



საქართველოს მოსახლეობის
ნუტრიციული (იოდის) სტატუსისა და იოდირებული
მარილის გამოყენების ეროვნული შეფასება

ანგარიში

**საქართველოს მოსახლეობის
ნუტრიციული (იოდის) სტატუსისა და იოდირებული
მარილის გამოყენების ეროვნული შეფასება**

ანგარიში

მომზადებულია იოდის გლობალური ქსელის კონსულტანტების
გრეგორი გერასიმოვის და ფრიც ვან დერ ჰაარის მიერ

2017

სარჩევი

1. რეზიუმე.....	5
2. შესავალი	10
3. მეთოდოლოგია	13
3.1. კვლევის მონაწილეები და მათი შერჩევის საკითხები.....	13
3.2. სკოლებისა და მოსწავლეების შერჩევა	13
3.3. ორსული ქალების შერჩევა.....	15
3.4. მარილისა და შარდის ნიმუშების შეგროვება. იოდის განსაზღვრა მარილში, იოდისა და ნატრიუმის განსაზღვრა შარდში.	15
3.5. მონაცემების შეყვანა და სტატისტიკური ანალიზი	16
4. შედეგები	17
4.1. კვლევის პოპულაცია.....	17
4.2. იოდირებული მარილის გამოყენება ეროვნულ და რეგიონულ დონეზე.....	18
4.3. მარილში იოდის (SI) ანალიზის შედეგები, საერთო და მთის სტრატაში.....	23
4.4. იოდის ნუტრიციული სტატუსი სკოლის ასაკის ბავშვებში (SAC) ეროვნულ და რეგიონულ დონეზე	24
4.5. შარდში იოდის კონცენტრაციის ანალიზის შედეგები სკოლის ასაკის ბავშვებში საერთო და მთის მოსახლეობის სტრატაში.....	28
4.6. სკოლის ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მოხმარების მონაცემების ანალიზი საერთო და მთის სტრატაში.....	29
4.7. იოდის წყაროების შედარება და ანალიზი სკოლის ასაკის ბავშვებში	35
4.8. იოდის ნუტრიციული სტატუსი ორსულ ქალებში	39
4.9. საქართველოს მოსახლეობის ცოდნის, შეხედულებების და პრაქტიკის (KAP) შეფასება იოდირებული მარილისა და იოდირებული კვებითი დანამატების გამოყენების შესახებ	41
5. განხილვა და დასკვნები.....	43
6. რეკომენდაციები	48
7. ლიტერატურა	49
დანართი 1. მონაცემების შეგროვების ინსტრუქციები.....	50
დანართი 2. შარდში იოდის ანალიზი	52
დანართი 3. კვლევის კითხვარები.....	55
დანართი 4. ცოდნის, დამოკიდებულებისა და ქცევის (KAP) კვლევის შედეგები	59
დანართი 5. შარდში იოდის კონცენტრაციის ანალიზი სასკოლო ასაკის ბავშვებში.....	66
დანართი 6. სკოლის ასაკის ბავშვებისათვის საკვები იოდის (I2) წყაროების მიწოდების პროცედურა	72

აბრევიატურები და განმარტებები

EAR	იოდის ყოველდღიური მოხმარების სავარაუდო საშუალო მოთხოვნილება
IS	იოდი მარილში
IGN	იოდის გლობალური ქსელი
IDD	იოდის დეფიციტით გამოწვეული მდგომარეობები
GNMSS	საქართველოს ნუტრიციული სტატუსის მონიტორინგის და მეთვალყურეობის სისტემა
MOH	ჯანდაცვის სამინისტრო
NCDC	დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი
KAP	ცოდნა, შეხედულება, ქცევა
PW	ორსული ქალი
RTK	ნაკრები სწრაფი ტესტირებისათვის (ნაკრები მარილში იოდის ტესტირებისათვის)
SAC	სკოლის ასაკის ბავშვები
UIC	შარდში იოდის კონცენტრაცია
UL	იოდის დღიური მოხმარების ზედა ზღვარი
UNaC	შარდში Na კონცენტრაცია
USI	მარილის უნივერსალური იოდირება
UNICEF	გაეროს ბავშვთა ფონდი
WHO	ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია

1. რეზიუმე

- 1.1. 2005 წელს საქართველოს პარლამენტმა მიიღო კანონი, რომლის თანახმად მარილის საყოველთაო იოდირება გახდა საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სავალდებულო ინტერვენცია ქვეყანაში იოდის დეფიციტის აღმოსაფხვრელად. პარლამენტის გადაწყვეტილებით აიკრძალა არაოდირებული მარილის იმპორტი და გაყიდვა. ამავე დროს დაწესდა მარილის სტანდარტი, რომლის მიხედვით იოდის შემცველობა უნდა იყოს 40 ± 15 მგ იოდი/კგ მარილზე. ამის შემდგომ ჩატარებულმა იოდის ეროვნულმა კვლევამ გამოავლინა, რომ საქართველოს ოჯახების 90%-ზე მეტი იყენებდა ადეკვატურად იოდირებულ მარილს. შარდში იოდის კონცენტრაციის (UIC) მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებში შეადგენდა 320.7 მკგ/ლ-ზე. დადგენილი იქნა, რომ მარილის საყოველთაო იოდირების კანონის ეფექტური განხორციელებით საქართველომ დააკმაყოფილა WHO-ს უმთავრესი კრიტერიუმები - მიღწეული იქნა მოსახლეობის მიერ იოდის ოპტიმალური რაოდენობით მოხმარება და იოდის დეფიციტით გამოწვეული მდგომარეობების აღმოფხვრა.
- 1.2. 2016 წელს ჩატარდა იოდის მოხმარების მცირე მასშტაბიანი შეფასება, რომელიც იყენებდა მიზნობრივი და ხელმისაწვდომი შერჩევის მიდგომებს და ემყარებოდა სენტინელური ბაზებიდან შეგროვებულ მონაცემებს. სკოლის ასაკის ბავშვთა შორის შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა, რომელიც მთელი მოსახლეობის იოდის ნუტრიციული სტატუსის ამსახველია, იყო 293 მკგ/ლ-ზე (ოპტიმალური დიაპაზონი - 100-300 მკგ/ლ). ორსულ ქალებში კი შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანამ შეადგინა 249 მკგ/ლ (ოპტიმალური დიაპაზონი - 150-250 მკგ/ლ).
- 1.3. ზემოაღნიშნული მცირემასშტაბიანი შეფასების შემდეგ, 2017 წელს მთელი ქვეყნის მასშტაბით იოდის სტატუსის განსაზღვრის მიზნით ჩატარდა წარმომადგენლობითი კვლევა. კვლევის მიზანი იყო მოუპოვებინათ ქვეყნის ფართომასშტაბიანი მონაცემები მოსახლეობის მიერ იოდის მოხმარებისა და იოდის ნუტრიციული სტატუსის შესახებ (საერთო მოსახლეობის სტრატა). ამისათვის შესწავლილი იყო სასკოლო ასაკის ბავშვები მთელი ქვეყნის მასშტაბით. მეორე, მთის მოსახლეობის სტრატაში, შესწავლილი იყო სასკოლო ასაკის ბავშვები აჭარისა და სვანეთის მთიან რეგიონებში, სადაც ისტორიულად ფიქსირდებოდა გარემო პირობებით განპირობებული იოდის დეფიციტი. ძირითადი ჰიპოთეზა მდგომარეობდა იმაში, რომ იოდის დეფიციტს შეიძლება კვლავაც ჰქონოდა ადგილი ამ მოცილებულ და ძნელად მისაწვდომ რეგიონებში. მთელი ქვეყნის მასშტაბით ორსული ქალები შეადგენდნენ მესამე საკვლევ ჯგუფს (ორსული ქალების სტრატა).
- 1.4. სასკოლო ასაკის ბავშვების (8 დან 10 წლამდე ასაკის) სრულ მონაცემთა ბაზაში იყო 1219 ჩანაწერი. მონაცემთა შეგროვების პროცესი შედგებოდა კითხვარის შევსებისაგან, დღის ნებისმიერ დროს აღებული შარდის ერთჯერადი სინჯისა და სკოლის ასაკის ბავშვის ოჯახიდან მოპოვებული საკვები მარილის ნიმუშისაგან. აღებული შარდისა და მარილის ნიმუშები იგზავნებოდა ლაბორატორიული ანალიზისათვის თბილისში. საერთო სტრატაში (894 ჩანაწერი) სასკოლო ასაკის მქონე ბავშვების 67,4% ცხოვრობდა ქალაქში, ხოლო 22,6% სოფლად. მთის სტრატაში (325 ჩანაწერი) სასკოლო ასაკის ბავშვების უმეტესობა (95,3%) ცხოვრობდა სოფლად. ორსული ქალების მონაცემთა ბაზა შედგებოდა საქართველოს ყველა რეგიონის (გარდა მცხეთა-მთიანეთის) ანტენატალური კლინიკებიდან მოპოვებული 663 ჩანაწერისაგან. ორსულ ქალების მონაცემების შეგროვების პროცესი მოიცავდა კითხვარის შევსებას და დღის ნებისმიერ დროს აღებული შარდის ერთჯერადი სინჯის შემოწმებას. გამოკვლეული ორსული ქალების საშუალო ასაკი იყო 27 წელი. საშუალოდ, ორსულები იყვნენ ორსულობის 2.7 თვეზე და ორსულების 87,0% იმყოფებოდნენ ორსულობის პირველ ტრიმესტრში.

