Katsoyannis.* The Synthesis of Oxytocin (<https://doi.org/10.1021/ja01641a004>) // *Journal of the American Chemical Society*. — 1954-06-01. — Т. 76, вып. 12. — С. 3115–3121. — ISSN 0002-7863 (<https://www.worldcat.org/search?fq=x0:jrnl&q=n2:0002-7863>). — doi:10.1021/ja01641a004 (<https://dx.doi.org/10.1021%2Fja01641a004>).
10. Neurobio, Prog (2009). “Oxytocin Effects” (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2689929>). *Progress in Neurobiology*. US National Library of Medicine National Institutes of Health. 88 (2): 127—151. DOI:10.1016/j.pneurobio.2009.04.001 (<https://doi.org/10.1016%2Fj.pneurobio.2009.04.001>). PMC 2689929 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2689929>). PMID 19482229 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19482229>).
11. The Nobel Prize in Chemistry 1955 (http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1955/index.html). Nobelprize.org. Nobel Media AB. Дата обращения: 17 ноября 2016.
12. Северин Е. С. Биохимия: учебник для ВУЗов. — 2-е изд.. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. — С. 567. — 784 с. — ISBN 5-9231-0390-7.
13. <https://www.nibsc.org/documents/ifu/76-575.pdf> 
14. *Gerald Gimpl, Falk Fahrenholz.* The Oxytocin Receptor System: Structure, Function, and Regulation (<https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/physrev.2001.81.2.629>) // *Physiological Reviews*. — 2001-04-01. — Т. 81, вып. 2. — С. 629–683. — ISSN 0031-9333 (<https://www.worldcat.org/search?fq=x0:jrnl&q=n2:0031-9333>). — doi:10.1152/physrev.2001.81.2.629 (<https://dx.doi.org/10.1152%2Fphysrev.2001.81.2.629>).
15. *Takayanagi Y., Yoshida M., Bielsky I.F., et al.* Pervasive social deficits, but normal parturition, in oxytocin receptor-deficient mice (англ.) // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* : journal. — 2005. — November (vol. 102, no. 44). — P. 16096—16101. — doi:10.1073/pnas.0505312102 (<https://dx.doi.org/10.1073%2Fpnas.0505312102>). — PMID 16249339.
16. *Carmichael M.S., Humbert R., Dixen J., Palmisano G., Greenleaf W., Davidson J.M.* Plasma oxytocin increases in the human sexual response (<http://jcem.endojournals.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=3782434>) (англ.) // *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* : journal. — 1987. — January (vol. 64, no. 1). — P. 27—31. — doi:10.1210/jcem-64-1-27 (<https://dx.doi.org/10.1210%2Fjcem-64-1-27>). — PMID 3782434.
17. *Carmichael M.S., Warburton V.L., Dixen J., Davidson J.M.* Relationships among cardiovascular, muscular, and oxytocin responses during human sexual activity (англ.) // *Archives of Sexual Behavior* : journal. — 1994. — February (vol. 23, no. 1). — P. 59—79. — doi:10.1007/BF01541618 (<https://dx.doi.org/10.1007%2FBF01541618>). — PMID 8135652.

18. The authors of one of these studies speculated that oxytocin's effects on muscle contractibility may facilitate sperm and egg transport
19. *Blaicher W., Gruber D., Bieglmayer C., Blaicher A.M., Knogler W., Huber J.C.* The role of oxytocin in relation to female sexual arousal (англ.) // *Gynecologic and Obstetric Investigation* : journal. — 1999. — Vol. 47, no. 2. — P. 125—126. — doi:10.1159/000010075 (<https://dx.doi.org/10.1159%2F000010075>). — PMID 9949283.
20. *Fogel, Alan* Male and Female Orgasm: Not so different? (<http://www.psychologytoday.com/blog/body-sense/201004/male-and-female-orgasm-not-so-different>). *Psychology Today*. Дата обращения: 20 апреля 2010. Архивировано (<https://www.webcitation.org/61CVgAULa?url=http://www.psychologytoday.com/blog/body-sense/201004/male-and-female-orgasm-not-so-different>) 25 августа 2011 года.
21. *Meyer, Dixie.* Selective Serotonin Reuptake Inhibitors and Their Effects on Relationship Satisfaction (англ.) // *The Family Journal* : journal. — 2007. — Vol. 15, no. 4. — P. 392—397. — doi:10.1177/1066480707305470 (<https://dx.doi.org/10.1177%2F1066480707305470>).
22. Paquin J, Danalache BA, Jankowski M, McCann SM, Gutkowska J (July 2002). "Oxytocin induces differentiation of P19 embryonic stem cells to cardiomyocytes" (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC123178>). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. **99** (14): 9550—55. Bibcode:2002PNAS...99.9550P (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2002PNAS...99.9550P>). DOI:10.1073/pnas.152302499 (<https://doi.org/10.1073%2Fpnas.152302499>). PMC 123178 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC123178>). PMID 12093924 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12093924>).
23. Jankowski M, Danalache B, Wang D, Bhat P, Hajjar F, Marcinkiewicz M, Paquin J, McCann SM, Gutkowska J (August 2004). "Oxytocin in cardiac ontogeny" (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC516519>). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. **101** (35): 13074—79. Bibcode:2004PNAS..10113074J (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2004PNAS..10113074J>). DOI:10.1073/pnas.0405324101 (<https://doi.org/10.1073%2Fpnas.0405324101>). PMC 516519 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC516519>). PMID 15316117 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15316117>).
24. *Hartwig, Walenty.* Endokrynologia praktyczna (неопр.). — Warsaw: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, 1989. — ISBN 83-200-1415-8. [страница не указана 3910 дней]
25. Christian Elabd, Wendy Cousin, Pavan Upadhyayula, et al., & Irina M. Conboy (June 2014). Oxytocin is an age-specific circulating hormone that is necessary for muscle maintenance and regeneration. *Nature Communications* 5, Article number: 4082 doi:10.1038/ncomms5082 (<https://dx.doi.org/10.1038%2Fncomms5082>)
26. *Jacob S., Brune C.W., Carter C.S., Leventhal B.L., Lord C., Cook E.H.* Association of the oxytocin receptor gene (OXTR) in Caucasian children and adolescents with autism (англ.) // *Neuroscience Letters* : journal. — 2007. — April (vol. 417, no. 1). — P. 6—9. — doi:10.1016/j.neulet.2007.02.001 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.neulet.2007.02.001>). — PMID 17383819.
27. *Wermter A.K., Kamp-Becker I., Hesse P., Schulte-Körne G., Strauch K., Remschmidt H.* Evidence for the involvement of genetic variation in the oxytocin receptor gene (OXTR) in the etiology of autistic disorders on high-functioning level (англ.) // *American Journal of Medical Genetics. Part B, Neuropsychiatric Genetics* : journal. — 2009. — September (vol. 153B, no. 2). — P. 629—639. — doi:10.1002/ajmg.b.31032 (<https://dx.doi.org/10.1002%2Fajmg.b.31032>). — PMID 19777562.
28. *Kirsch P., Esslinger C., Chen Q., et al.* Oxytocin modulates neural circuitry for social cognition and fear in humans (англ.) // *The Journal of Neuroscience* : journal. — 2005. — December (vol. 25, no. 49). — P. 11489—11493. — doi:10.1523/JNEUROSCI.3984-05.2005 (<https://dx.doi.org/10.1523%2FJNEUROSCI.3984-05.2005>). — PMID 16339042.

