

დორსალური ჰიპოკამპის ფუნქციური ჰეტეროგენურობის კვლევა აქტიური განრიდების ფორმირებისას

ს. ცაგარელი; ნ.არჩვაძე; მ.გვაჯაია

nino.archvadze@tsu.ge

ბიოლოგიის დეპარტამენტი, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, უნივერსიტეტის ქ. 13, თბილისი, საქართველო

ჰიპოკამპის ფუნქციის შესასწავლად ჩატარებული მრავალრიცხოვანი კვლევების მიუხედავად არაერთი კითხვა რჩება პასუხგაუცემელი. ჰიპოკამპი მოიაზრება კოგნიტურ პროცესებში - დასწავლასა და მეხსიერებაში, ისე ემოციების, შიშისა და სტრესის რეაქციების განპირობებაში მონაწილე სტრუქტურად. ქცევითი, ანატომიური და გენთა ექსპრესიის კვლევის გზით მიღებული შედეგები ცხადყოფენ ჰიპოკამპის ფუნქციურ ჰეტეროგენურობასა და ქცევით სემინტაციას სტრუქტურულ დონეზე. ჰიპოკამპს განიხილავენ გამიჯნული ზონებისაგან წარმოდგენილ სტრუქტურად: როსტრალურ (დორსალური) ზონას კოგნიტიურ ფუნქციებს, ხოლო კაუდალურ (ვენტრალურ) ზონას ამიგდალასა და ჰიპოთალამუსთან ერთად ემოციური, აფექტური ქცევის მოდულირების ფუნქციას უკავშირებენ. ნეიროტოპოგრაფიულ და მონაცემთა კლასტერულ კვლევებზე დაყრდნობით შემოთავაზებული მოდელი განიხილავს დამატებითი სუბრეგიონის არსებობას და განიხილავს ნეიროფუნქციური გრადიენტის მქონე სამ ძირითად ზონას: წინა ბილატერალურ რეგიონს, დამოუკიდებელ უკანა და შორისულ რეგიონებს თითოეულ ნახევარსფეროში. კვლევები ასევე ცხადყოფენ ჰიპოკამპალური ფუნქციის ჰემისფეროთაშორის ლატერალიზაციას. ქცევითი ექსპერიმენტების ფარგლებში კონტექსტური შიშის განპირობებასა და აღწარმოებაში ჰიპოკამპის ფუნქციური ჰეტეროგენურობის კვლევები შედარებით მწირია.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თეთრ ვირთაგვების აქტიური თავდაცვითი ქცევის ფორმირებაში ჰიპოკამპის ფუნქციური ჰეტეროგენურობის კვლევა. 10 საექსპერიმენტო ჯგუფი მოიცავდა ინაქტურ და ოპერირებულ ცხოველებს ახალი ქერქის (NC), წინა და უკანა დორსალური ჰიპოკამპის (ADH, PDH) უნილატერალური/ბილატერალური დაზიანებით. ბილატერალური ქირურგიული ჩარევის შემდეგ ტესტირება დაიწყო მე-6 და მე-20 დღიდან (ჯგუფები: ADH-6; ADH-20; PDH-6; PDH-20; NC-6; NC-20). უნილატერალური დაზიანების მქონე ცხოველები ექსპერიმენტს ოპერაციიდან მე-6 დღეს იწყებდნენ. შეფასდა ქცევითი პარამეტრების სიხშირეები და ლატენტური პერიოდები: სინათლეზე განხორციელებული (განრიდება), ნათურაზე განხორციელებული (გაქცევა) რეაქციებისათვის და სინჯთაშორისი სპონტანური ქცევებისათვის;

აქტიური განრიდების დასწავლის ტესტი (10 სინჯი დღეში, 20 დღე) ჩატარდა 2 სერიად: ფიქსირებულ (I) და შემთხვევით გარემოში (II). თუკი პირობითი სტიმულის (ნათურა) წარდგენიდან 10 წმ. განმავლობაში ცხოველი არ განახორციელებდა განრიდების ქცევას კაბინის გვერდით კედლებზე დამაგრებულ მოძრავ თაროებზე, პირობითი სტიმულის მოქმედების ფონზე ხდებოდა შეუღლება უპირობო სტიმულთან (25 მგ ელექტროშოკი ელექტროფიცირებული იატაკიდან, 5 წმ). სინჯთაშორის ინტერვალში სპონტანური აქტივობისას ცხოველს შეეძლო თაროზე დარჩენა არა უმეტეს 3 წმ. ფიქსირებულ გარემოში ტესტირებისას (I სერია) პირობითი გამღიზიანებელს ყველა შეცდომის შემთხვევაში მოსდევდა უპირობო სტიმული, ხოლო შემთხვევით გარემოში (II სერია) შეუღლებას შემთხვევითი ხასიათი ჰქონდა.

შედეგები ცხადყოფენ, რომ ფიქსირებულ გარემოში ADH დაზიანება გავლენას არ ახდენს აქტიური განრიდების პასუხების სიხშირეზე, თუმცა PDH დაზიანება აუარესებს დასწავლის პროცესს ორივე ჯგუფში (PDH-6 და PDH-20). შემთხვევით გარემოში ADH და PDH დაზიანება დასწავლას აუარესებს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ტესტირება მე-6 დღეს იწყება (ADH-6 და PDH-6). განრიდების დასწავლისას უნი- და ბილატერალური დაზიანების შედეგები ჰემისფეროთაშორის ლატერალიზაციას ავლენს მხოლოდ შემთხვევით გარემოში. განსხვავებულია აცილების რეაქციის სიხშირული ანალიზის შედეგები. II სერიის ყველა ჯგუფი სტატისტიკურად სარწმუნოდ განსხვავდება I სერიის შესაბამისი ჯგუფებისაგან. I სერიაში ვლინდება სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება ინტაქტურ და PDH-6 და PDH-20 ჯგუფებს შორის, ამასთან PDH-6 და PDH-20 ჯგუფებში დენზე განხორციელებული რეაქციების სიხშირე სარწმუნოდ დაბალია ADH-6 და ADH-20 ჯგუფებთან შედარებით. ტესტირება შემთხვევით გარემოში განსხვავებულ სურათს გვაძლევს. ამასთან, ვლინდება სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება უნილატერალურ PDH ჯგუფებსა და ბილატერალურ PDH-6 ჯგუფებს შორის. სინჯთაშორისი აქტივობის სურათი იმეორებს ნათურაზე განხორციელებული რეაქციების სურათს (I სერიისათვის, მაგრამ (II) სერიაში ვლინდება სიხშირეთა სარწმუნო მატება PDH-6 და PDH-20 ჯგუფებში (I) სერიის შესაბამის ჯგუფებთან შედარებით.

მიღებული შედეგები ცხადყოფს ჰიპოკამპის სუბრეგიონების, კერძოდ დორსალური ჰიპოკამპის უბნების განსხვავებულ მონაწილეობას აქტიური განრიდების ფორმირებაში. ჩვენი შედეგების შედარება ჰიპოკამპის ანატომიურ-ფუნქციური დიფერენციაციის თანამედროვე მოდელებთან საფუძვლიანი კვლევის საგანია და ხელს შეგვიწყობს ჰიპოკამპის შესახებ არსებული განსხვავებული მოსაზრებების შეჯერებაში.