- 1.5. მარილის სინტეზი შეამოწმა იოდის შემცველობაზე ტიტრაციის გზით. მარილში იოდის შემცველობის შესახებ მონაცემების საერთო რაოდენობა იყო 1087, აქედან 833 იყო საერთო სტრატადან (მოცვა 92.6%), ხოლო 254 - მთის სტრატადან (მოცვა 78.4%).
- 1.6. საერთო მოსახლეობის სტრატადან აღებული მარილის ყველა სინტი იოდის საშუალო შემცველობა შეადგენდა 32.9 მგ/კგ-ს. 833 მარილის სინტიდან არცერთი არ იყო არაიოდირებული; იოდის ყველაზე დაბალი შემცველობა იყო 4.8 მგ/კგ. მარილში იოდის 15 მგ/კგ-ზე ნაკლები შემცველობა აღინიშნებოდა მხოლოდ მარილის სინტების 2.4% -ში, ხოლო სინტების 86.4%-ში იოდის შემცველობა იყო 25-დან 55 მგ/კგ-მდე (საქართველოს ეროვნული ნორმატიული სტანდარტი). ქალაქებში, საყოფაცხოვრებო მარილში იოდის შემცველობა უტოლდებოდა 33.4 მგ/კგ-ს და იყო უფრო მაღალი ($p < 0.01$), ვიდრე სოფლად, (31.8მგ/კგ). თუმცა მარილში იოდის შემცველობის განაწილება ქვეყნის ადმინისტრაციული რეგიონების მიხედვით იყო მსგავსი.
- 1.7. მთის სტრატაშიც მარილის ყველა (254) სინტი იყო იოდირებული, იოდის ყველაზე მცირე შემცველობა იყო 2.7მგ/კგ. მარილში იოდის საშუალო შემცველობა იყო 33.4მგ/კგ. იოდის შემცველობა ნაკლები ვიდრე 15 მგ/კგ-ზე აღინიშნებოდა სინტების 7.0%-ში; 80.5%-ში იოდის შემცველობა იყო 25მგ/კგ-დან 55 მგ/კგ-მდე. არაადეკვატურად იოდირებული მარილის წილი მთის სტრატაში (7.0%) იყო უფრო მაღალი ($p < 0.05$), ვიდრე საერთო მოსახლეობის სტრატაში (2.4%).
- 1.8. იოდირებული მარილის იმპორტირება საქართველოში (საერთო სტრატა) ხდება უპირატესად უკრაინიდან (63%), რასაც მოსდევს აზერბაიჯანი (19%) და თურქეთი (9%). მარილში იოდის შემცველობა, რომელიც კლასიფიცირდება მწარმოებელი ქვეყნის მიხედვით, საკმაოდ ერთგვაროვანია და თავისი მაჩვენებლებით აკმაყოფილებს საქართველოში აღიარებული სტანდარტის მოთხოვნებს. მიუხედავად იმისა, რომ აზერბაიჯანულ მარილში იოდის შემცველობა გარკვეულწილად უფრო მაღალია, ვიდრე სხვა მწარმოებლების მარილში, სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება მწარმოებელი ქვეყნის მიხედვით არ გამოვლინდა
- 1.9. 2017 წლის კვლევის შედეგები ადასტურებენ იოდირებული მარილის მოცვის შესანიშნავ მაჩვენებელს: ოჯახების 90%-ზე მეტი საქართველოში მოიხმარს ადეკვატურად იოდირებულ მარილს, რომელშიც იოდის შემცველობა >15 მგ/კგ-ზე, როგორც საერთო მოსახლეობის, ასევე მთის სტრატაში. საქართველოში სხვადასხვა ქვეყნებიდან იმპორტირებული ყველა ძირითადი ბრენდის იოდირებული მარილი საკმაოდ კარგი ხარისხის იყო.
- 1.10. შარდში იოდის კონცენტრაციის ინდივიდუალური ვარიაციის შესასწავლად 192 სასკოლო ასაკის ბავშვის შარდი განმეორებით იყო გამოკვლეული. აღნიშნულ მონაცემებზე დაყრდნობით მოხდა UIC თავდაპირველი მონაცემების კორექტირება, რის შედეგადაც UIC კორექტირებული განაწილება იყო უფრო ნაკლებად გავრცელებული, ვიდრე პირველადი UIC მაჩვენებლები. UIC კორექტირებული მონაცემები გამოყენებული იყო მონაცემების შემდგომი დამუშავებისათვის. კორექტირებული UIC მედიანა მთელი ქვეყნის მასშტაბით (298 μ გ/ლ) იყო ნუტრიციული იოდის რეკომენდებული საზღვრების ფარგლებში (100-299 μ გ/ლ) , თუმცა ახლოს იყო ზედა ზღვართან.
- 1.11. UIC მედიანა ქალაქში მცხოვრებ სასკოლო ასაკის ბავშვებში იყო 29 μ გ/ლ-ით მაღალი, სოფლად მცხოვრებ ბავშვთან შედარებით (საერთო სტრატა). მთის სტრატაში სასკოლო ასაკის ბავშვების UIC მედიანა იყო 51 μ გ/ლ-ით დაბალი, ვიდრე ქალაქში და სოფლად მცხოვრები ბავშვების კომბინირებული UIC მედიანა. მიუხედავად ამ განსხვავებისა, UIC მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვთა ყველა ჯგუფში აშკარად აღემატება მოსახლეობის იოდის დეფიციტის ნიშნულს. 100 μ გ/ლ-ზე ნაკლები UIC ჰქონდათ ქალაქში მცხოვრები ბავშვების 0,6%-ს, სოფლად მცხოვრები ბავშვების 2,2%-ს, ხოლო მთაში მცხოვრები ბავშვების - 3,1%-ს.
- 1.12. სასკოლო ასაკის ბავშვებში იოდის მოხმარების გამოთვლა მოხდა UIC კორექტირებული მაჩვენებლების და სხეულის წონის მიხედვით; მიღებული შედეგები შეადარეს მათი ასაკის

მესაბამის საშუალო მოთხოვნილებას (EAR) და იოდის დღიური მოხმარების რეკომენდებულ ზედა ზღვარს (UL). აღნიშნული მიზნად ისახავდა იოდის არაადეკვატური მოხმარების (მაგ. EAR ქვემოთ) ან იოდის ჭარბი მოხმარების (UL ზემოთ) პრევალენტობის შეფასებას.

