

Oksitocin i ljudska seksualnost

Suzana Haramina bacc. obs., Hrvatska Komora primalja

suzana.haramina@gmail.com

Ključne riječi: oksitocin, seksualnost, hormoni, reproduktivno ponašanje

Uvod

Oksitocin je hormon i neurotransmiter koji je najpoznatiji po ulogama koje ima u reprodukciji žena. Oksitocin pripada skupini neuropeptidnih hormona čiji nastanak regulira hipotalamus. Samo 1% ukupnog volumena mozga otpada na hipotalamus koji ima ključnu ulogu u emocijama i motivaciji. Oksitocin nastaje putem niza biokemijski pretvorbi u prednjem režnju hipotalamusa, u neurosekrecijskim neuronima, a putem hipofize se otpušta u krvotok (1).

Oksitocin ima važnu ulogu u drugom porodnom dobu (2), kao i u laktokinetičkom refleksu tijekom dojenja (3,4). Međutim, dostupna su brojna istraživanja čiji rezultati govore o ulozi oksitocina u različitim ponašanjima ljudi. Smatra se da je oksitocin svojim djelovanjem uključen u brojne fiziološke funkcije poput seksualne aktivnosti, erekcije penisa, ejakulacije, orgazma, trudnoće, kontrakcija maternice, refleksu opuštanja mlijeka, ponašanja majke, društvenoj povezanosti, stresu i vjerojatno mnogim drugim (5). Također je povezan s empatijom i povjerenjem. Carter navodi da oksitocin sudjeluje u raznim aspektima reprodukcije koji uključuju i seksualno ponašanje. Oksitocin i oslobađanje oksitocina mogu imati bihevioralne učinke tijekom seksualnog uzbuđenja, orgazma i drugih aspekata socioseksualnih interakcija (6).

Oksitocin igra i značajnu ulogu u reproduktivnom ponašanju sisavaca kao i

realizaciju veze u parovima i njihovoj seksualnosti (7). Rezultati istraživanja upućuju da se oksitocin povećava tijekom seksualne uzbuđenosti (8) i orgazma (9). Lučenje ovog hormona najintenzivnije će djelovati na amigdalnu koja je limbička moždana struktura smještena u temporalnom režnju i osnovni centar za strah u mozgu. Lučenje oksitocina djeluje na centar za strah. Posljedično se smanjuje osjećaj napetosti, nervoze, neizvjesnosti i straha. Kako se smanjuje reakcija na strah povećava se otvorenost za nova iskustva. Ublažavanjem straha od stvaranja i stupanja u nove odnose s pojedincima smanjuje se otuđenost, samoća i izoliranost.

Svrha ovog rada je prikazati neke poznate činjenice o ulozi oksitocina u seksualnom ponašanju žena i muškaraca.

Oksitocin i ljudska seksualnost

Kroz seksualnu energiju moguće je dodatno povezivanje s drugom osobom zahvaljujući oksitocinu. Lučenje oksitocina u mozgu kod oba spola može izazvati osjećaje privrženosti, nježnosti i zadovoljstva. Zato se oksitocin ponekad naziva i "hormonom ljubavi", jer se razina oksitocina povećava tijekom prisnosti, grljenja i orgazma. Istraživači su potvrdili da su ljudi u prvim fazama romantične veze imali više razine oksitocina u usporedbi s nevezanim samcima i razine oksitocina su se održavale najmanje pola godine (10). Hormon oksitocin opisan je kao važna sastavnica složenog neurokemijskog sustava koji omogućuje tijelu da se prilagodi vrlo emotivnim situacijama (11). Jedan od pregleda istraživanja sugerira da oksitocin ima značajan utjecaj na "prosocijalno ponašanje" i emocionalne reakcije. Stoga ne čudi da doprinosi opuštanju, pobuđuje osjećaj zadovoljstva, mira, sigurnosti, stvaranju povjerenja i psihološkoj stabilnosti (12,13). Opuštanje endogenog oksitocina iz hipofize u krvotok potiču spolni podražaji poput grljenja, dodirivanja i stimulacije genitalija i bradavica kod oba spola, a razina u plazmi korelira s razinom uzbuđenosti i lubrikacije, s najvišom razinom tijekom orgazma (14). Oslobođanjem endogenog oksitocina dolazi do inhibiranja reakcija na strah u amigdali koja sadrži značajan broj receptora oksitocina. Tako oksitocin djeluje kao anksiolitik (15). Levin je zaključio da oslobođanje endogenog oksitocina iz mozga tijekom intimnog dodirivanja ili seksualne aktivnosti s partnerom ima vitalnu ulogu u seksualnoj monogamiji kod muškaraca i žena (16). Dokazao je da podraživanje bradavica / dojka uzrokuje ili pojačava seksualnu

