

ცერვიქსის სხვადასხვა ტიპის ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის პროლიფერაციული აქტივობის შეფასება AgNOR ტექნოლოგიის გამოყენებით

თამარ სვანაძე¹, შოთა კეკულაძე², ნინო თევზაძე³, გიორგი ბურკაძე⁴

¹თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის PhD სტუდენტი; ²თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის PhD სტუდენტი; ექიმი პათოლოგანატომი; ³თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პათოლოგიური ანატომიისა და კლინიკური პათოლოგიის რეზიდენტურის რეზიდენტი; ექიმი; ⁴თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პროფესორი, მოლეულური პათოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი;

აბსტრაქტი

მეტაპლაზიური პროცესები წარმოადგენს უჯრედთა ერთი ტიპის გადაკეთებას მეორე ტიპად ერთი ქსოვილის ფარგლებში. იგი მიეკუთვნება შეგუებით-კომპენსაციური პროცესების ჯგუფს, რომელიც ვითარდება შეცვლილი გარემოს პირობების, ჰორმონული სტიმულაციის ან ანთებითი პროცესების განვითარების საპასუხოდ. რადგან მის განვითარებას პირდაპირ ან გაშუალებულად თან სდევს სიმსივნური პროცესების განვითარება, ისინი განიხილება, როგორც სიმსივნის წინარე მდგომარეობა, მალიგნიზაციის სხვადასხვა პოტენციალით. მეტაპლაზიის ტიპი დამოკიდებულია თვითონ სამიზნე ქსოვილის ტიპზე. AgNOR/The Nucleolar Organiser Regions იზიფრება, როგორც ბირთვული მარგანიზაციის რეგიონები და არის დნმ-ის მარყუქები, რომლებიც პროცირდება მიტოზის ინტერფაზური ბირთვების ბირთვაკების ქვეშ. AgNOR-ის გაზრდილი რაოდენობა დაკავშირებულია უჯრედების გაზრდილ პროლიფერაციასთან. კვლევის მიზანს შეადგენდა ცერვიქსის სხვადასხვა ტიპის მეტაპლაზიების პროლიფერაციული აქტივობის შეფასება AgNOR ტექნოლოგიით. ჩვენი კვლევის შედეგების საფუძველზე შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ აღნიშნული ტექნოლოგია შესაძლებელია გამოყენებული იქნას რუტინულ პრაქტიკაში, როგორც დამხმარე საშუალება საშვილოსნოს ყელის მეტაპლაზიური პროცესების დროს პროლიფერაციული აქტივობის შეფასების მიზნით.

საკვანძო სიტყვები: საშვილოსნოს ყელი; მეტაპლაზია; პროლიფერაციული აქტივობა; AgNOR;

შესავალი

მეტაპლაზიური პროცესები წარმოადგენს უჯრედთა ერთი ტიპის გადაკეთებას მეორე ტიპად ერთი ქსოვილის ფარგლებში(1). ოფიციალური განმარტებით იგი მიეკუთვნება შეგუებით-კომპენსაციური პროცესების ჯგუფს, რომელიც ვითარდება შეცვლილი გარემოს პირობების, ჰორმონული სტიმულაციის, ანთებითი პროცესების განვითარების საპასუხოდ. რადგან მის განვითარებას ან პირდაპირ ან გაშუალებულიად თან სდევს სიმსივნური პროცესების განვითარება, ისინი განიხილება, როგორც სიმსივნის წინარე მდგომარეობა, მალიგნიზაციის სხვადასხვა პოტენციალით. მეტაპლაზიის ტიპი დამოკიდებულია თვითონ სამიზნე ქსოვილის ტიპზე. სამვილოსნოს ყელის მეტაპლაზია წარმოადგენს ენდოცერვიკალური ეპითელიუმის ჩანაცვლებას ბრტყელუჯრედოვანი, ფალოპის მილების მსგავსი, ნაწლავისებური, ენდომეტრიული, გარდამავალუჯრედოვანი ან ოქსიფილური ეპითელიუმით(2).

ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზია ეწოდება ცილინდული ენდოცერვიკალური ეპითელიუმის ჩანაცვლებას მრავალშრიანი ბრტყელუჯრედოვანი ეპითელიუმით, რომელიც სავარაუდოდ ვითარდება ცილინდული უჯრედების ქვეშედა რეზერვული უჯრედებისგან. დიდი ხნის განმავლობაში მეტაპლაზიური ბრტყელუჯრედოვანი ეპითელიუმის წარმოშობა წარმოადგენდა საკამათო საკითხს, მაგრამ ციტოკერატინების პროფილის განსაზღვრის კვლევებით, იმუნოჰისტოქიმიური მეთოდით გამოვლინდა, რომ მეტაპლაზიური ბრტყელი ეპითელიუმი წარმოიქმნება რეზერვული უჯრედებისგან(3). გარდა ამისა, მეტაპლაზიური ბრტყელუჯრედოვანი ეპითელიუმის ნეგატიურობა ვიმენტინზე გამორიცხავს მათ სტრომულ წარმოშობას. ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის განვითარების პროცესი გადის რამდენიმე სტადიას. პირველ სტადიაზე აღინიშნება რეზერვული უჯრედების ჰიპერპლაზია და მათი ციტოპლაზმის მზარდი ეოზინოფილია. შემდეგ ვითარდება ეგრედწოდებული უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზია, რომელიც ხასიათდება შედარებით უნიფორმული მეტაპლაზიური ბრტყელი უჯრედების არსებობით, რომლებიც ემსგავსებიან პარაბაზალურ უჯრედებს, დაცული პოლარობით, ერთგვაროვანი ბირთვითა და შემცირებული ციტოპლაზმით. ეპითელიუმის ზედაპირულ შრეებში შესაძლებელია გამოვლინდეს მიტოზური ფიგურების არსებობა. უჯრედების მომწიფება მიმდინარეობს ზედაპირის მიმართულებით. საბოლოოდ ვითარდება მწიფე ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზია, რომლის დიფერენცირებაც ნამდვილი ბრტყელუჯრედოვანი ეპითელიუმისგან გამწელებულია. თუმცა, მეტაპლაზიური ბრტყელი უჯრედები არ შეიცავენ ციტოპლაზმურ-გლიკოგენს, რაც წარმოადგენს ძირითადი ბრტყელუჯრედოვანი ეპითელიუმისგან მათი დიფერენციალური დიაგნოსტიკის საშუალებას. გარდა ამისა, მეტაპლაზიური ეპითელიუმი შესაძლებელია გავრცელდეს ენდოცერვიქსის არხში. ასეთ შემთხვევაში მეტაპლაზიური ბრტყელი ეპითელიუმი დაფარულია ენდოცერვიკალური ჯირკვლოვანი უჯრედებით.

