

zdravlja i prevencije kognitivnih poremećaja kod metaboličke disfunkcije jetre.

Ključne reči: nealkoholna masna bolest jetre, osovina jetra-mozak, kardiometaboličke komplikacije

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju „Rihard Burijan“

UTICAJ MASNE DIJETE NA PONAŠANJE I NEUROGENEZU?

Emilija Đurić, Aleksandra Rašić Marković

DOI: 10.5937/53_SNM25039D

Uvod: Dugotrajna majčina ishrana bogata mastima (mHFD) i gojaznost, povezane su sa povećanim rizikom od neurorazvojnih i neuropsihijatrijskih poremećaja kod potomstva, verovatno usled promena u razvoju i citoarhitektonici centralnog nervnog sistema. Cilj ovog rada je ispitivanje uticaja mHFD na ponašanje i kognitivne funkcije kod potomstva oba pola.

Materijal i metode: Ženke Wistar albino pacova nasumično su raspoređene u grupe: 1. Na dijeti sa visokim sadržajem masti (HFD) i 2. na kontrolnoj dijeti (CD). Protokol ishrane je primenjivan tokom 11 nedelja, koja je počela četiri nedelje pre parenja i trajala sve do kraja laktacije. Nakon odvajanja od majke potomstvo je podeljeno u četiri grupe: potomci majki hranjenih HFD (FH i MH) i CD potomstvo (FC i MC). Procena ponašanja bila je usmerena na ispitivanje indikatora anksioznosti, depresivnog ponašanja i kognitivne funkcije. Imunohistohemijsko bojenje korišćeno je za procenu neurogeneze, uključujući markere Ki67+, DCX+ i PV+, dok su nivoi hormona u serumu određeni ELISA metodom.

Rezultati: Majčina ishrana bogata mastima izazvala je hiperaktivnost u testu otvorenog polja (OFT) i smanjeno prepoznavanje objekta u testu prepoznavanja novog objekta (NORT), kod potomaka oba pola ($p < 0,05$). Kod ženskih mHFD potomaka registrovana je smanjena anksioznost u OFT testu, ali i povećanje parametara depresivnog ponašanja u testu preferencije saharoze i testu forsiranog plivanja ($p < 0,05$). Ovi efekti su bili praćeni smanjenom neurogenezom kod ženki, što je potvrđeno smanjenjem broja Ki67+ i DCX+ ćelija ($p < 0,05$), dok je kod mužjaka uočeno narušeno sazrevanje neurona. mHFD je takođe doveo do promena u hormonskom statusu potomstva, sa smanjenjem nivoa estradiola i povećanjem kortikosterona kod ženki, kao i smanjenjem testosterona kod mužjaka ($p < 0,05$).

Zaključak: Dugoročna majčina ishrana bogata mastima ima polno specifične efekte na nivo aktivnosti, regulaciju raspoloženja i kognitivne funkcije, što se može dovesti u vezu sa narušenom neurogenezom u hipokampusu i hormonskom regulacijom.

Ključne reči: masna dijeta majki, anksioznost, depresija, kognicija, hipokampalna neurogeneza

Univerzitet u Beogradu, Elektrotehnički fakultet

INTELIGENTNI SISTEMI ZA ANALIZU BIOLOŠKIH SIGNALA U NEUROFIZIOLOGIJI: OD NEURONSKIH MREŽA I VEŠTAČKE INTELIGENCIJE DO PRIMENE

Milica Janković

DOI: 10.5937/53_SNM25039I

Razvoj tehnika snimanja i digitalizacije u neurofiziologiji rezultirao je generisanjem velikih, multimodalnih, visoko-dimenzionalnih skupova podataka čija interpretacija zahteva upotrebu naprednih metoda analize uključujući i primenu pristupa veštačke inteligencije. Neuralne mreže predstavljaju metod mašinskog učenja čiji princip funkcionisanja je zasnovan na konceptu „veštačkih neurona“ čija organizacija i interakcija podsećaju na arhitekturu i način obrade informacija u mozgu. U okviru predavanja će biti predstavljene osnove funkcionisanja neuralnih mreža uz osvrt i na njihov napredniji oblik tj. na tzv. duboke neuralne mreže koje omogućavaju modelovanje kompleksnih nelinearnih odnosa u biološkim podacima. Neuralne mreže funkcionišu tako što kroz slojeve međusobno povezanih „veštačkih neurona“ uče da prepoznaju obrasce u podacima. Pri primeni neuralnih mreža, celokupan skup podataka se obično deli na skup za obučavanje modela, skup za validaciju modela i skup za testiranje.

Metrike za evaluaciju modela podrazumevaju procenu tačnosti, senzitivnosti, specifičnosti, preciznosti, tačnosti negativnih predikcija i F1 skor. Praktična primena neuralnih mreža se suočava sa različitim izazovima počev od augmentiranja inicijalnog uzorka, raspoređivanja podataka (u skupove za obučavanje, validaciju i testiranje), primene transfera učenja, pa do definisanja načina testiranja i primene tehnika za zaštitu od preobučavanja. Realna rasprostranjenost grupacija koje treba prepoznavati/klasifikovati često kao posledicu ima nebalansiranost klasa što se u modelu uzima u obzir kroz primenu težinskih funkcija grubitaka.

Posebnu pažnju prilikom modelovanja treba obratiti na komorbiditete gde se svakom od oboljenja dodeljuju posebni težinski faktori. Uzimajući u obzir različite praktične izazove u primeni neuralnih mreža, u okviru predavanja će biti dat poseban osvrt na ilustraciju primera primene u neurofiziologiji. Integracija pristupa veštačke inteligencije u analizu neurofizioloških signala predstavlja značajan korak ka translaciji istraživanja u praktične kompjuterski podržane kliničke alate koji otvaraju mogućnosti razvoja i primena novih dijagnostičkih/terapijskih strategija radi poboljšanja kvaliteta zdravstvene zaštite.

Ključne reči: veštačka inteligencija, neuralne mreže, analiza neurofizioloških signala, veštački neuroni.