uzbuđenost u otprilike 82% mladih žena i 52% mladića, a samo 7-8% njih je izjavilo da je stimulacija smanjila njihovo uzbuđenje.

Žene obično imaju višu razinu oksitocina u odnosu na muškarce (17). Razina oksitocina u plazim kod žena mijenja se tijekom mjesečnog ciklusa. Nakon završetka menstruacije koncentracija raste, doseže maksimum tijekom ovulacije te u drugoj fazi ciklusa pada i spušta se na najniže vrijednosti(18,19). Također je utvrđeno da koncentracija oksitocina raste tijekom spolnog odnosa (20). Dva rada Marie Carmichael i suradnika govore o povećanju razine oksitocina u trajanju od nekoliko minuta sa samo-stimuliranim orgazmom kod muškaraca i kod žena. Razina oksitocina u cirkulaciji raste tijekom seksualnog uzbuđenja i znatno premašuje početnu razinu tijekom orgazma. U istom istraživanju otkriveno je da kod muškaraca koncentracija oksitocina može porasti tijekom vizualne stimulacije dok je kod žena potrebna vaginalna stimulacija. S obzirom na to da oksitocin utječe na kontrakciju mišića u spolnim organima, razvidno je da taj mehanizam pomaže u ejakulaciji kao i kontrakciji maternice koja je važna za postizanje efikasnosti oplodnje (21,22). Murphy i suradnici serijskim vađenjem i analizom krvnih uzoraka došli su do zaključka da se vrijednost oksitocina nije značajno povećala od početne tijekom uzbuđenja, ali je bila značajno povišen nakon ejakulacije (17). Blaicher i suradnici testirali su dvanaest zdravih žena mjerenjem razine oksitocina u serumu prije i nakon seksualne stimulacije. Vrijednosti oksitocina minutu i pet minuta nakon orgazma bile su značajno veće od početnih razina (9). Istraživanja potvrđuju da oksitocin igra glavnu ulogu u ljudskom spolnom odgovoru, kako u neuroendokrinoj funkciji, tako i u postkoitalnom ponašanju (9). Naredno istraživanje mjerilo je porast oksitocina u slini prilikom seksualnog uzbuđenja. Rezultat ukazuje da se vršne razine oksitocina postižu deset do petnaest minuta nakon spolne aktivnosti (18). Neka od istraživanja potvrđuju da i samo izlaganje seksualnim podražajima, kao što su gledanje erotskih materijala, slušanje erotske audio priče, dovode do značajnog porast oksitocina u slini žena (19).U svom istraživanju Pfaus i suradnici sugeriraju da endogeni oksitocin nije visok prije početka seksualne aktivnosti te da nije glavni pokretač seksualnog nagona i želje koji prethode pokretanju seksualne aktivnosti. Zaključuju da razina endogenog oksitocina raste nakon što žena dobije odgovarajuću stimulaciju i počne uživati u seksualnoj aktivnosti (20). Veening i suradnici došli su do zaključka da prisutnost receptora oksitocina na ženskim i na muškim spolnim organima ukazuje da oksitocin pomaže u pripremi tijela prije spolnog odnosa povećavanjem lubrikacije kod žena i erekcije kod muškaraca (7). Više

koncentracije oksitocina opušteno uslijed stimulacije bradavica ili genitalija ukazuju da njegovo oslobađanje tijekom „predigre“ može znatno unaprijediti kvalitetu i zadovoljstvo samim spolnim odnosom (13). Veće koncentracije oksitocina u plazmi pronađene su kod zaljubljenih i tijekom tranzicije u roditeljstvo. Studija kojom su se pratile snimke magnetske rezonance na deset žena i sedam muškaraca potvrđuje da su područja mozga koja sudjeluju u stvaranju romantične povezanosti bogata receptorima oksitocina (21). Isti se dijelovi mozga aktiviraju kod parova koji su nedavno postali roditelji i zaljubljenih u duljim romantičnim vezama (13).