ატოპური უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზია პირველად აღწერილი იქნა Crum და კოლეგების მიერ 1983 წელს, ხოლო მისი შემდგომი დახასიათება მოხდა 1999 წელს, როგორც დაზიანების, რომელიც სცდება ტიპური მეტაპლაზიის საზღვრებს. ატოპური უმწიფარი

მეტაპლაზიისათვის დამახასიათებელი ტიპური ნიშნებია უმწიფარი ბრტყელი უჯრედები, რომლებიც შეიცავენ მაღალი ხარისხის ბირთვულ ატიპიას ან ბირთვული შეჯგუფებების არსებობას, მომატებულ მიტოზურ აქტივობას და ნორმალური დიფერენციაციის არარსებობას, მაშინ როდესაც უმწიფარი მეტაპლაზიური ეპითელიუმის ზრდის ტიპი შენარჩუნებულია. ატიპური უმწიფარი მეტაპლაზია აერთიანებს დაზიანებათა სპექტრს, რომელიც შესაძლებელია კატეგორიზდეს შემდეგნაირად: (1) სავარაუდო რეაქტიული ცვლილება, (2) არასპეციფიკური ცვლილება და (3) სავარაუდო მაღალი ხარისხის ინტრაეპითელიური დაზიანება. საშვილოსნოს ყელის პაპილური უმწიფარი მეტაპლაზია, რომელსაც ასევე ეწოდება უმწიფარი კონდილომა, პირველად აღწერილი იქნა 1992 წელს Ward და კოლეგების მიერ, როგორც დაბალი ხარისხის ინტრაეპითელიური დაზიანების განსხვავებული, ეგზოფიტური ტიპი, რომელიც ასოცირდება HPV ინფიცირებასთან. პაპილური უმწიფარი მეტაპლაზია, შედარებით იშვიათია, თუმცა მისი დიაგნოსტიკა ხდება კიდევ უფრო იშვიათ შემთხვევებში, რადგან მრავალი პათოლოგანატომი ვერ ამოიცნობს ამ დაზიანებას(4). ჰისტოლოგიურად იგი შედგება თხელი ფოთლისებური პაპილებისგან, რომლებიც ამოფენილია ბრტყელი ეპითელიოციტებით. ეს ურჯედები ავლენენ სხვადასხვა ხარისხის ატიპიას და დარღვეულ პოლარობას, ამიტომ ხშირად ამ დაზიანების დიაგნოსტიკა ხდება, როგორც პაპილური ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომა, პაპილური მაღალი ხარისხის ინტრაეპითელიური დაზიანება, ატიპური უმწიფარი მეტაპლაზია ან წვეტიანი კონდილომა(2,5). როგორც დაზიანების სახელი მიუთითებს სინამდვილეში იგი კეთილთვისებიანი პათოლოგიაა, რომლის ეპითელიუმიც ემსგავსება მეტაპლაზიურ ბრტყელუჯრედოვან ეპითელიუმს, მაგრამ გაურკვეველი უჯრედული წარმოშობით. ჰისტოპათოლოგიური კავშირი პაპილურ უმწიფარ მეტაპლაზიასა და დაბალი ხარისხის ინტრაეპითელიურ დაზიანებას შორის დადგენილი არაა. პაპილური უმწიფარი მეტაპლაზია ასოცირდება დაბალი რისკის HPV-ით ინფიცირებასთან, ვირუსის მე-6 და მე-11 ტიპების ჩათვლით. იმუნოჰისტოქიმიურად უმწიფარ ბრტყელუჯრედოვან ეპითელიუმში ვლინდება ციტოკერატინ-17, მაშინ როდესაც ეს მარკერი არ ვლინდება ენდოცერვიქსის ცილინდრულ უჯრედებსა და ბრტყელუჯრედოვან ეპითელიუმში. ამგვარად, სავარაუდოა ამ დაზიანების წარმოშობა საშვილოსნოს ყელის რეზერვული უჯრედებისგან, რადგან ციტოკერატინ-17 წარმოადგენს ამ უკანასკნელის მარკერს(1,3).

AgNOR/The Nucleolar Organiser Regions იმიფრება, როგორც ბირთვული მორგანიზაციული რეგიონები და არის დნმ-ის მარყუქები, რომლებიც პროცირდება მიტოზის ინტერფაზური ბირთვების ბირთვაკებში(6). AgNORs არის ქრომოსომული სეგმენტები, რომლებიც აკოდირებენ რიბოსომურ რიბონუკლეინის მჟავას, განლაგებულია ხუთ აკროცენტრულ ქრომოსომაზე რიცხობრივად 13,14,15,21 და 22(7). ეს ნუკლეოლარული რეგიონები ასოცირდება მჟავე არაჰისტონის პროტეინებთან, რომლებიც არგროფილურია. ბირთვული ორგანიზატორული რეგიონები (AgNORs) განლაგებულია უჯრედის ბირთვში. AgNOR ტექნიკით იღებება ცილები შერჩევითად ვერცხლის კოლოიდური ტექნიკით. AgNOR ლაქა შეიძლება ვიზუალურად იყოს შავი წერტილის სახით ოპტიკური მიკროსკოპის ქვეშ(8). AgNOR-ის გაზრდილი რაოდენობა დაკავშირებულია უჯრედების გაზრდილ