- 1.13. ყველა სასკოლო ასაკის ბავშვთა მხოლოდ 1,8% იღებდა იოდს მათი ასაკისათვის საჭირო მოთხოვნილებაზე (EAR) ნაკლები რაოდენობით (არაადეკვატური მიღება), ხოლო ბავშვთა საერთო რაოდენობის 1,3%-ს აღენიშნებოდა იოდის ჭარბი მოხმარება, ანუ მაჩვენებელი იყო UL-ზე ზემოთ. ეს შედეგები ნაკლებია ვიდრე ადეკვატური იოდური ნუტრიციის მქონე მოსახლეობაში დასაშვები დონე (2,3%). იოდის მოხმარების საშუალო მაჩვენებელი სასკოლოს ასაკის ბავშვებში იყო დაახლოებით 227 μ გ/დღეში. მონაცემების ანალიზი აჩვენებს, რომ იოდის მოხმარება მთის რეგიონში მცხოვრებ სასკოლო ასაკის ბავშვებში დღეში 43 μ გ/-ით (19%-ით) დაბალია საერთო მოსახლეობის სტრატის ბავშვების იოდის მოხმარებაზე. თუ შევადარებთ ასაკისათვის სპეციფიურ EAR-ს, იოდის არასაკმარისი მიღების პრევალენტობა სოფლად მცხოვრებ სასკოლო ასაკის ბავშვებში (4,5%) და მთაში მცხოვრებ ბავშვებში (4,8%) ერთნაირია და იგი 6-7-ჯერ უფრო მაღალია ქალაქში მცხოვრები სასკოლო ასაკის ბავშვების ანალოგიურ მაჩვენებელზე (0,7%).
- 1.14. იოდის მოხმარების შედეგები ადასტურებენ დასკვნას იმის შესახებ, რომ მარილის საყოველთაო იოდირების წარმატებული პროგრამის განხორციელების შედეგად საქართველოს მოსახლეობა იოდს მოიხმარს ოპტიმალური რაოდენობით. აღმოჩენილი იქნა მხოლოდ უმნიშვნელო განსხვავებები იოდის მოხმარების თვალსაზრისით საქართველოს მთლიან მოსახლეობასა და მთის იმ მოსახლეობას შორის, რომელიც ცხოვრობს აჭარის და სვანეთის მთის რეგიონებში. სასკოლო ასაკის ბავშვების მხოლოდ მცირე რაოდენობა იყენებდა იოდის დანამატებს (მაგალითად: იოდომარინი, იოდბალანსი). დანამატები მოიხმარებოდა საერთო სტრატის 0,7%-ში, ხოლო მთის სტრატის - 3,4%-ში. იოდირებული მარილით უნივერსალურმა მოცვამ განაპირობა საქართველოს მოსახლეობის ყოველდღიურ კვების რაციონში იოდის მდგრადი მოხმარება.
- 1.15. კვლევის ფარგლებში განისაზღვრა შარდში ნატრიუმის კონცენტრაციაც (UNaC). ამისათვის გამოყენებული იყო შარდის ის ნიმუშები, რომელშიც გაიზომა იოდის კონცენტრაცია. ეს მიდგომა მიზნად ისახავდა იოდის მოხმარების სიღრმისეული ინტერპრეტაციისათვის მაქსიმალური მონაცემების მოგროვებას. ისევე როგორც შარდში იოდის კონცენტრაციის (UIC) განსაზღვრის შემთხვევაში, აქაც მონაცემების შემდგომი დამუშავებისათვის გამოყენებული იყო შარდში ნატრიუმის კონცენტრაციის კორექტირებული მონაცემები (ანუ გათვალისწინებული იყო ინდივიდუალური ვარიაციები). UNaC საშუალო მაჩვენებელი მერყეობდა 158მმოლ/ლ-დან 160 მმოლ/ლ-მდე ფარგლებში და არ განსხვავდებოდა სასკოლო ასაკის ბავშვებში ქალაქად, სოფლად და მთიან რეგიონებში. სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება დაფიქსირდა სვანეთსა და აჭარის რეგიონებს შორის, სვანეთში მცხოვრებ ბავშვთა UNaC მაჩვენებელი (144 მმოლ/ლ) დაბალი იყო აჭარაში მცხოვრებ ბავშვთა UNaC მაჩვენებელზე (164 მმოლ/ლ).
- 1.16. დამატებით მიღებულმა UNaC მონაცემებმა საშუალება მოგვცა გავრკვეულიყავით ორგანიზმში მოხვედრილი იოდის წყაროებში. მიდგომა ეფუძნება რეგრესიის მოდელს, რომელიც განიხილავს სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მოხმარებას, როგორც ცვლადს, რომელიც დამოკიდებულია შარდში ნატრიუმის კონცენტრაციასა და ნატრიუმის მიღებულ რაოდენობაზე. კვლევამ აჩვენა, რომ სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ დღიურად მიღებული იოდის საერთო რაოდენობის (211 μ გ) 41% (90 μ გ) მოდის დღიურ რაციონში შემავალ ბუნებრივ იოდზე; 43% (95 μ გ) მიიღება იმ საკვებიდან, რომლის წარმოებაშიც გამოყენებულია იოდირებული მარილი და 16% (36 μ გ) მოდის შინამეურნეობებში მოხმარებულ მარილზე. სასკოლო ასაკის ბავშვთა სხვადასხვა ჯგუფების ცალ-ცალკე ანალიზმა ნათლად გამოავლინა თუ რამდენად მნიშვნელოვანია სტანდარტის მიხედვით იოდირებული მარილის მოხმარება სოფლისა და მთის მოსახლეობაში
- 1.17. შარდში იოდის კონცენტრაციის (UIC) მედიანა 634 ორსულ ქალს შორის იყო 211 μ გ/ლ-ზე. ვინაიდან ეს მაჩვენებელი იოდის მედიანას ნორმალური დიაპაზონის 150-250 μ გ/L შუაშია, ეს

მედეგი მიუთითებს ორსული ქალების მიერ იოდის ოპტიმალურ მოხმარებაზე. UIC მედიანა 541 ორსულ ქალს შორის, რომლებიც იმყოფებოდნენ ორსულობის პირველ ტრიმესტრში იყო $211\mu\text{g}/\text{ლ}$, რაც არის ყველა ორსულში მიღებული მედეგის მსგავსი. სოფლად მცხოვრებ ორსულ ქალთა შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა იყო $226\mu\text{g}/\text{ლ}$, ხოლო ქალაქში მცხოვრებ ორსულ ქალთა მედიანა კი - $205\mu\text{g}/\text{ლ}$. ორსულობის პირველ ტრიმესტრში მყოფ ქალთა შორის UIC მედიანა იყო $223\mu\text{g}/\text{ლ}$ სოფლის და $207\mu\text{g}/\text{ლ}$ ქალაქში მცხოვრებ ორსულ ქალთა შორის. UIC მაჩვენებლების მაღალი დისპერსიის გათვალისწინებით, რაც დამახასიათებელია შარდის ერთჯერადი სინჯებისათვის, ეს განსხვავებები უმნიშვნელოა.

- 1.18. ორსულ ქალთა დაახლოებით მესამედმა (ორსულთა საერთო რაოდენობის 25.9%) განაცხადა, რომ წარსულში ღებულობდა იოდის დანამატებს, ხოლო საერთო რაოდენობის 6.8% დანამატებს ღებულობდა კვლევის პროცესში. UIC მედიანა იმ ორსულ ქალთა შორის, რომლებიც წარსულში ღებულობდნენ იოდის დანამატებს იყო $209\mu\text{g}/\text{ლ}$, ხოლო მათ შორის, რომლებიც შარდის სინჯის აღების დროსაც ღებულობდნენ იოდის დანამატებს UIC მედიანა შეადგენდა $227\mu\text{g}/\text{ლ}$ -ს. იმ ორსულ ქალთა შორის, რომლებსაც არასდროს მიეღოთ იოდის დანამატები მედიანა იყო $211\mu\text{g}/\text{ლ}$. შარდში იოდის კონცენტრაციის უფრო მაღალი საშუალო მაჩვენებლის არსებობა იოდის დანამატის მოხმარებლებს შორის არ არის გასაკვირი, თუმცა შარდში იოდის კონცენტრაციის მაჩვენებლების დამახასიათებელი დისპერსია შარდის ერთჯერად ნიმუშში არ იძლევა ზუსტი ინტერპრეტირების საშუალებას.