29. Shamay-Tsoory S.G., Fischer M., Dvash J., Harari H., Perach-Bloom N., Levkovitz Y. Intranasal administration of oxytocin increases envy and schadenfreude (gloating) (англ.) // *Biological Psychiatry* : journal. — 2009. — November (vol. 66, no. 9). — P. 864—870. — doi:10.1016/j.biopsych.2009.06.009 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.biopsych.2009.06.009>). — PMID 19640508.
30. Ed Yong. No love for outsiders – oxytocin boosts favouritism towards our own ethnic or cultural group (<http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/01/11/no-love-for-outsiders-oxytocin-boosts-favouritism-towards-our-own-ethnic-or-cultural-group/>). *Discover Magazine*. Kalmbach Publishing Co. (11 января 2011). Дата обращения: 21 февраля 2011. Архивировано (<https://www.webcitation.org/61CVhMiub?url=http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/01/11/no-love-for-outsiders-oxytocin-boosts-favouritism-towards-our-own-ethnic-or-cultural-group/>) 25 августа 2011 года.
31. Zak P.J., Stanton A.A., Ahmadi S. Oxytocin increases generosity in humans (англ.) // *PLoS ONE* : journal / Brosnan, Sarah. — 2007. — Vol. 2, no. 11. — P. e1128. — doi:10.1371/journal.pone.0001128 (<https://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0001128>). — PMID 17987115.
32. de Oliveira L.F., Camboim C., Diehl F., Consiglio A.R., Quillfeldt J.A. Glucocorticoid-mediated effects of systemic oxytocin upon memory retrieval (англ.) // *Neurobiology of Learning and Memory* : journal. — 2007. — January (vol. 87, no. 1). — P. 67—71. — doi:10.1016/j.nlm.2006.05.006 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.nlm.2006.05.006>). — PMID 16997585.
33. Chou C.L., DiGiovanni S.R., Mejia R., Nielsen S., Knepper MA. Oxytocin as an antidiuretic hormone. I. Concentration dependence of action (англ.) // *Am J Physiol.* : journal. — 1995. — Vol. 269. — P. :F70—7. — PMID 7543252.
34. Марков А. В. Окситоцин делает людей более чуткими к добрым словам (<http://elementy.ru/news/430944>) / Элементы — новости науки, 17.12.2008
35. Марков А. В. Окситоцин усиливает любовь к «своим», но не улучшает отношения к чужакам (<http://elementy.ru/news?newsid=431346>) / Элементы — новости науки, 17.16.2010
36. The neuroscience of affiliation: forging links between basic and clinical research on neuropeptides and social behavior (<https://sites.google.com/site/socialworkoflife/NeuropeptidesSocialBehavior.pdf?attredirects=0>) 
37. Марков А. В. Гены управляют поведением, а поведение — генами (http://elementy.ru/novosti_nauki/430913) / Элементы — новости науки, 12.11.2008
38. Марков А. В. Эволюция человека. В 2 кн. Кн. 2: Обезьяны, нейроны и душа. М.: Астрель: CORPUS, 2012. Стр.203-206
39. Марков А. В. Эволюция человека. В 2 кн. Кн. 2: Обезьяны, нейроны и душа. М.: Астрель: CORPUS, 2012. Стр.363-365
40. Oxytocin prevents ethanol actions at δ subunit-containing GABAA receptors and attenuates ethanol-induced motor impairment in rats (<http://www.pnas.org/content/early/2015/02/17/1416900112>)

Ссылки

- Окситоцин: панацея от любого страха или потенциальный супермошенник (http://www.yokii.ru/health_beauty/03-06-2005/2003-0)
- Элементы: Биохимические основы любви закладываются в младенчестве (http://elementy.ru/news/165015?page_design=print)

Эта страница в последний раз была отредактирована 13 мая 2021 в 22:13.

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.