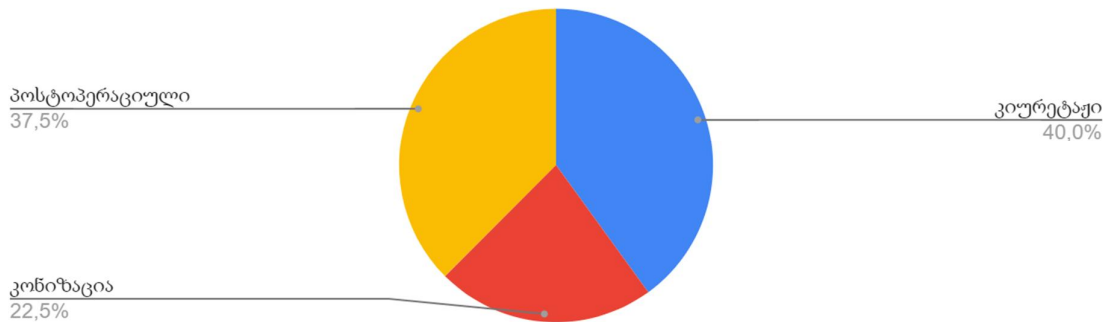
პროლიფერაციასთან. კვლევის მიზანს შეადგენდა ცერვიქსის სხვადასხვა ტიპის მეტაპლაზიების პროლიფერაციული აქტივობის შეფასება AgNor ტექნოლოგიით.

მასალა და მეთოდები

ჩვენი კვლევის ფარგლებში განხორციელებულ იქნა კოჰორტული რეტროგრადული კვლევა, რისთვისაც გამოყენებული იყო თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სასწავლო-სამეცნიერო და დიაგნოსტიკური ლაბორატორიის 2019-2022 წლების საარქივო მასალა. კვლევა მოიცავდა ჯამში 60 შემთხვევას:

- მწიფე ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზია (20 შემთხვევა),
- უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზია (20 შემთხვევა),
- უმწიფარი პოლიპოიდური ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზია (20 შემთხვევა),
- ბაზალურ უჯრედოვანი ჰიპერპლაზია (20 შემთხვევა).

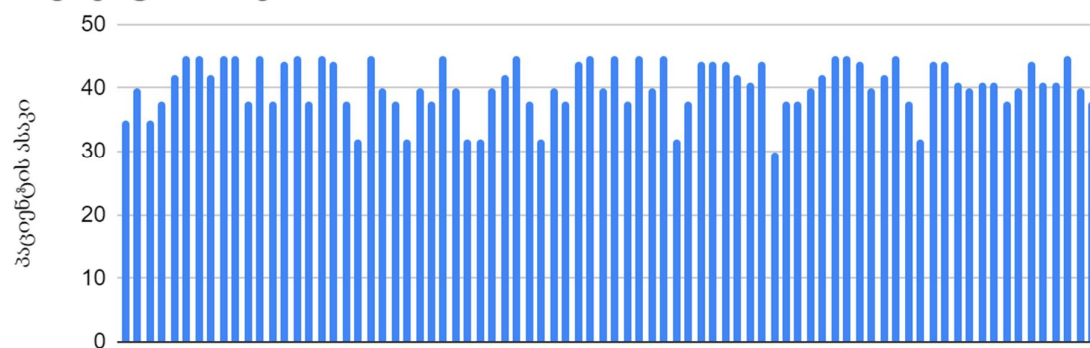
კვლევისთვის გამოყენებული მასალის ტიპი



დიაგრამა 1: კვლევისთვის გამოყენებული მასალის ტიპი;

კვლევისათვის გამოყენებული შემთხვევების უდიდესი ნაწილი 40.0% წარმოადგენდა საშვილოსნოს კიურეტაჟულ ნიმუშებს; 37.5% - პოსტოპერაციულად მიღებულ მასალას, ხოლო 22.5% კონიზაციის შედეგად მიღებულ ქსოვილებს.

პაციენტის ასაკი



დიაგრამა 2: კვლევაში ჩართულ პაციენტთა ასაკობრივი განაწილება;

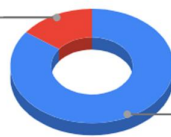
კვლევაში ჩართულ პაციენტთა საშუალო ასაკს შეადგენდა 40.55 საშუალო სტანდარტული გადახრის მაჩვენებლით - 4.04.

შეფასდა ჰემატოქსილინითა და ეოზინით (H&E) შეღებილ ანათლებზე მეტაპლაზიის ტიპი და ასევე სხვა თანმხლები პათოლოგიების არსებობა, რაც გვხვდებოდა შემდეგი სიხშირით:

მწიფე ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის არსებობისას თანმხლები ქრონიკული ცერვიციტის ჰისტოლოგიური სურათი აღინიშნებოდა 15%-ში; ბაზალურ-უჯრედოვანი ჰიპერპლაზიისას 70.0%-ში; უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიისას 85.0%-ში ხოლო უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი პოლიპოიდური მეტაპლაზიისას 75%-ში.