დასკვნები და რეკომენდაციები

- 1.19. 2017 წლის კვლევის შედეგებმა დაადასტურა, რომ საქართველოში მოქმედებს მარილის უნივერსალური იოდირების მდგრადი და ეფექტური პროგრამა, რომელიც მოსახლეობის 90%-ზე მეტს უზრუნველყოფს სხვადასხვა ქვეყნიდან იმპორტირებული ხარისხიანი იოდირებული მარილით. იოდის ოპტიმალური ნუტრიციული სტატუსი მიღწეულ იყო მთლიან მოსახლეობაში (მონაცემები ეფუძნება სასკოლო ასაკის ბავშვების შეფასებას) და ორსულ ქალებში. რეკომენდებულია იოდირებული მარილის მოხმარებისა და იოდის მოხმარების შემდგომი კონტროლი, რათა მოხდეს იოდის დეფიციტით გამოწვეული მდგომარეობების მდგრადი ელიმინაცია და იოდის ოპტიმალური მოხმარება საქართველოში.
- 1.20. მაშინ როცა შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებში უახლოვდება ზედა ზღვარს, არ არსებობს გადაუდებელი საჭიროება იმისა, რომ შეიცვალოს ან შემცირდეს მარილის იოდირების მიმდინარე ნორმატიული დონეები ($40\pm 15\text{მგ}/\text{კგ}$). იოდის მოხმარების ანალიზი სასკოლო ასაკის ბავშვებში უჩვენებს, რომ არ არსებობს იოდის ჭარბი მოხმარების შესახებ მტკიცებულება არცერთ ჯგუფში (ქალაქის, სოფლის, მთის მოსახლეობა). უფრო მეტიც, შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანური მაჩვენებელი ($211\mu\text{g}/\text{L}$) არის რეკომენდებული დიაპაზონის შუაში.
- 1.21. საქართველოში მარილის იოდირების მედიანა ყველა კოჰორტაში თითქმის ერთნაირი იყო ($32\text{-}34\text{ მგ}/\text{კგ}$) და კარგად აკმაყოფილებდა მარილის სტანდარტის მოთხოვნას. მარილის იოდირების ნორმატიული მაჩვენებლის პოტენციურმა დანევამ, თუნდაც $10\text{მგ}/\text{კგ}$ (25%)-ით შეიძლება გამოიწვიოს იოდის სუბოპტიმალური მოხმარება ორსული ქალების ზოგიერთ ჯგუფში და განსაკუთრებით მთის რეგიონში მცხოვრებ სასკოლო ასაკის ბავშვებში, სადაც შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა იყო $51\mu\text{g}/\text{ლ}$ -ით დაბალი, ვიდრე მთელი მოსახლეობის სტრატის სასკოლო ასაკის ბავშვებში. ასეთმა ცვლილებამ შესაძლოა რისკის ქვეშ დააყენოს მარილის იოდირების პროგრამა ქვეყანაში და ნეგატიური ზეგავლენა იქონიოს მთელი მოსახლეობის მიერ იოდის ოპტიმალური მოხმარების დონეზე.
- 1.22. უნდა გაგრძელდეს და გაძლიერდეს იოდის სტატუსის მონიტორინგი მოსახლეობაში, ასევე მოსახლეობის დაფარვისა და იოდირებული მარილის ხარისხის მონიტორინგი. ამჟამად საქართველოს აქვს შესანიშნავი ლაბორატორიები შარდში იოდის რაოდენობის

გარანტირებულად ხარისხიანი ანალიზისათვის. საქართველოს ნუტრიციული მონიტორინგისა და ზედამხედველობის სისტემამ (GNMSS) უნდა გააგრძელოს იოდის ნუტრიციის ყოველწლიური მონიტორინგი (ისევე როგორც სხვა მიკრონუტრიენტების მონიტორინგი). 2016 წელს GNMSS -ს ფარგლებში ჩატარებულმა იოდის კვლევამ აჩვენა რომ UIC მედიანა 91 სასკოლო ასაკის ბავშვებში (293 $\mu\text{g}/\text{L}$) იყო პრაქტიკულად იდენტური იმ მაჩვენებლისა, რომელიც დაფიქსირდა 847 სასკოლო ასაკის ბავშვებში 2017 წლის კვლევის დროს (298 $\mu\text{g}/\text{L}$). 47 ორსული ქალის UIC მედიანა, რომელიც განსაზღვრული იყო 2016 წელს, უტოლდებოდა 249 $\mu\text{g}/\text{L}$ -ს. აღნიშნული მონაცემი ხოლოდ მცირედ აღემატებოდა წელს მიღებულ მონაცემს, რომლის მიხედვით 643 ორსული ქალის UIC მედიანა შეადგენდა 211 $\mu\text{g}/\text{L}$ -ს. ხარისხიანი იოდირებული მარილით მოსახლეობის უნივერსალური დაფარვის გამო, GNMSS-ს შეუძლია მოგვცეს საკვებში იოდის შემცველობის შესახებ უკიდურესად ზუსტი შეფასება იოდის ეროვნული კვლევისათვის განკუთვნილი ხარჯების მცირე ნაწილის გამოყენების გზით.

- 1.23. ჯანდაცვის პროფესიონალებმა (ენდოკრინოლოგები, გინეკოლოგები, პედიატრები, ოჯახის ექიმები) არ უნდა დაუნიშნონ იოდის დანამატები ორსულ ქალებს და სასკოლო ასაკის ბავშვებს, თუ არ აქვთ ძლიერი ეჭვი იოდის არაადეკვატურ მოხმარებაზე (მაგალითად ვეგანობა ან უკიდურესად მცირე რაოდენობის მარილის მოხმარება სამედიცინო ჩვენებით და ქცევითი მიზეზებით). ორსული ქალების მხოლოდ მცირე რაოდენობა (6.8%) და სასკოლო ასაკის ბავშვების უმნიშვნელო რაოდენობა (0.7%-დან 3.4% მდე) მოიხმარდა იოდის დანამატს შეფასების მომენტში.
- 1.24. 2017 წლის იოდის კვლევის შედეგები უნდა გამოქვეყნდეს ეროვნულ და საერთაშორისო სამედიცინო ჟურნალებში და მოხდეს მათი წარდგენა მეხვედრებზე. ბალანსირებული და მეცნიერულად ზუსტი ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს საზოგადოებას მედიის საშუალებით.

2. შესავალი

იოდის დეფიციტი ადამიანებს ათასობით წლების განმავლობაში აწუხებდა. იოდის დეფიციტი აღიარებულია გლობალური საზოგადოებრივი ჯანდაცვის პრობლემად და მთავარ მიზეზად გონებრივი ჩამორჩენისა, რომლის პრევენცია შესაძლებელია. აღნიშნული რისკის ქვეშ მთელ მსოფლიოში მილიარდზე მეტი ადამიანი იმყოფება.

იოდის დეფიციტით გამოწვეული მდგომარეობების აღმოფხვრისათვის ფინანსურად ყველაზე ეფექტურ და მდგრად ჩარევას წარმოადგენს საკვები მარილის მთელი რაოდენობის იოდირება, რათა შინამეურნეობების 90%-ზე მეტმა მოიხმაროს ადექვატურად იოდირებული მარილი. პროგრამის იმ ეტაპზე, როდესაც ქვეყანაში არსებული, როგორც ადგილობრივად წარმოებული, ასევე იმპორტირებული, საკვები მარილის მნიშვნელოვანი ნაწილი იქნება იოდირებული, მიზანშეწონილია მთელი საქართველოს მასშტაბით შეფასდეს შინამეურნეობების მოცვა.

