



O ljubavi su pisane pjesme i romani, snimani filmovi, skladana glazba te odaslani milijuni poruka, no još uvijek nije pronađen recept za uspjeh. U mnogim stručnim i popularno-znanstvenim člancima i objavama, spominje se oksitocin kemijske formule  $C_{43}H_{66}N_{12}O_{12}S_2$ , kao hormon ljubavi ili molekula vjernosti.

## Hormon ljubavi

Znate li što je  $C_{43}H_{66}N_{12}O_{12}S_2$ ? Kako nastaje oksitocin i zašto je važan za naše tijelo? Kako oksitocin djeluje na naše ponašanje? Znate li što je  $C_{43}H_{66}N_{12}O_{12}S_2$ ? Ljudsko ponašanje izrazito je složeno pa za moguće pogrešne odluke, razočarenja ili postupke ne treba tražiti opravdanje samo u kemiji. Hormon oksitocin  $C_{43}H_{66}N_{12}O_{12}S_2$  i po kemijskom sastavu vrlo sličan spoj vazopresin zasigurno imaju veliku ulogu u razumijevanju emocija i razvijanju bliskosti među parovima, ali ipak najveći misterij ljudske civilizacije, ljubav, ne treba svesti samo na razinu hormona. Oksitocin i vazopresin pripadaju skupini neuropeptidnih hormona čiji nastanak regulira hipotalamus, dio mozga odgovoran za niz važnih funkcija kao što su regulacija tjelesne temperature, otkucaji srca, krvni tlak te hranjenje i pijenje, a uz to upravlja aktivnostima autonomnog živčanog sustava i endokrinog sustava. Zanimljivo je istaknuti da na hipotalamus otpada samo 1% ukupnog volumena mozga, a on ima ključnu ulogu u našim emocijama i motivaciji.

### Prvi sintetiziran peptid



Oksitocin i vazopresin nastaju putem niza biokemijski pretvorbi u prednjem djelu hipotalamusa, u neurosekrecijskim neuronima, a putem hipofize se otpuštaju u krvotok. S kemijskog gledišta ovi se spojevi razlikuju od ostalih hormona po tome što su građeni od devet aminokiselina te spadaju u skupinu neuropeptida, poput encefalina,  $\beta$ -endorfina i neurotenzina. Istraživanje oksitocina počelo je prije više od stotinu godina, sam je kemijski spoj dokazan 1928., dok su njegova struktura i točan raspored aminokiselina utvrđeni 1953. Bio je to prvi ciklički peptid sintetiziran u laboratoriju.

O značaju otkrića najbolje svjedoči da je Vincent du Vigneaud za otkriće sinteze oksitocintina i vazopresina 1995. godine dobio Nobelovu nagradu. Za razliku od ostalih hormona kao što su estrogen ili progesteron, koji su kemijski postojani i mogu se dozirati u obliku tableta, oksitocin i vazopresin hidroliziraju se u doticaju s kiselinama pa se ne mogu primijeniti kao tablete ili kapsule jer ih želučani sok razlaže na aminokiseline od kojih su građeni.

### Kako nastaje oksitocin i zašto je važan za naše tijelo?

Nakon što se nađu u krvotoku oksitocin i vazopresin odlaze do ciljnih organa na koje djeluju. Duže je vrijeme poznato da oksitocin pospješuje kontrakciju maternice tijekom poroda, djeluje

na mliječne žlijezde tako da pomaže u istiskivanju mlijeka i time pospješuje dojenje djeteta. Utvrđivanje mehanizma djelovanja oksitocina na maternicu doprinio je primjeni ovog spoja intravenozno tijekom poroda kako bi se pojačale kontrakcije, što je poznato pod nazivom „drip“. Ciljno djelovanje vazopresina su bubrezi, u kojima nastoji zadržati vodu te se još naziva antidiuretski hormon.

Važno je primijetiti da hipotalamus pokreće lučenje oksitocina samo u određenim slučajevima. Primjerice dojenje svojim dodirima i urođenim refleksom sisanja pokreće složen neurološki proces putem kojeg počinje oslobađanje oksitocina. Proces izlučivanja oksitocina može se kod majke aktivirati i drugim podražajima, kao što su promatranje i maženje djeteta ili njegov plač. Ustanovljeno je da nakon ovih podražaja u vrlo kratkom vremenu od svega 12-13 sekundi zbog povećanog tlaka u grudima dolazi do otpuštanja mlijeka kao posljedica djelovanjem oksitocina na receptore.

### Tijekom poroda, dojenja i vođenja ljubavi



Nakon spoznaja o ulozi oksitocina tijekom poroda i dojenja nastavljeno je detaljnije istraživanje ove molekule pa je otkriveno kako se koncentracija oksitocina mijenja tijekom mjesečnog ciklusa žene. Nakon završetka menstruacije koncentracija raste, tijekom ovulacije doseže maksimum te se nakon toga spušta na najniže vrijednosti. Također utvrđeno je da koncentracija oksitocina raste tijekom spolnog odnosa. U istraživanjima u kojima su ispitanici snimani MR-om utvrđeno je da koncentracija oksitocina raste tijekom orgazma kod žena te kod seksualnog uzbuđenja i orgazma kod muškaraca.