მწიფე ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზია

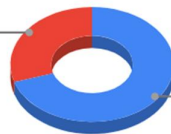
ქრონიკული ცერვიციტი
15,0%



არა
85,0%

ბაზალურ უჯრედოვანი ჰიპერპლაზია

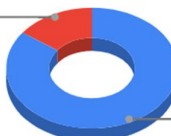
არა
30,0%



ქრონიკული ცერვიციტი
70,0%

უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი

არა
15,0%



ქრონიკული ცერვიციტი
85,0%

უმწიფარი პოლიპოიდური ბრტყელუჯრედოვანი

არა
25,0%



ქრონიკული ცერვიციტი
75,0%

დიაგრამა 3: თანმხლები პათოლოგიები სხვადასხვა ტიპის მეტაპლაზიური პროცესების დროს;

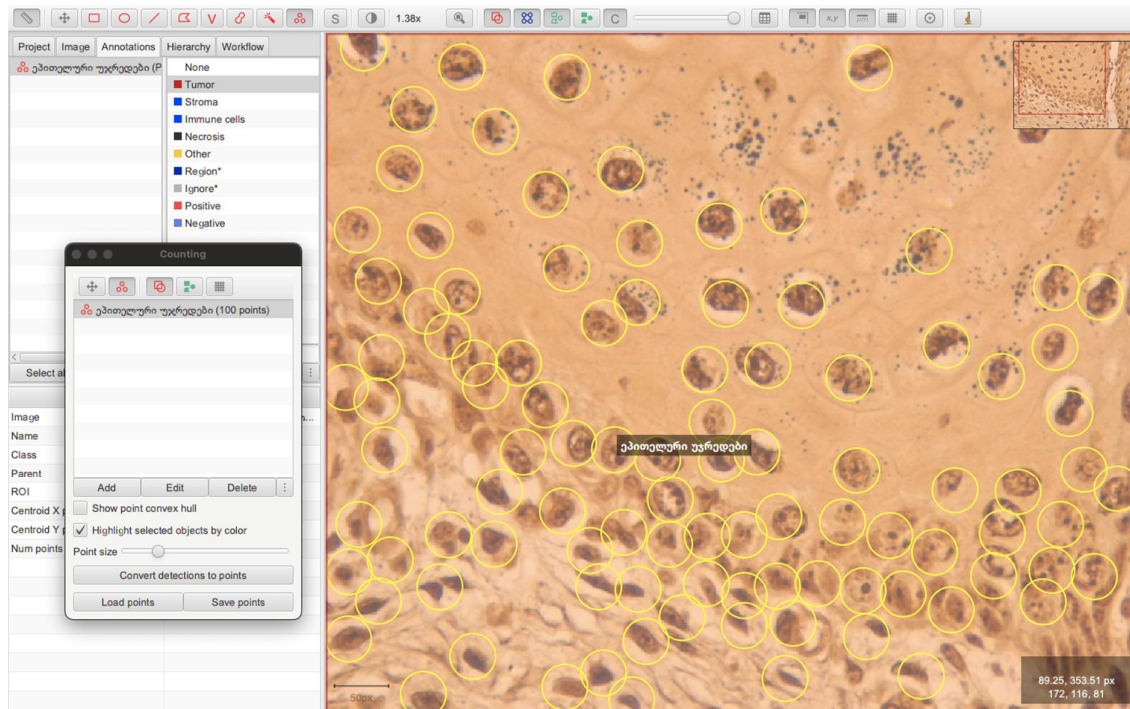
ანათლები დამატებით შეიღება AgNOR-ის ტექნოლოგიით (შესაბამისი პროტოკოლის მიხედვით).

1. ანათლები დაიჭრა 4 მიკრონის სისქეზე;
2. დეპარაფინაცია, ჰიდრატაცია დეიონიზებულ წყალში.
3. ერთი მოცულობა 2% ჟელატინის ხსნარი და ორი მოცულობა ვერცხლის ნიტრატის ხსნარის ნარევის მოთავსდა სლაიდზე და დაიფარა მთლიანად;
4. სლაიდები ინკუბატორში 370C ტემპერატურაზე დაყოვნდა 15 წუთის განმავლობაში.
5. ვერცხლის კოლოიდი ჩამოირეცხა დეიონირებული წყლით.
6. ანათლები დეჰიდრატირდა ქსილოლით და დაფიქსირდა ბიომაუნთის ხსნარით;

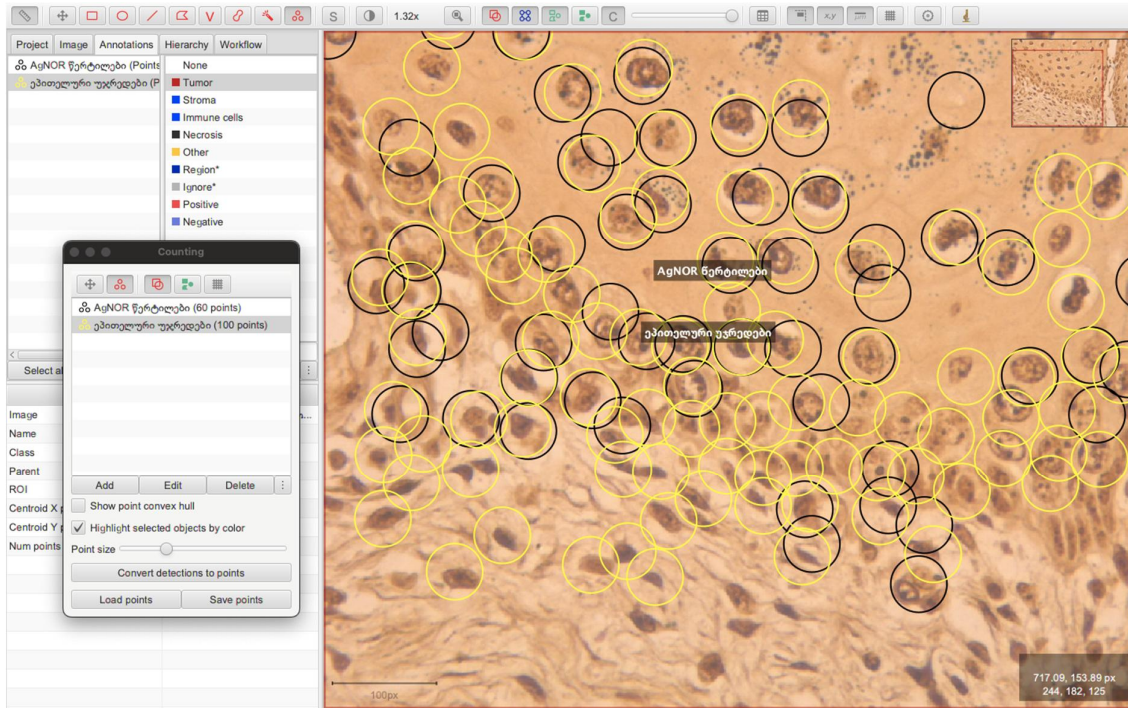
AgNOR-ის რიცხვის შესაფასებლად AgNOR-ის წერტილების რაოდენობა განისაზღვრა 100 უჯრედში. AgNOR-ის რიცხვი წარმოადგენს 100 უჯრედში ჯამში არსებული წერტილების რაოდენობას, ხოლო AgNOR-ის მაჩვენებელი AgNOR-ის რიცხვი/100; ორივე ცვლადის შემთხვევაში ასევე განისაზღვრა საშუალო სტანდარტული გადახრა.