მარილის უნივერსალური იოდირების/ იოდის დეფიციტით გამოწვეული მდგომარეობების (USI/IDD) მონიტორინგი და მეთვალყურეობა მიზნად ისახავს პროგრამის შეუფერხებელ მიმდინარეობას, ამავე დროს პრობლემების დროულ იდენტიფიცირებას, პრიორიტეტების დასახვას და მაკორექტირებელ ქმედებებს. IDD ელიმინაციის პროგრამის მიზნებისა და ამოცანების გასაცნობად იხილეთ ცხრილი 1

ცხრილი 1. იოდის დეფიციტის ელიმინაციის პროგრამის მიზნები და ამოცანები¹:

1. საკვები მარილის სრული რაოდენობა, როგორც ქვეყანაში წარმოებული, ასევე იმპორტირებული იოდირებულია
2. შინამეურნეობების 90% იყენებს ადექვატურად იოდირებულ მარილს (≥ 15 მგ/კგ)
ზეგავლენა:
1. მოსახლეობის 20%-ზე ნაკლებს აღენიშნება 50 $\mu\text{g}/\text{L}$ -ზე ნაკლები UIC
2. მოსახლეობის UIC მედიანა მერყეობს 100- დან 299 $\mu\text{g}/\text{L}$ -მდე

ცხრილი 2 წარმოგვიდგენს თუ როგორ ხდება UIC მედიანის შემცირებით მოსახლეობის მიერ იოდის მიღებისა და მოსახლეობის ნუტრიციული სტატუსის შეფასება.

ცხრილი 2. იოდის ნუტრიციული სტატუსის შეფასების ეპიდემიოლოგიური კრიტერიუმები, რომელიც ეფუძნება სასკოლო ასაკის ბავშვების შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანას [1, 2]

UIC ($\mu\text{g}/\text{L}$) მედიანა	იოდის მიღება	იოდის ნუტრიცია
< 20	არასაკმარისი	იოდის მძიმე დეფიციტი
20-49	არასაკმარისი	იოდის საშუალო დეფიციტი
50-99	არასაკმარისი	იოდის სუსტი დეფიციტი
100-299	ადექვატური	ოპტიმალური
> 300	იოდის ჭარბი მიღება	იოდით განპირობებული ჰიპერთირეოიდიზმის რისკი იოდირებული მარილის მოხმარებიდან 5-10 წლის შემდეგ მოწყვლად ჯგუფებში.

მას მერე, რაც 1991 წელს ენდემური ჩიყვის პრევენციის საბჭოთა სისტემამ კოლაფსი განიცადა, 2005 წელს საქართველომ მიიღო კანონმდებლობა, რომლის მიხედვითაც ქვეყანაში ადამიანის (და ასევე

1 ადაპტირებულია: მარილის იოდირების პროგრამების მონიტორინგისა და აღმოსავლეთ აზიასა და წყნარი ოკეანის აუზში იოდის დეფიციტის ელიმინაციის პროგრესზე დაკვირვების გაიდლაინი, 2005 წ. J. Gorstein and K. Codling, UNICEF, 2005

ცხოველის) მიერ საკვებად გამოსაყენებელი მარილის იოდირება გახდა საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სავალდებულო ინტერვენცია ქვეყანაში იოდის დეფიციტის აღმოსაფხვრელად. 2005 წლის ნოემბერში, ეროვნულმა კვლევამ გამოავლინა, რომ საქართველოში შინამეურნეობების 90%-ზე მეტი იყენებდა ადექვატურად იოდირებულ მარილს. 957 მარილის ნიმუშიდან, რომელიც შემოწმებული იყო სწრაფი ტესტირების მეთოდის გამოყენებით (RTK), 867 (90.6%) იყო ადექვატურად იოდირებული (>15 ppm (ერთეული მილიონზე)) და მხოლოდ 39 (4.1%) არ შეიცავდა იოდს. იოდმეტრული ტიტრაციით მარილის 136 შეთხვევით ნიმუში დადასტურებული იყო მარილის იოდირება: ნიმუშების 94.1% იყო ადექვატურად იოდირებული. შარდში იოდის კონცენტრაციის (UIC) მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებში (SAC) იყო $320.7 \mu\text{g}/\text{ლ}$, და მხოლოდ შარდის ნიმუშების 4.4%-ში UIC მედიანა ნაკლები იყო $100 \mu\text{g}/\text{ლ}$ -ზე. შედეგად გავეთდა დასკვნა, რომ მარილის უნივერსალური იოდირების კანონდებლობის ეფექტური განხორციელებით საქართველომ დააკმაყოფილა ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) უმთავრესი კრიტერიუმები -მიღწეული იქნა მოსახლეობის მიერ იოდის ოპტიმალური რაოდენობით მოხმარება და აღმოიფხვრა იოდის დეფიციტით გამოწვეული მდგომარეობები.

თუმცა, 2008 წელს ქვემო ქართლში ჩატარებული კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ სასკოლო ასაკის ბავშვებში UIC მედიანა იყო $90 \mu\text{g}/\text{ლ}$, ხოლო დაახლოებით 71%-ში UIC ნაკლები იყო $100 \mu\text{g}/\text{ლ}$ -ზე. გარდა ამისა, 2008 წელს ჩატარებულმა ეროვნულმა ნუტრიციულმა კვლევამ დაადგინა, რომ შვილოსნობის ასაკის ქალების დაახლოებით 52%-ში შარდში იოდის ექსკრეცია (UIE) ნაკლები იყო $100 \mu\text{g}/\text{ლ}$ -ზე, ხოლო მედიანური UIE მოსახლეობის მოცემულ ჯგუფში უტოლდებოდა $99 \mu\text{g}/\text{ლ}$ -ს; მიღებული მაჩვენებლები იყო უფრო დაბალი, ვიდრე ეს მოსალოდნელია იოდის დეფიციტის არარსებობის დროს ($100 - 299 \mu\text{g}/\text{ლ}$) [4]; უთანასწორობა, რომელიც ვლინდება UIC მაჩვენებლებს შორის 2005 წელსა და შემდომ წლებში ჩატარებულ კვლევებს შორის, შეიძლება აიხსნას შარდში იოდის განსაზღვრის დაბალი ხარისხით, რისი მიზეზიც არის ლაბორატორიების ხარისხის კონტროლის ასაკმარისი გარე და შიდა მექანიზმები.

მარილის იოდირების შესახებ უკანასკნელი გამოქვეყნებული მონაცემები ეყრდნობოდა 2009 წელს ჩატარებული კვლევას. აღნიშნული კვლევის თანახმად, საქართველოში არსებული ყველა შინამეურნეობები ძირითადად იყენებდნენ იოდირებულ მარილის, რომელიც იოდის შემცველობით შეესაბამებოდა ეროვნულ სტანდარტს.

2016 წლის მონაცემებით, ყოველწლიურად საქართველოში შემოდის 28,600 მლნ ლირებულების ადამიანის საკვებად გამოსაყენებელი იოდირებული მარილი. მარილის ეს რაოდენობა საკმარისზე მეტია, რათა დაკმაყოფილდეს ერთ სულ მოსახლეზე მარილის მოთხოვნილება. მარილის დაახლოებით 60% იმპორტირებულია უკრაინიდან, ხოლო პროდუქციის დაახლოებით 25% და 6%, იმპორტირებულია შესაბამისად ირანიდან და აზერბაიჯანიდან. მარილის დარჩენილი მცირე ნაწილი შემოდის საბერძნეთიდან, ეგვიპტიდან, რუსეთიდან და თურქეთიდან [4].

2015 წლიდან დაწყებული, იოდის გლობალურმა ქსელმა (IGN) შექმნა ალიანსი დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნულ ცენტრთან (NCDC), სახელმწიფო საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სააგენტოსთან, გაეროს ბავშვთა ფონდთან და ენდოკრინოლოგთა პროფესიულ ჯგუფებთან. ალიანსი მიზნად ისახავს იოდის მონიტორინგის გაძლიერებას და იოდის ნუტრიციასთან დაკავშირებული ინფორმაციის განახლებას თანამედროვე მონაცემებით.