Postoje veze između subjektivnih iskustava i fizioloških odgovora tijekom seksualnih aktivnosti. Žene i muškarci razlikuju se u moždanim strukturama i kemijskim putovima koji upravljaju seksualnošću. Spolno ponašanje ljudi dio je međuljudskih odnosa i kognitivno je posredovano. Hiller u svom radu naglašava da oksitocin i vazopresin, imaju vitalnu ulogu u preferencijama i kopulaciji partnera. Oksitocin je neophodan za subjektivno zadovoljstvo tijekom uzbuđenja i orgazma kod oba spola, dok se vazopresin oslobađa samo tijekom muške uzbuđenosti (22).

Postpartalni gubitak seksualne želje, uzbuđenje i orgazam praćeni su u mnogim studijama. Promjene u seksualnom obrascu mogu perzistirati godinu pa i do nekoliko godina nakon poroda (23,24). Promjene spolne funkcije kod žena nakon poroda ne proizlaze samo zbog fizičkih promjena, već i zbog psiholoških i neuroendokrinih promjena tijekom i nakon poroda. Jedno od istraživanja ukazuje na promjene u prefrontalno-limbičkom sustavu, uključujući amigdalnu koja je odgovorna za receptore oksitocina, sugerirajući da amigdala smanjeno reagira na seksualne slike i podražaje u žena nakon poroda (25). Druga pretpostavka je da hipotalamus ne otpušta očekivane količine endogenog oksitocina tijekom seksualnih aktivnosti kod žena nakon poroda, što smanjuje seksualnu želju kod samih žena što su i same uočile (26). Zaključno, svi čimbenici koji na bilo koji način ometaju opuštanje endogenog oksitocina istovremeno mogu uzrokovati seksualnu disfunkciju u žena nakon poroda.

Ako oslobađanje oksitocina zapravo pomaže u održavanju i jačanju seksualnog uzbuđenja i ponašanja za očekivati je da bi eksperimentalna primjena oksitocina mogla dovesti do povećanog spolnog uzbuđenja kod osoba koje imaju seksualne probleme. Neke su studije testirale ovu hipotezu (27–29). U studijama je korišten intranazalni oksitocin koji prijelazi krvno-moždanu barijeru i lokalizira hormon u mozgu (30). Burri i suradnici (27) ispitali su utjecaj intranazalne primjene oksitocina naspram placeba te pratili ponašanja muškaraca tijekom uzbuđenja i masturbacije. Ispitanici su primili

dozu intranazalnog oksitocina. Potom su pogledali erotski film i naputak da masturbiraju do orgazma. U ovom slučaju intranazalna primjena oksitocina dovela je do povišenu razinu oksitocina u plazmi, ali bez učinka (u odnosu na placebo skupinu) na seksualno uzbuđenje ili ponašanje. Isto vrijedi i za žene (27), odnosno intranazalna primjena oksitocina nije povećala seksualno uzbuđenje, orgazam ili neke fiziološke parametre poput vaginalnog vlaženja. Izvještaj slučaja koji su referirali Anderson-Hunt i Dennerstein ukazao je na obilni vaginalni transudat i naknadnu intenzivnu seksualnu želju dva sata nakon upotrebe intranazalnog oksitocina (29). Međutim, rezultat ove studije ne može se generalizirati na cijelu populaciju s obzirom na to da je proučavana samo jedna žena. Treba napomenuti da nijedan dokaz u literaturi ne podržava upotrebu sintetičkog nazalnog oksitocina u rješavanju spolne disfunkcije kod žena (31,32).