შედეგების ინტერპრეტაციაში ჩართული იყო ორი დამოუკიდებელი პათოლოგ-ანატომი (შ.კ; გ.ბ).

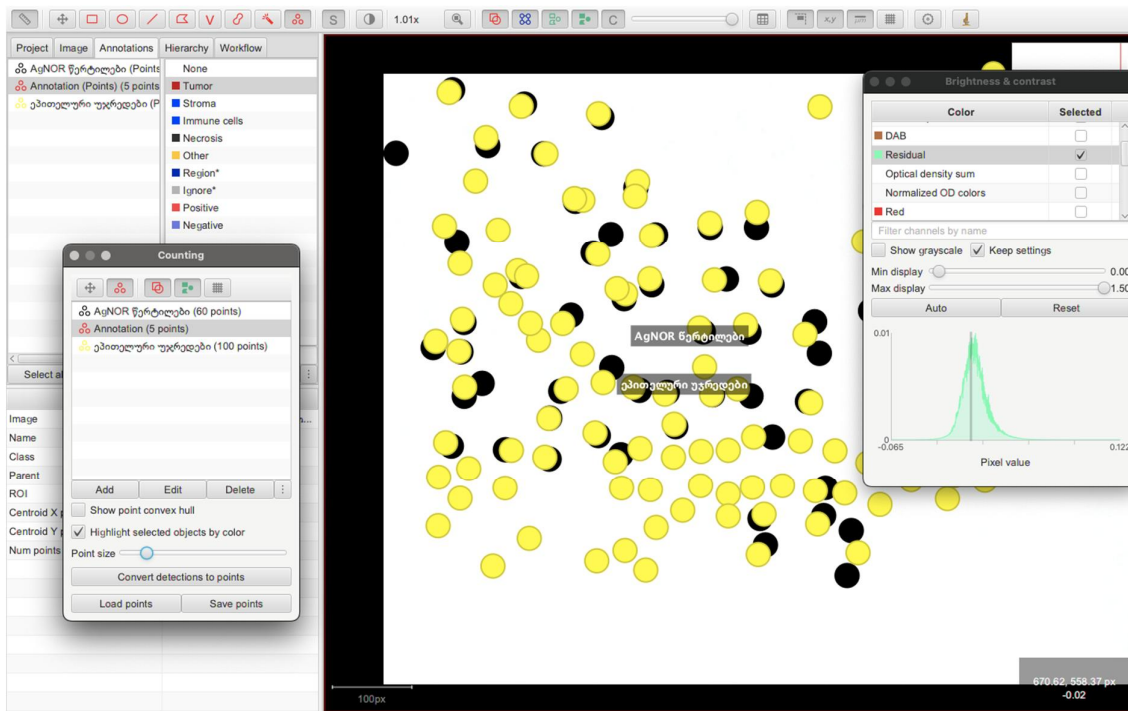
ჰისტოპათოლოგიური და ჰისტოქიმიური პრეპარატების ციფრული გამოსახულება მაღალი მხედველობის ველის (400X) გადატანილი იქნა გამოსახულების ციფრული ანალიზის პროგრამა QuPath V0.4.3-ში.



სურათი 1: სურათზე ნაჩვენებია ციფრული ანალიზის პროგრამა QuPath-ის გამოყენებით ეპითელური უჯრედების მონიშვნა;



სურათი 2: სურათზე ნაჩვენებია ციფრული ანალიზის პროგრამა Qupath-ის გამოყენებით AgNOR-ის წერტილების მონიშვნა;



სურათი 3: სურათზე ნაჩვენებია ციფრული ანალიზის პროგრამა Qupath-ის გამოყენებით AgNOR-ის მონიშვნის შედეგების ანალიზი;

