

მხედველობითი შთაბეჭდვის მოლეკულური მექანიზმები წიწილებში: CR1
რეტროტრანსპოზონის ORF2 მაკოდირებელი თანამიმდევრობის
ექსპრესიის ცვლილებების შესწავლა

ნანა მუსერიძე

*სამაგისტრო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და მედიცინის ფაკულტეტზე აკადემიური
ხარისხის მინიჭების მოთხოვნის შესაბამისად*

სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები: მოლეკულური
ბიომეცნიერებები

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: თეიმურაზ ბოკუჩავა, დოქტორანტი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თბილისი, 2026 წელი

განაცხადი

როგორც წარდგენილი ნაშრომის ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილ მასალებს, რომელიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებული სათანადო წესების შესაბამისად.

ნანა მუსერიძე 15.06.2026

აბსტრაქტი

მხედველობითი შთაბეჭდვა წარმოადგენს დასწავლის მყისიერ ფორმას ადრეული განვითარების ფრინველებში. მხედველობითი შთაბეჭდვის დროს ახლადგამოჩეკილ და ვიზუალურად გამოუცდელ წიწილას უვითარდება უპირატესობები პირველად წარდგენილი მოძრავი ობიექტის მიმართ. დასწავლის ამ ფორმას თან ახლავს რეკოგნიციული მეხსიერების ჩამოყალიბება წიწილების ინტერმედიალურ და მედიალურ მეზოპალიუმში (იმმ), რომელიც მიჩნეულია მხედველობითი შთაბეჭდვის დასწავლის საიტად წიწილებში. ტრანსპოზირებადი ელემენტები დნმ-ის მობილურ ფრაგმენტებს წარმოადგენენ. ისინი 2 კლასის სახით არიან წარმოდგენილნი - რეტროტრანსპოზონები და დნმ ტრანსპოზონები. რეტროტრანსპოზონები კლასიფიცირდებიან გრძელი ტერმინალური დაბოლოების მქონე და არმქონედ (LTR, non-LTR). non-LTR რეტროტრანსპოზონებში გამოირჩევა 5' და 3' არატრანსლირებადი რეგიონები და მათ შორის მდებარე ორი სხვადასხვა ცილოვანი პროდუქტის მაცოდირებელი რეგიონები(ORF). ORF1 აკოდირებს ნუკლეინის მჟავასთან დამაკავშირებელ ცილას, ხოლო ORF2 ენდონუკლეაზური და უკუ-ტრანსკრიფტაზული დომენების მქონე ცილას. ამ ტიპის ელემენტები ტრანსპოზიციისას ქმნიან გენომურ ასლებს. CR1 (ქათმის განმეორება 1) სწორედ LINE ოჯახის წარმომადგენელი non-LTR რეტროტრანსპოზონია, რომელიც ყველაზე გავრცელებული ტრანსპოზირებადი ელემენტია წიწილების გენომში. ევოლუციური თვალსაზრისით ამ ელემენტის მხოლოდ რამდენიმე ფორმა არის ინტაქტური და ამავდროულად აქტიური. რეტროტრანსპოზონები გენომში მობილობით ცვლიან გენომის სტრუქტურას და ასევე არეგულირებენ გენის ექსპრესიას, როგორც დადებით, ისე უარყოფით კონტექსტში. CR1 ელემენტის შესწავლა მხედველობითი შთაბეჭდვის რეკოგნიციული მეხსიერების პროცესებში მნიშვნელოვანია მეხსიერების ფორმირების მექანიზმების შესასწავლად. იმპრინტინგ ტრენირებიდან 24 სთ-ში მოხდა წიწილების დეკაპიტაცია და მათი თავის ტვინებიდან ამოიკვეთა მარჯვენა და მარცხენა ინტერმედიალური და მედიალური მეზოპალიუმში (იმმ), საკონტროლო რეგიონი - პოსტერიორ ნიდოპალიუმში (პნ). მოხდა ჯამური რნმ-ის გამოყოფა და უკუ-

ტრანსკრიფცია. პოლიმერაზა-ჯაჭვური რეაქცია განხორციელდა სპეციფიკური პრაიმერებით. რაოდენობრივ მონაცემებზე განხორციელდა წრფივი რეგრესიული ანალიზი, რომლის შედეგად ORF2-ის ექსპრესიის დადებითი კორელაცია გამოჩნდა უპირატესობის ქულასთან მარცხენა იმმ-ში. ($r=0,40$, $p=0,06$), სტატისტიკურად სარწმუნო დადებითი კორელაცია ასევე აღინიშნა მარჯვენა იმმ-ში ($r=0,44$, $p=0,038$). არ აღინიშნება მნიშვნელოვანი კორელაცია მარცხენა პნ-ში, თუმცა სარწმუნო დადებითი კორელაცია გვხვდება მარჯვენა პნ-ში ($r=0,46$, $p=0,03$). რაოდენობრივი ცვლილებების დასწავლა სპეციფიკურობის დასადგენად საჭიროა დამატებითი ანალიზის ჩატარება.

ძირითადი სამიეზო სიტყვები: ვიზუალური იმპრინტინგი, CR1 რეტროტრანსპოზონი, ORF2