NCDC-თან მჭიდრო თანამშრომლობით, იოდის გლობალურმა ქსელმა უზრუნველყო რესურსები, რათა თბილისში არსებულ ლაბორატორიაში „ტესტ-დიაგნოსტიკა“ დაწყებულიყო შარდში იოდის კონცენტრაციის განსაზღვრა. ასევე მოხდა აღნიშნული ლაბორატორიის დაკავშირება ალმატის რეგიონულ რეფერალურ ლაბორატორიასთან (სწრაფი ქსელი) და დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრებთან (CDC). აღნიშნული წარმოადგენდა მნიშვნელოვან კონტრიბუციას მარილის უნივერსალური იოდირების ეროვნული პროგრამის მონიტორინგისა და ზედამხედველობის გაძლიერებისათვის. ამ კონტრიბუციას ძალიან მაღალი შეფასება მისცა დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის დირექტორმა ა. გამყრელიძემ.

NCDC-ის თხოვნის შედეგად, იოდის გლობალურმა ქსელმა მხარი დაუჭირა საქართველოში იოდის სტატუსის განსაზღვრისათვის მცირემასშტაბიანი კვლევის განხორციელებას. კვლევა განხორციელდა

„საქართველოს ნუტრიციული მონიტორინგისა და ზედამხედველობის სისტემის“ პროექტის ფარგლებში, რომელიც დაფინანსებული იყო აშშ დაავადებათა კონტროლის ცენტრის მიერ. აღნიშნული კვლევა იყენებდა მიზნობრივი და ხელმისაწვდომი შერჩევის მიდგომებს და ემყარებოდა სენტინელური ბაზებიდან შეგროვებულ მონაცემებს.

საქართველოს ნუტრიციული სტატუსის მონიტორინგის და მეთვალყურეობის სისტემის (GNMSS) ძირითადი მიზანია სისტემატიურად აკონტროლოს ფართომასშტაბიანი ნუტრიციული ინტერვენციების ტენდენციები, ხარისხი, დაფარვა და გავლენა. მარილის უნივერსალური იოდირების პროგრამა სწორედ ერთ-ერთ ასეთ ინტერვენციას წარმოადგენს [4].

2016 წლის მაისიდან აგვისტომდე შარდის 91 ნიმუში იყო შეგროვებული სასკოლო ასაკის ბავშვებში და 47 ნიმუში ორსულ ქალებში. ნიმუშები შეგროვდა 3 სენტინელურ რეგიონში (თბილისი, ბათუმი და ლაგოდეხი). შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა სკოლის ასაკის ბავშვებში იყო 293 μ გ / ლ (ოპტიმალური დონე - 100-300 μ გ / ლ). აღნიშნული მაჩვენებელი ასახავს იოდის ნუტრიციულ სტატუსს ზოგად პოპულაციაში. ორსულ ქალებში შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა შეადგენდა 249 μ გ / ლ (ოპტიმალური დიაპაზონი - 150-250 μ გ / ლ). შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა უფრო დაბალი იყო 2016 წლის შეფასებისას (293 μ გ / ლ) 2005 წლის კვლევასთან შედარებით (320,7 μ გ / ლ). ბათუმსა და ლაგოდეხში მოპოვებული მარილის ყველა ნიმუში (გარდა ერთისა) სწრაფი ტესტირების მეთოდით ანალიზისას, იყო დადებითი იოდის შემცველობაზე.

ამრიგად, 2016 წლის მცირემასშტაბიანი შეფასების შედეგებმა დაგვანახა, რომ საქართველოს მოსახლეობის იოდის სტატუსი ოპტიმალურია. ამავდროულად, UIC მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებსა და ორსულ ქალებში უახლოვდებოდა ნორმის ზედა ზღვარს. აღნიშნული გახდა გადამწყვეტი ფაქტორი რის გამოც NCDC და UNICEF ჩაატარეს იოდირებული მარილის გამოყენების და იოდის ნუტრიციული სტატუსის კვლევა საქართველოში.

კვლევის ძირითადი მიზნები იყო:

- 1) ინფორმაციის მოპოვება ქვეყნის მასშტაბით იოდირებული მარილით მოსახლეობის მოცვის თაობაზე (განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა აჭარისა და სვანეთის მოცილებულ მთიან ტერიტორიებზე), შინამეურნეობების საკვებ მარილში იოდის შემცველობის ადექვატურობაზე, რაც ფასდება იოდის კონცენტრაციის რაოდენობრივი გაზომვის გზით.
- 2) საქართველოს მასშტაბით ქვეყნის მოსახლეობის იოდის ნუტრიციული სტატუსის განსაზღვრა (განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა აჭარისა და სვანეთის მოცილებულ მთიან ტერიტორიებზე), სასკოლო ასაკის ბავშვების შარდში იოდის კონცენტრაციის (UIC) და სხეულის მასის განსაზღვრის გზით.
- 3) იოდის ნუტრიციული სტატუსის განსაზღვრა ორსულ ქალებში (PW), რაც ხორციელდება ქვეყნის მასშტაბით ანტენატალური მეთვალყურეობის კლინიკებში ორსულობის პირველ ტრიმესტრში შარდის ნიმუშების შეგროვებით და შარდში იოდის კონცენტრაციის განსაზღვრით.
- 4) კითხვარის გამოყენებით მოსახლეობის (სასკოლო ასაკის ბავშვების მშობლები, ორსული ქალები) ცოდნის, დამოკიდებულებისა და ქცევის (KAP) შეფასება იოდირებულ მარილთან დაკავშირებით, ისევე როგორც იოდის შემცველი კვებითი დანამატების გამოყენებასთან დაკავშირებით.
- 5) მარილის მოხმარებასა და იოდის სტატუსს შორის დამოკიდებულების შეფასება საქართველოს მოსახლეობაში და სტატისტიკური ანალიზის ჩატარება საკვები იოდის მიღების ძირითადი წყაროების დასადგენად (ბუნებრივი იოდი საერთო დიეტაში, იოდი შინამეურნეობების მარილში, იოდირებული მარილი მზა საკვებში). ამ მიზნით უნდა განისაზღვროს ნატრიუმის კონცენტრაცია სასკოლო ასაკის ბავშვთა შარდში და ასევე ± 150 -200 განმეორებით შეგროვილ შარდის ნიმუშში.
- 6) შედარება ადრე ჩატარებულ იოდის კვლევებთან, და ასევე იმ კვლევებთან, რომელიც ჩატარდება მომავალში.
- 7) მარილში იოდის შემცველობის ნორმატიული მაჩვენებლების გადასინჯვის რეკომენდაციების შემუშავება; აგრეთვე რეკომენდაციების შემუშავება სასკოლო ასაკის ბავშვებისა და ორსული ქალების მიერ იოდის შემცველი კვებითი დანამატების გამოყენების თაობაზე.

3. მეთოდოლოგია

საქართველოში იოდის ეროვნული კვლევის დიზაინი შეიმუშავა გაეროს ბავშვთა ფონდის კონსულტანტმა მამუკა ნადარეიშვილმა. 3.1. და 3.2. თავები ეფუძნება აღნიშნული ანგარიშის შემოკლებულ და ადაპტირებულ ვერსიას[5]

3.1. კვლევის მონაწილეები და შერჩევის პრობლემები

ეროვნული კვლევის მომზადების ფაზაში, NCDC ტექნიკურმა ჯგუფმა მოგვცა რეკომენდაცია ჩაგვეტარებინა სამი დამოუკიდებელი კვლევა. შესაბამისად შეიქმნა კვლევის სამი მიმართულება:

- ქვეყნის მასშტაბით სასკოლო ასაკის, III-IV კლასის მონაწილეების კვლევა ;
- მთიანი რეგიონების სასკოლო ასაკის, III-IV კლასის მონაწილეების კვლევა;
- ქვეყნის მასშტაბით ორსული ქალების კვლევა.