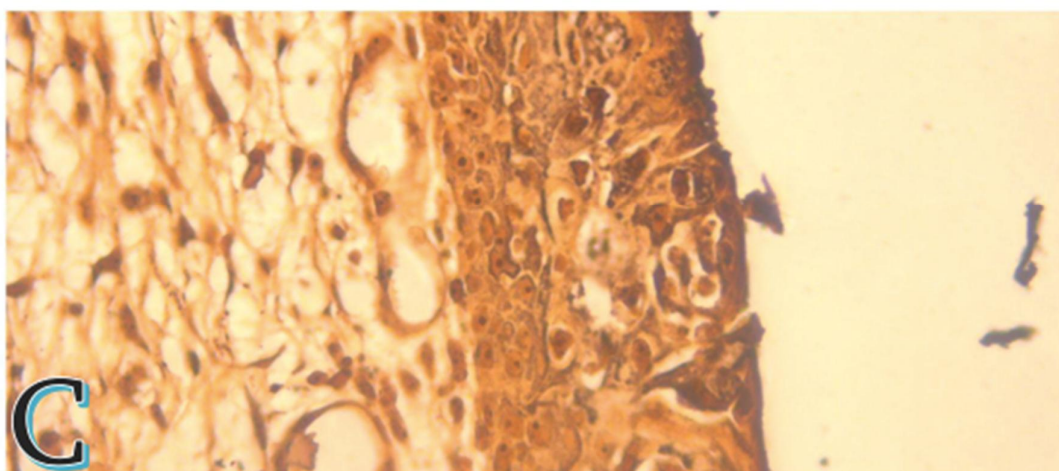
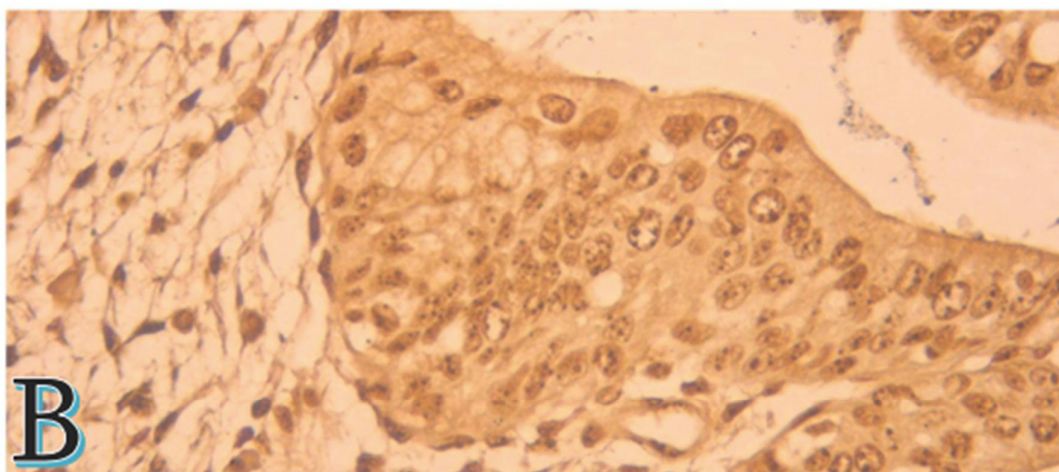
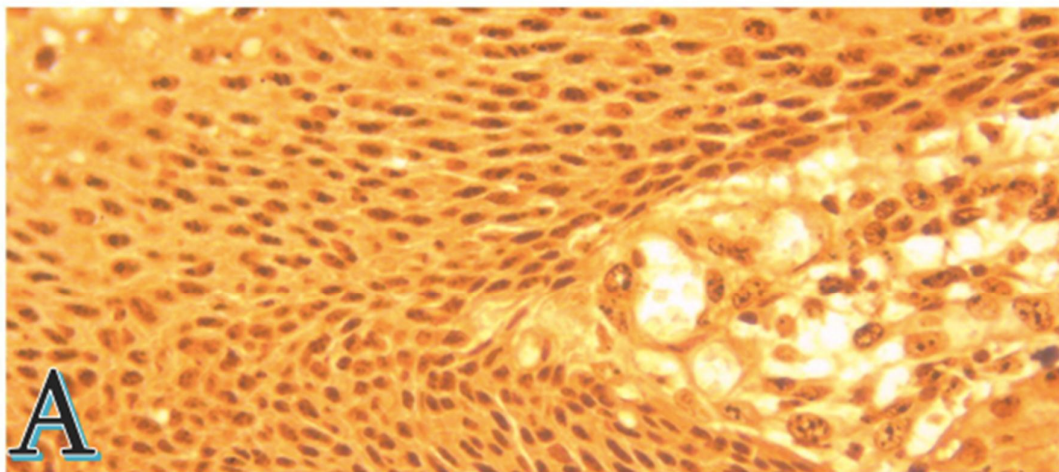
კვლევის შედეგები

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ მწიფე ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის შემთხვევებში AgNOR-ის რიცხვის მაქსიმალური მაჩვენებელი შეადგენდა 100, ხოლო მინიმალური 45 წერტილს 100 ეპითელურ უჯრედში; საშუალო მაჩვენებელი AgNOR-ით მონიშნული წერტილების ამ საკვლევ ჯგუფში აღინიშნა 63.25 (საშუალო სტანდარტული გადახრა 14.35)

უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის შემთხვევებში AgNOR-ის რიცხვის მაქსიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირდა 230, ხოლო მინიმალური 150 წერტილი 100 ეპითელურ უჯრედში; საშუალო მაჩვენებელი AgNOR-ით მონიშნული წერტილების ამ საკვლევ ჯგუფში აღინიშნა 192.25 (საშუალო სტანდარტული გადახრა 0.25).

ბაალურ უჯრედოვანი ჰიპერპლაზიის შემთხვევებში AgNOR-ის რიცხვის მაქსიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირდა 145, ხოლო მინიმალური 90 წერილი 100 ეპითელურ უჯრედში. საშუალო მაჩვენებელი AgNOR-ით მონიშნული წერტილების ამ საკვლევ ჯგუფში აღინიშნა 116 (საშუალო სტანდარტული გადახრა 16.98).

უმწიფარი პოლიპოიდური ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის შემთხვევებში AgNOR-ის რიცხვის მაქსიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირდა 230, ხოლო მინიმალური 150 წერილი 100 ეპითელურ უჯრედში. საშუალო მაჩვენებელი AgNOR-ით მონიშნული წერტილების ამ საკვლევ ჯგუფში აღინიშნა 191.24 (საშუალო სტანდარტული გადახრა 1.91).