Neka istraživanja koja su uključivala žene s poteškoćama u orgazmu potvrđuju ulogu oksitocina u doživljavanju istog. Cilj istraživanja Carusa i suradnika (33) bio je procijeniti razinu oksitocina u serumu prije i nakon spolnog odnosa kod žena pogođenih anorgazmijom. Uzorak je činilo 15 žena koje nisu doživljavale orgazam i 16 orgazmičnih žena. Razine serumskog oksitocina izmjerene su prije spolnog odnosa i pet minuta nakon koitusa. Anorgazne žene izvijestile su o neugodnom seksualnom iskustvu te su bile su pod stresom, dok je skupina žena koje doživljavaju orgazam bila u potpunosti zadovoljna svojom seksualnom aktivnošću. Među ženama bez poteškoća s orgazmom, orgazam je povezan sa značajnim povećanjem oksitocina u plazmi što nije bio slučaj za žene s poteškoćama u orgazmu. Čak i kad su ove žene postigle orgazam, razine oksitocina nakon orgazma nisu se značajno razlikovale od početnih razina prije spolnog odnosa. Osim toga početne razine oksitocina u plazim prije spolnog odnosa bile su znatno niže od razina oksitocina kod žena bez poteškoća u postizanju orgazma. Međutim, nije otkriveno jesu li te razlike u opuštanju oksitocina uzroci ili posljedica poteškoća s orgazmom. Nekoliko eksperimentalnih studija pokušalo je pronaći odgovor na ovo pitanje ispitivanjem učinka intranazalne primjene oksitocina na iskustvo samog orgazma. Tako je dokazano da intranazalna primjena oksitocina povećava intenzitet orgazama kod žena (28), dok rezultati druge studije provedene u kućnim uvjetima govore da je primjena intranazalnog oksitocina bila povezana s intenzivnijim orgazmima samo kod muškaraca (31).

Oksitocin je također proučavan zbog njegove uloge u seksualnom razrješenju nakon orgazma. Nakon spolnog odnosa potrebno je oko pola sata da se razine

oksitocina nakon orgazma vrata na početnu razinu (18). Behnia i suradnici otkrili su da su muškarci kojima je dana intranazalna doza oksitocina prije seksualne interakcije bili nakon spolnog odnosa seksualno siti te da nisu pokazivali želju za novom seksualnom stimulacijom (31). Učinak primjene nazalnog oksitocina kod žena očitao se kroz smanjenu napetosti nakon orgazma (31).

Nadalje, jedno od najnovijih istraživanja govori o ovisnost o seksu ili hiperseksualnom poremećaju. Studija naglašava ulogu oksitocina u razvoju hiperseksualnog poremećaja odnosno radi se o oštećenoj sposobnosti organizma da regulira hormon oksitocin (34). Kao što je ranije rečeno seksualna aktivnost potiče oslobađanje oksitocina i igra ulogu u orgazmu i erekciji. Autori ove studije željeli su istražiti epigenetski regulatorni mehanizam koji stoji iza hiperseksualnog poremećaja. Metilacija DNA može utjecati na ekspresiju i funkciju gena i obično djeluje na supresiju njihove aktivnosti. U istraživanju su pronađene dvije regije DNA koje su oštećene kod pacijenata s hiperseksualnim poremećajem. Zaključili su da je došlo do promjene u normalnoj funkciji metilacije DNA. MikroRNA, koja se naziva mikroRNA-4456, uključena u supresiju gena, nedovoljno je izražena kod takvih pacijenata. Posljedično dolazi do porasta razine oksitocina. Rezultati ovog istraživanja poticaj su za određivanje novih lijekova i psihoterapije koji mogu smanjiti lučenje oksitocina na normalnu razinu.

Zaključak

Oksitocin i njegovo lučenje povezan je neraskidivim lancima s ljudskom seksualnošću. Neupitan je značaj ovog malog peptida od prve interakcije između muškarca i žene, kao i u ostalim vezama, stvaranja osjećaja povezanosti, sigurnosti i zaljubljenosti pa sve do seksualnog uzbuđenja, doživljavanja orgazma i razrješenja kao i neraskidivog povezivanja s potomcima kroz trudnoću, porod i laktaciju. Žene tijekom seksualnog uzbuđenja luče više razine oksitocina od muškaraca, a oksitocin je jednako važan i za psihološko seksualno uzbuđenje kod žena. Kao što je ranije spomenuto, uloga oksitocina u intenzitetu ženskog orgazma nije dovoljno jasna, a studije pokazuju učinke primjene oksitocina na intenzitet orgazma žene nakon masturbacije ali ne i nakon seksualna aktivnost s partnerom. Intenzivniji orgazam kod muškaraca zabilježen je uz nazalnu primjenu oksitocina nakon seksualne aktivnosti s partnericom. U kontekstu muške seksualnosti oksitocin ima funkcionalnu ulogu kroz

postizanje i pojačavanje intenziteta orgazma te razrješenja. Dok kod žena oksitocin ujedno promiče povezivanje, nježnost, sigurnost i veću otvorenost.