ძირითადი იდეა მდგომარეობდა იმაში, რომ მოგვეპოვებინა ქვეყნის მასშტაბით ინფორმაცია იოდის სტატუსის შესახებ ზოგად პოპულაციაში - საერთო სტრატა. აღნიშნული ეფუძნება სასკოლო ასაკის ბავშვების შარდში იოდის კონცენტრაციის განსაზღვრას. სასკოლო ასაკის ბავშვებმა მთის რეგიონიდან, სადაც ისტორიულად აღინიშნება იოდის მაღალი დეფიციტი, შექმნეს მთის სტრატა. მთის სტრატის კვლევას საფუძვლად ედო ჰიპოთეზა, რომ იოდის დეფიციტი ჯერ კიდევ შესაძლებელია არსებობდეს ამ ძნელად მისაწვდომ რეგიონში. რადგან იოდის დეფიციტს აქვს გადამწყვეტი მნიშვნელობა ნაყოფის თავის ტვინის განვითარებისათვის, შეიქმნა მესამე, ორსულთა სტრატა, რომელმაც გააერთიანა ორსული ქალები მთელი ქვეყნის მასშტაბით.

განათლების სამინისტროს მონაცემების თანახმად, საქართველოში III-V კლასელი მოსწავლეების რიცხვი უტოლდება 133,000-ს. დიზაინის ეფექტი განისაზღვრა 2.5 -ით. ასეთ ვითარებაში, იმისთვის, რომ კვლევის ცდომილება იყოს ნაკლები 5%-ზე, ხოლო სანდოობის კოეფიციენტი შეადგენდეს 90%-ს, საჭიროა ჩატარდეს 900 ინტერვიუ საერთო სტრატაში. მთის სტრატის (სვანეთი და მთიანი აჭარა) კვლევაში იგივე შედეგების მისაღწევად, საჭიროა გამოკვლეული იყოს 320 მოსწავლე, 2000 სკოლის ასაკის ბავშვიდან, რომელიც ჯამურად ირიცხება აღნიშნულ რეგიონში. ანტენატალურ ცენტრებში წლის მანძილზე საკონსულტაციოდ მიდის 50,000 ორსული ქალი. იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილი იყოს პასუხის აუცილებელი სიზუსტე (ცდომილება ნაკლები 5%-ზე და სანდოობის კოეფიციენტი 95%) საჭიროა კვლევის მანძილზე შევაფასოთ 600 ორსული ქალი.

3.2. სკოლებისა და სკოლის მოსწავლეების არჩევანი

კვლევისათვის იყო გამოყენებული საკვლევი კლასტერის (ჯგუფის) ორ-საფეხურიანი არჩევანი. სკოლა მოაზრებული იყო კლასტერად. კვლევის დიზაინის ეფექტი დიდად არის დამოკიდებული თითოეულ კლასტერში ინტერვიუების რაოდენობაზე. წინა კვლევის ფარგლებში თითოეულ კლასტერში გამოკითხული იყო 8-10 წლის ასაკის 30 მონაწე. თუკი გამოკითხულ მონაწეთა რაოდენობა შემცირდება 30-დან 15-მდე, კვლევის დიზაინის ეფექტი შემცირდება 30-40%-ით, ხოლო შერჩევის ნიმუშის ეფექტურობა ამდენივე პროცენტით მოიმატებს. აღნიშნული შეამცირებს შეფასების ცდომილებას. ამრიგად, გადაწყდა რომ თითოეულ კლასტერში (სკოლაში) შესწავლილი ყოფილიყო 15 სასკოლო ასაკის ბავშვი.

8-10 წლის ბავშვები ძირითადად სკოლის III, IV და V კლასის მოსწავლეები არიან. განათლების სამინისტროს მონაცემებით საქართველოში III-V კლასში ირიცხება 132,74 მონაწე, ხოლო საქართველოს 11 ადმინისტრაციულ რეგიონში 2,242 სკოლაა.

კვლევა ჩატარდა საქართველოს ყველა რეგიონში. თითოეული რეგიონი გაიყო ქალაქისა და სოფლის კოჰორტებად. რადგან თბილისში მხოლოდ ქალაქის კოჰორტაა, საერთო მოსახლეობის სტრატა გაიყო 21 ჯგუფად.

სკოლა წარმოადგენდა პირველადი შერჩევის ერთეულს (კლასტერს). ქალაქის კოჰორტის ყოველ შერჩეულ სკოლაში გამოკვლეული უნდა ყოფილიყო 15 სასკოლო ასაკის ბავშვი (SAC). SAC რაოდენობა სოფლის სკოლებში დაბალია: სოფლის სკოლების 94% -ში 15 -ზე ნაკლები სასკოლო ასაკის ბავშვია. ამის გამო, სოფლის კოჰორტაში შემავალ ყველა შერჩეულ სკოლაში გამოკვლეული უნდა ყოფილიყო მხოლოდ 9 სასკოლო ასაკის ბავშვი. გამონაკლისს წარმოადგენს რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონი, სადაც მოსწავლეების რაოდენობა ყველაზე მცირეა. ამ რეგიონებში თითოეულ შერჩეულ სკოლაში გამოკვლეული იყო მხოლოდ 6 მოწაფე. ცხრილი 3 წარმოგვიდგენს კლასტერების/ სასკოლო ასაკის ბავშვების შემთავაზებულ გადანაწილებას რეგიონებისა და ქალაქი/სოფლის კოჰორტების მიხედვით. კლასტერის არჩევის დროს გამოყენებული იყო PPS (ზომის პროპორციული აღბათობა) მეთოდი.

ცხრილი 3. კლასტერების/ სასკოლო ასაკის ბავშვების გადანაწილება რეგიონებისა და ქალაქი/სოფლის ჯგუფებს მიხედვით საერთო სტრატაში [5]

რეგიონები	კლასტერების რაოდენობა			ინტერვიუების რაოდენობა		
	ქალაქის კოჰორტა	სოფლის კოჰორტა	სულ	ქალაქის კოჰორტა	სოფლის კოჰორტა	სულ
თბილისი	18		18	270		270
შიდა ქართლი	2	3	5	30	27	57
ქვემო ქართლი	3	5	8	45	45	90
კახეთი	2	4	6	30	36	66
სამცხე-ჯავახეთი	2	2	4	30	18	48
აჭარა	3	3	6	45	27	72
გურია	2	2	4	30	18	48
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	2	3	5	30	27	57
იმერეთი	5	3	8	75	27	102
მცხეთა-მთიანეთი	2	2	4	30	18	48
რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთი	2	2	4	30	12	42
სულ	43	29	72	645	255	900

რეგიონები ისტორიულად მძიმე იოდის დეფიციტით (სვანეთი და მთიანი აჭარა) გაერთიანდნენ მთის სტრატაში. ამ რეგიონებში 157 სკოლაა, რომელშიც 2,027 III-V კლასელია. სკოლების 40% -ში III-V კლასებში 9 მოწაფეზე ნაკლები სწავლობს. აღნიშნული მცირე ზომის სკოლების III-V კლასის მოწაფეებმა, მეზობელი სოფლების სკოლების III-V კლასის მოწაფეებთან ერთად შეადგინეს ერთი კლასტერი. შესაბამისად თითოეულ კლასტერში მოსწავლეთა რაოდენობა კვლავ დარჩა 9 ან მეტი. სასურველი სიზუსტის მისაღწევად 36 კლასტერში (42 სკოლა) უნდა შეფასდეს 324 სასკოლო ასაკის ბავშვი.

მარდის ნიმუშების განმეორებითი შეგროვება დაიგეგმა მთისა და საერთო სტრატის თითოეული შერჩეული კლასტერის 2 მოწაფეში . ამ ორი მოწაფის არჩევა ხდებოდა წინასწარ ინიციალური გამოკვლევის დროს, ხოლო ნიმუშების შეკრება ხდებოდა პირველი კვლევიდან 24 საათში. ჯამში მარდის განმეორებითი ნიმუშები შეგროვებული იქნა საერთო სტრატის 144 მოწაფისაგან და მთის სტრატის 72 მოწაფისაგან.