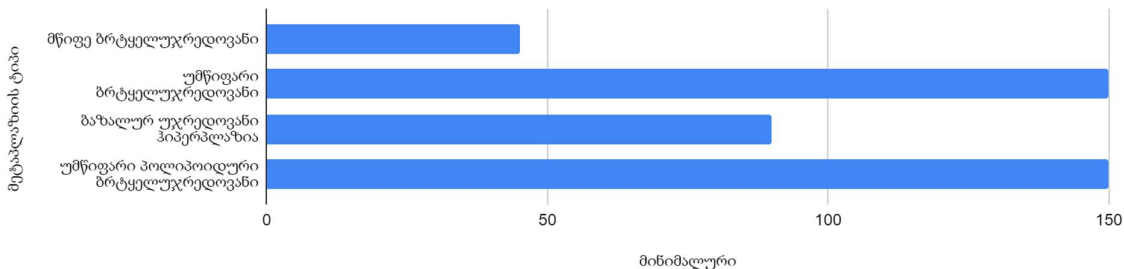
სურათი 4: A. AgNOR-ის დამატებითი შეღებვის მეთოდი მწიფე ბრტყელუჯრედოვან მეტაპლაზიის შემთხვევებში (400X); B. AgNOR-ით შეღებილი უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი პოლიპოიდური მეტაპლაზიის შემთხვევები (400X); C. AgNOR-ით შეღებილი ბაზალურ უჯრედოვანი ჰიპერპლაზიის შემთხვევები (400X)

	AgNOR რიცხვი	AgNOR რიცხვი	AgNOR მაჩვენებელი	AgNOR მაჩვენებელი
მეტაპლაზიის ტიპი	საშუალო	საშუალო სტანდარტული გადახრა	მაქსიმალური მნიშვნელობა	მინიმალური
მწიფე ბრტყელუჯრედოვანი	63,25	14,35224171	100	45
უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი	192,25	0,2541627121	230	150
ბაზალურ უჯრედოვანი ჰიპერპლაზია	116	16,9829636	145	90
უმწიფარი პოლიპოიდური ბრტყელუჯრედოვანი	191,24	1,91	230	150

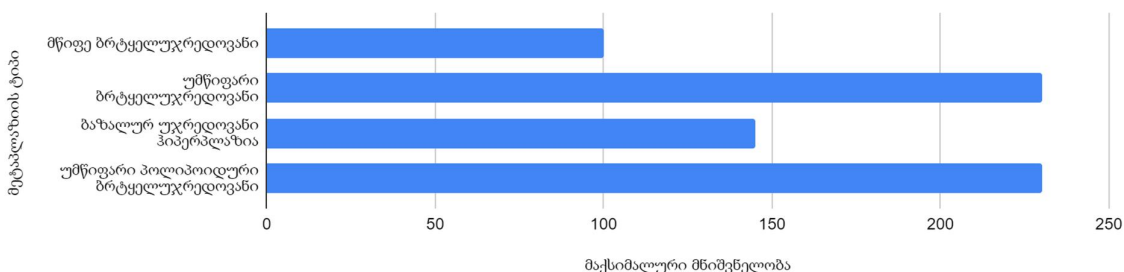
ცხრილი 1: საშვილოსნოს ყელის მეტაპლაზიური პროცესებში AgNOR-ის რიცხვის საკვლევი კვლევებში საშუალო მაჩვენებლის განაწილება შესაბამისი სტანდარტული გადახრითა და მაქსიმალური/მინიმალური რიცხვით

კვლევის შედეგების ანალიზი

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ მაქსიმალური AgNOR-ის რიცხვი და ასევე AgNOR-ის საშუალო მაჩვენებლის (average) მაქსიმალური რიცხვი დაფიქსირდა უმწიფარ ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის შემთხვევებში. AgNOR-ის საშუალო რიცხვი მხოლოდ 1.005ჯერ აღემატებოდა უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი პოლიპოიდური მეტაპლაზიის შემთხვევებს. ბაზალურ უჯრედოვანი ჰიპერპლაზიას აღემატებოდა 1.65ჯერ, ხოლო მწიფე ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიას 3.03ჯერ.

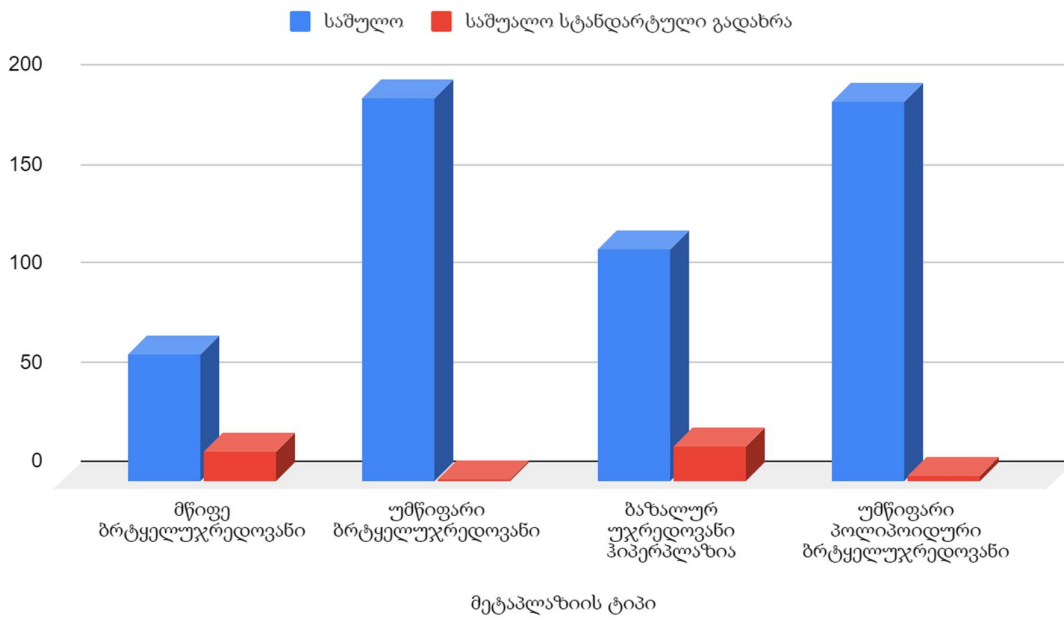


დიაგრამა 4: საშვილოსნოს ყელის მეტაპლაზიური პროცესებში AgNOR-ის რიცხვის მინიმალური მაჩვენებელი;



დიაგრამა 5: საშვილოსნოს ყელის მეტაპლაზიური პროცესებში AgNOR-ის რიცხვის მაქსიმალური მაჩვენებელი;

AgNOR-ის რიცხვის მინიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირდა მწიფე ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის შემთხვევებში.