U istom su istraživanju otkrivene i spolne razlike pa tako kod muškaraca koncentracija oksitocina može porasti tijekom vizualne stimulacije dok je kod žena potrebna vaginalna

stimulacija. Uzimajući u obzir činjenicu da oksitocin utječe na kontrakciju mišića u spolnim organima, jasno je da taj mehanizam pomaže u ejakulaciji kao i kontrakciji maternice koja je važna na postizanje efikasnosti oplodnje.

## **Kako oksitocin djeluje na naše ponašanje?**

Oksitocin ima ulogu i u stvaranju odnosa među odraslim pojedincima, važan je za povezivanje i osjećaj bliskosti i odanosti koja se stvara u vezama. Nakon otkrića strukture i rasporeda aminokiselina oksitocina 1953. godine znanstvenici su proveli brojna istraživanja koja donose nove spoznaje o mehanizmima djelovanja, ali i utjecaju na naše ponašanje. Danas je poznato na koje se receptore vežu oksitocin i vazopresin pa je tako ustanovljeno da je najveća zastupljenost njihovih receptora u maternici, ali i u mozgu, i to posebno u hipotalamusu i amigdali, dijelovima važnim za izražavanje emocija. Kao što je poznato oksitocin ima značajnu ulogu u pojačavanju kontrakcija tijekom poroda kao i otpuštanju mlijeka prilikom dojenja, no možda je manje poznato da upravo ovaj hormon ima veliku ulogu u promjeni ponašanja majke nakon rođenja djeteta. Učinak oksitocina na ponašanje dokazan je 1979. godine eksperimentom na štakorima u kojem je štakorica koja nije bila skotna nakon injekcije oksitocina počela pokazivati majčinsko ponašanje. Miris djeteta, dodir između majke i djeteta kao i pogled majke na dijete doprinose lučenju oksitocina i pojačavaju pažnju koju majka usmjerava prema potrebama novorođenčeta.

Neuroznanstvenici su dokazali bitno veću aktivnost amigdala, dijela mozga odgovornog za emocije, koji radi pojačanog lučenja oksitocina neposredno nakon poroda i u prvim tjednima majčinstva utječe na povećani angažman majke oko djeteta. Kroz hranjenje, pružanje zaštite i zadovoljavanje drugih potreba uspostavlja se vrlo važan osjećaj bliskosti, ključan za zdrav emocionalni razvoj djeteta. Na temelju desetaka tisuća znanstvenih publikacija poznato je da slično kao u odnosu majke i djeteta oksitocin ima ulogu u stvaranju odnosa među odraslim pojedincima, važan je za povezivanje i osjećaj bliskosti i odanosti koja se stvara u vezama, smanjuje stres, a postoje i indikacije da može pomoći u liječenju autizma i bolesti povezanih s depresijom. Osobe sa smanjenom razinom oksitocina češće vrijeme provode same, teže se uklapaju u timove i mogu imati problema u socijalnim kontaktima.

Rezultati snimanja funkcionalnom magnetskom rezonancom ukazuju na to da se i u slučaju romantične i majčinske ljubavi aktiviraju isti dijelovi mozga. Kod žena oksitocin ima ključnu

ulogu u doživljavanju orgazma dok kod muškaraca utječe na potrebu za dodirivanjem i maženjem partnerice, što produbljuje osjećaj bliskosti i nježnosti. Sa sigurnošću se može reći da oksitocin ima važnu ulogu u povezivanju i osjećaju pripadnosti zajednici, bilo da se radi o vezi muškarca i žene ili istospolnih zajednica, kao i prilikom osjećaja povezanosti sa širom zajednicom. Proučavajući složene socijalne odnose psiholozi su otkrili da oksitocin može imati ulogu u stvaranju ekocentrizma, tj. uslijed povećane koncentracije oksitocin dovodi do pojačanja pripadnosti pojedinca određenoj zajednici, uz istovremeno uočavanje razlika onih koji u tu skupinu ne pripadaju te posljedično razvoj smanjene tolerancije. Upravo radi toga, kao i kod svih ostalih spoznaja i postignuća, treba biti oprezan u mogućoj prekomjernoj uporabi „hormona ljubavi“. Ljubav je mnogo složenija emocija, traži mnogo više predanosti, iskazivanja pažnje i nježnosti, i ti se elementi zasigurno ne mogu nadomjestiti injekcijom hormona, ma koliko snažno djelovanje oksitocina bilo

[Plivazdravlje.hr](http://Plivazdravlje.hr)

### VEZANI SADRŽAJI

{loadposition related}