Međutim, spoznaje o povezanosti endogenog oksitocina i seksualnosti još uvijek nisu dovoljno istražene niti postoje čvrsti dokazi koji podržavaju pozitivne učinke sintetičkog oksitocina na ljudsku spolnu funkciju i odnose. Iako istraživanja na ljudima ukazuju na središnju ulogu ovog hormona u spolnosti, otkrića do danas su uglavnom temeljena na istraživanja sa životinjama. Važnost fizioloških promjena tijekom seksualne aktivnosti i kako one mogu utjecati na ljudske odnose iziskuje nova istraživanja, kako bi se proširilo razumijevanje hormonalne fiziologije, spolne funkcije i uloge oksitocina u seksualnosti žena i muškaraca.

Literatura

1. Bancroft J. The endocrinology of sexual arousal. 2005.;411–27.
2. Steer PJ. The endocrinology of parturition in the human. *Baillieres Clin Endocrinol Metab.* lipanj 1990.;4(2):333–49.
3. Freund-ercier M-J, Moos F, Poulain DA, Richard P, Rodriguez F, Theodosis DT, i ostali. Role of central oxytocin in the control of the milk ejection reflex. *Brain Res Bull.* 1988.;20(6):737–41.
4. Bruckmaier RM, Mac J. Effects of Oxytocin Administration on Oxytocin Release and Milk Ejection. 2004.;1236–44.
5. Magon N, Kalra S. The orgasmic history of oxytocin: Love, lust, and labor. *Indian J Endocrinol Metab.* rujan 2011.;15 Suppl 3(Suppl3):S156–61.
6. Carter CS. Oxytocin and sexual behavior. *Neurosci Biobehav Rev.* 1992.;16(2):131–44.
7. Veening JG, de Jong TR, Waldinger MD, Korte SM, Olivier B. The role of oxytocin in male and female reproductive behavior. *Eur J Pharmacol.* travanj

- 2015.;753:209–28.
8. Gimpl G, Fahrenholz F. The oxytocin receptor system: structure, function, and regulation. *Physiol Rev.* travanj 2001.;81(2):629–83.
 9. Blaicher W, Gruber D, Bieglmayer C, Blaicher AM, Knogler W, Huber JC. The role of oxytocin in relation to female sexual arousal. *Gynecol Obstet Invest.* 1999.;47(2):125–6.
 10. Schneidermana I, Zagoory-Sharona O, Leckmanb J, and Feldmana R. Oxytocin during the initial stages of romantic attachment: Relations to couples' interactive reciprocity Inna. *Psychoneuroendocrinolog.* 2012.;(37(8)):1277–1285.
 11. Carter CS, Porges SW. The biochemistry of love : an oxytocin hypothesis. *EMBO Rep.* 2013.;14(1):12–6.
 12. Neumann ID. Oxytocin: The Neuropeptide of Love Reveals Some of Its Secrets. *Cell Metab.* 2007.;5(4):231–3.
 13. Khajehei M, Behroozpour E. Endorphins, oxytocin, sexuality and romantic relationships: An understudied area. *World J Obstet Gynecol.* 2018.;7(2):17–23.
 14. Meston CM, Levin RJ, Sipski ML, Hull EM, Heiman JR. Women's orgasm. *Annu Rev Sex Res.* 2004.;15:173–257.
 15. Gordon I, Martin C, Feldman R, Leckman JF. Developmental Cognitive Neuroscience Oxytocin and social motivation. *Accid Anal Prev.* 2011.;1(4):471–93.
 16. Levin R, Meston C. Nipple/Breast Stimulation and Sexual Arousal in Young Men and Women. *J Sex Med.* svibanj 2006.;3(3):450–4.
 17. Murphy MR, Seckl JR, Burton S, Checkley SA, Lightman SL. Changes in oxytocin and vasopressin secretion during sexual activity in men. *J Clin Endocrinol Metab.* listopad 1987.;65(4):738–41.
 18. Jong TR de, Menon R, Bludau A, Grund T, Biermeier V, Klampfl SM, i ostali. Salivary oxytocin concentrations in response to running, sexual self-stimulation, breastfeeding and the TSST: The Regensburg Oxytocin Challenge (ROC) study. *Psychoneuroendocrinology.* prosinac 2015.;62:381–8.
 19. Alley J, Diamond LM, Lipschitz DL, Grewen K. Associations between oxytocin and cortisol reactivity and recovery in response to psychological stress and sexual arousal. *Psychoneuroendocrinology.* kolovoz 2019.;106:47–56.
 20. Pfaus J, Scepkowski L. The biologic basis for libido. *Curr Sex Heal Reports.* prosinac 2005.;2:95–100.