დიაგრამა 6: საშვილოსნოს ყელის მეტაპლაზიური პროცესებში AgNOR-ის საშუალო რიცხვისა და სტანდარტული გადახრის განაწილება;

საშუალო სტანდარტული გადახრის ყველაზე მაქსიმალური მაჩვენებელი და შესაბამისად ექსპრესიის მაქსიმალური ჰეტეროგენულობა დაფიქსირდა ბაზალურ უჯრედოვანი ჰიპერპლაზიის შემთხვევებში.

დასკვნები

დამატებითი შეღებვის მეთოდის AgNOR-ის გამოყენებით გამოვლინდა რომ მაქსიმალური AgNOR-ის მაჩვენებელი აღინიშნება უმწიფარ ბრტყელუჯრედოვან პოლიპოიდურ მეტაპლაზიაში და უმნიშვნელოდ განსხვავდება უმწიფარი ბრტყელუჯრედოვანი მეტაპლაზიის მაჩვენებლისაგან, რაც შეეხება მწიფე ბრტყელუჯრედოვან მეტაპლაზიას აღემატება 3ჯერ. აღნიშნული ტექნოლოგია შესაძლებელია გამოყენებული იქნას რუტინულ პრაქტიკაში, როგორც დამხმარე საშუალება საშვილოსნოს ყელის მეტაპლაზიური პროცესების დროს პროლიფერაციული აქტივობის შეფასების მიზნით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Hong SA, Yoo SH, Choi J, Robboy SJ, Kim KR. A Review and Update on Papillary Immature Metaplasia of the Uterine Cervix: A Distinct Subset of Low-Grade Squamous Intraepithelial Lesion, Proposing a Possible Cell of Origin. Arch Pathol Lab Med. 2018 Aug;142(8):973–81.
2. Hwang LY, Ma Y, Shiboski SC, Farhat S, Jonte J, Moscicki AB. Active squamous metaplasia of the cervical epithelium is associated with subsequent acquisition of human papillomavirus 16 infection among healthy young women. J Infect Dis. 2012 Aug 15;206(4):504–11.

3. Mockler D, Escobar-Hoyos LF, Akalin A, Romeiser J, Shroyer AL, Shroyer KR. Keratin 17 Is a Prognostic Biomarker in Endocervical Glandular Neoplasia. *Am J Clin Pathol*. 2017 Sep 1;148(3):264–73.
4. SVANADZE T, GACHECHILADZE M, BURKADZE G. PROBLEMATIC ISSUES IN THE EVALUATION OF MOLECULAR CHARACTERISTICS AND POTENTIAL NEOPLASTIC TRANSFORMATION OF CERVICAL METAPLASIA. *EXPERIMENTAL & CLINICAL MEDICINE GEORGIA*. 2021 Oct 11;
5. Giroux V, Rustgi AK. Metaplasia: tissue injury adaptation and a precursor to the dysplasia-cancer sequence. *Nat Rev Cancer*. 2017 Oct;17(10):594–604.
6. Metreveli B, Gagua D, Burkadze G, Kepuladze S. PROLIFERATIVE CHARACTERISTICS OF EUTOPIC AND ECTOPIC ENDOMETRIUM IN ADENOMYOSIS USING AgNOR TECHNOLOGY. *GEORGIAN SCIENTISTS*. 2023 Jan 24 [cited 2023 May 14];5(1):59–71. Available from: <https://journals.4science.ge/index.php/GS/article/view/1394>
7. Meshveliani P, Didava G, Tomadze G, Kepuladze S, Burkadze G. EVALUATION OF PROLIFERATIVE ACTIVITY OF PRE-TUMOR AND TUMOR PROCESSES OF BARRETT'S ESOPHAGUS USING AGNOR TECHNOLOGY. *GEORGIAN SCIENTISTS*. 2023 Apr 23 [cited 2023 May 14];5(2):49–62. Available from: <https://journals.4science.ge/index.php/GS/article/view/1687>
8. Tavdgiridze N, Tevdorashvili G, Kepuladze S, Burkadze G. ASSESSMENT OF PROLIFERATIVE ACTIVITY OF IMMATURE OVARIAN TERATOMAS USING AgNOR TECHNOLOGY. *GEORGIAN SCIENTISTS*. 2023 Mar 21 [cited 2023 May 14];5(1):233–48. Available from: <https://journals.4science.ge/index.php/GS/article/view/1567>

Assessment of proliferative activity of different types of squamous cell metaplasia of the cervix using AgNor technology

Tamar Svanadze¹, Shota Kepuladze², Nino Tevzadze³, Giorgi Burkadze⁴

¹Phd Student at Tbilisi State Medical University; ²Phd Student at Tbilisi State Medical University, MD, Clinical Pathologist; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5919-5581> ³Resident at Tbilisi State Medical University, MD; ⁴Professor at Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Molecular pathology <https://orcid.org/0000-0002-5028-4537>

Abstract

Metaplastic processes represent the transformation of one type of cell into another type within the same tissue. It belongs to the group of adaptive-compensatory processes that develop in response to changed environmental conditions, hormonal stimulation or the development of inflammatory processes. Because its development is directly or indirectly accompanied by the tumorigenesis, they

are considered as a pre-cancer condition with different potential for malignancy. The type of metaplasia depends on the type of target tissue itself. AgNOR/The Nucleolar Organizer Regions stands for Nucleolar Organizer Regions and are loops of DNA that project beneath the nucleolus of mitotic interphase nuclei. Increased amounts of AgNOR are associated with increased cell proliferation. The aim of the study was to evaluate the proliferative activity of different types of metaplasias of the cervix using AgNor technology. Based on the results of our research, we can assume that the mentioned technology can be used in routine practice as an aid to evaluate proliferative activity during cervical metaplastic processes.

Keywords: *cervix; metaplasia; proliferative activity; AgNOR;*