21. Acevedo BP, Aron A, Fisher HE, Brown LL. Neural correlates of long-term intense romantic love. 2012.;
22. Hiller J. Speculations on the links between feelings, emotions and sexual behaviour: Are vasopressin and oxytocin involved? *Sex Relatsh Ther. studeni* 2004. ;19(4):393–412.
23. Khajehei M, Doherty M, Tilley PJM, Sauer K. Prevalence and risk factors of sexual dysfunction in postpartum Australian women. *J Sex Med.* 2015. ;12(6):1415–26.
24. Botros SM, Abramov Y, Miller J-JR, Sand PK, Gandhi S, Nickolov A, i ostali. Effect of parity on sexual function: an identical twin study. *Obstet Gynecol. travanj* 2006. ;107(4):765–70.
25. Leibenluft E, Gobbin MI, Harrison T, Haxby J V. Mothers' neural activation in response to pictures of their children and other children. *Biol Psychiatry. kolovoz* 2004. ;56(4):225–32.
26. Rupp HA, James TW, Ketterson ED, Sengelaub DR, Ditzen B, Heiman JR. Lower sexual interest in postpartum women: relationship to amygdala activation and intranasal oxytocin. *Horm Behav.* 2013. ;63(1):114—121.
27. Burri A, Heinrichs M, Schedlowski M, Kruger THC. The acute effects of intranasal oxytocin administration on endocrine and sexual function in males. *Psychoneuroendocrinology. lipanj* 2008. ;33(5):591–600.
28. Kruger THC, Deiter F, Zhang Y, Jung S, Schippert C, Kahl KG, i ostali. Effects of Intranasal Oxytocin Administration on Sexual Functions in Healthy Women: A Laboratory Paradigm. *J Clin Psychopharmacol.* 2018. ;38(3):239—242.
29. Anderson-Hunt M, Dennerstein L. Increased female sexual response after oxytocin. *BMJ. listopad* 1994. ;309(6959):929.
30. Born J, Lange T, Kern W, McGregor GP, Bickel U, Fehm HL. Sniffing neuropeptides: a transnasal approach to the human brain. *Nat Neurosci. lipanj* 2002. ;5(6):514–6.
31. Behnia B, Heinrichs M, Bergmann W, Jung S, Germann J, Schedlowski M, i ostali. Hormones and Behavior Differential effects of intranasal oxytocin on sexual experiences and partner interactions in couples. *Horm Behav.* 2014. ;65(3):308–18.
32. Muin DA, Wolzt M, Marculescu R, Sheikh Rezaei S, Salama M, Fuchs C, i ostali. Effect of long-term intranasal oxytocin on sexual dysfunction in premenopausal

and postmenopausal women: A randomized trial. *Fertil Steril*. 2015.;104(3):715-723.e4.

33. Caruso S, Mauro D, Scalia G, Palermo CI, Rapisarda AMC, Cianci A. Oxytocin plasma levels in orgasmic and anorgasmic women. *Gynecol Endocrinol Off J Int Soc Gynecol Endocrinol*. siječanj 2018.;34(1):69–72.
34. Boström AE, Chazittofis A, Ciuculete DM, Flanagan JN, Krattinger R, Bandstein M, i ostali. Hypermethylation-associated downregulation of microRNA-4456 in hypersexual disorder with putative influence on oxytocin signalling: A DNA methylation analysis of miRNA genes. *Epigenetics*. 2020.;15(1–2):145–60.