3.3. ორსული ქალების შერჩევა

საშუალოდ, ყოველთვიურად საქართველოს ანტენატალური ჯანრთელობის ცენტრებს აკითხავს ორსულობის პირველ ტრიმესტრში მყოფი 4,068 ორსული ქალი (PW), რაც შეადგენს დღეში საშუალოდ 185 ორსულს. აღნიშნული ვიზიტები არის უფასო და მოიცავს გინეკოლოგიის გასინჯვას და სისხლისა და შარდის ნიმუშების აღებას ლაბორატორიული ანალიზისათვის. კვლევის ფარგლებში ექიმის ან ექთნის დამატებითი ამოცანაა ინტერვიუს ჩატარება და კვლევის სპეციალური კითხვარის შევსება. გარდა ამისა, შარდის მცირე მოცულობა (დაახლოებით 1 მლ) უნდა იყოს აღებული ცალკე ფლაკონში, გაუკეთდეს ეტიკეტი და გაიგზავნოს თბილისში მდებარე ლაბორატორიაში იოდის ანალიზისათვის.

ერთი კვირის განმავლობაში 600 ორსული ქალის გამოსაკვლევად, უნდა მოხდეს დაკავშირება ქვეყანაში არსებული ანტენატალური ჯანმრთელობის ყველა ცენტრთან, რათა ისინი ჩაერთონ ორსულთა მობიდვაში. კვლევაში არჩართვის კრიტერიუმი ორსულთათვის არის მხოლოდ იოდის შემცველი კვებითი დანამატების მიღება.

3.4. მარილის და შარდის ნიმუშების შეგროვება. იოდის ლაბორატორიული განსაზღვრა მარილში, ასევე იოდის და ნატრიუმის ლაბორატორიული განსაზღვრა შარდში.

მარილისა და შარდის ნიმუშის შეგროვების პროცედურები მოცემულია დანართში 1. თითოეულ კლასტერში (სკოლაში) ყველა ნიმუში შეგროვებული იყო საქართველოს დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის საველე პერსონალის მიერ, 2017 წლის მაის-ივნისში. ორსულ ქალებში შეგროვდა მხოლოდ შარდის ნიმუშები რეგიონული ანტენატალური ცენტრის თანამშრომლების მიერ და გაიგზავნა თბილისში მდებარე ლაბორატორიაში. .

შარდში იოდის კონცენტრაცია შეფასებული იქნა სამედიცინო ლაბორატორიაში შპს „ტესტი დიაგნოსტიკა“ (მისამართი: ცინცაძის ქ. 61, თბილისი 0060, საქართველოს რესპუბლიკა) ექიმ ნელი ბარნაბიშვილის ზედამხედველობით. იოდირი წარმოადგენს კატალიზატორს ამონიუმის ცერიუმ (IV) სულფატის (ცერიტები, ყვითელი ფერის მარილი) აღდგენის რეაქციაში ცერიუმ (III)-ის ფორმად (უფერული მარილი) და მისი რაოდენობა ფასდება ფერის გაუჩინარების (Sandell-Kolthoff რეაქცია) სიჩქარის მაჩვენებლით. შარდში იოდის განსაზღვრის მეთოდიკა სპექტროფოტომეტრული მეთოდით, მას მერე რაც ამონიუმის პერსულფატი დაშლის შარდის ყველა ორგანულ კომპონენტს არაორგანულ კომპონენტად და გამოანთავისუფლებს იოდს, აღწერილია დანართში 2. ამავე დანართში წარმოდგენილია ხარისხის შიდა და გარე კონტროლის შედეგები. შარდში იოდის კონცენტრაცია მოცემულია $\mu\text{g}/\text{L}$ -ში (მიკროგრამებში თითო ლიტრზე).

ნატრიუმის შემცველობა შარდში შესწავლილი იყო იონსელექციური ელექტროდების გამოყენებით. შეგროვებული შარდი იგზავნებოდა სამედიცინო ცენტრში თბილისში: შპს „მრჩველი-ლიმბახის დიაგნოსტიკის ევროპული ჯგუფი“, საიდანაც ანალიზის ჩასატარებლად მასალის გადაგზავნა ხდებოდა სამედიცინო ცენტრში შპს “Labor Dr. Limbach and Kollegen” (ჰეიდელბერგი, გერმანია). შიდა ხარისხის კონტროლი ხორციელდებოდა 24 საათში ერთხელ, ყოველი კალიბრაციის შემდეგ და ასევე საჭიროებისას. შემთხვევით შერჩეულ შარდში იოდის რაოდენობა 64 -172 მმოლ/ლ-ზე ფარგლებშია. ლაბორატორიის ხარისხის გარე შეფასების სერტიფიკატი მოცემულია ფაილში.

მარილში იოდის შემცველობა (SI) ფასდებოდა იოდომეტრული ტიტრაციის მეთოდით, რაც შეესაბამებოდა GOST R (რუსეთის ფედერაციის სახელმწიფო სტანდარტი) 51575-2000 “საკვები იოდირებული მარილი. იოდისა და ნატრიუმის თიოსულფატის განსაზღვრის მეთოდები”² პროცედურებს. შეფასება ტარდებოდა თბილისის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში მდებარე ლაბორატორიაში „ტესტ ლაბორატორია“. იოდის მარილის შემცველობა განისაზღვრებოდა ერთეულებში მგ/კგ (მილიგრამი კილოგრამზე).

2 <http://gostexpert.ru/data/files/51575-2000/e7d5cd721eadd8486a06d4a04c478e5e.pdf>

ხარისხის შიდა კონტროლის პროცედურები, კონფერენციის, რეპროდუცირებისა და მონაცემების სიზუსტის კონტროლისათვის, ტარდებოდა GOST დოკუმენტის B დანართის შესაბამისად.

3.5. მონაცემების შეყვანა და სტატისტიკური ანალიზი

კვლევის ანკეტების, კითხვარების და ლაბორატორიული მონაცემების შედეგები (შარდში იოდის კონცენტრაცია (UIC), შარდში ნატრიუმის კონცენტრაცია (UNaC) და იოდის რაოდენობა მარილში (IS)) შეყვანილ იქნა მონაცემთა ბაზაში დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის ბაზის ადმინისტრატორის მიერ. კალკულაცია იყო ნაწარმოები Microsoft Excel-ში პროგრამაში Analyse-It plug-in პროგრამული უზრუნველყოფით (<https://analyse-it.com/>). მონაცემთა დამუშავება ეფუძნებოდა სტანდარტულ ეპიდემიოლოგიურ პროცედურებს (e.g., Altman DG et al, Statistics with Confidence 2nd Edition, BMJ Books, 2000; Bland M, Introduction to Medical Statistics 4th Edition, Oxford University Press , 2015). მონაცემთა შემოწმება ხდებოდა, როდესაც არსებობდა შესაძლებლობა, ანალიზის დუბლირებით, ვებ -პროგრამების მეშვეობით (Web Epi და Win-PEPI). UIC და UNaC მაჩვენებლები სასკოლო ასაკის ბავშვებში იყო კორექტირებული ინდივიდუალური ვარიაციების გათვალისწინებით, მედიცინის ინსტიტუტის მიერ შემოთავაზებული მეთოდის გამოყენებით. [6]. შედეგების ანგარიშში გამოყენებული იყო კორექტირებული UIC და UNaC მაჩვენებლები .

მრავლობითი წრფივი რეგრესიული ანალიზი განხორციელდა არაშეწონილ მონაცემებზე. იმის გამო, რომ UIC მაჩვენებლების სიზშირების განაწილება სასკოლო ასაკის მოსწავლეებში და ორსულ ქალებში გადახრილია, მრავლობითი რეგრესიისა და სხადასხვა ჯგუფებსა და რეგიონებს შორის სტატისტიკური განსხვავებების შეფასებისათვის გამოყენებულ იქნა ბუნებრივი ლოგარითმული ტრანსფორმაცია. მოსწავლეთა t-ტესტირებისათვის (Student's t-testing), ორმხრივი P-ს მნიშვნელობა 0.05-ზე ნაკლები, განხილული იყო როგორც მნიშვნელოვანი. ფიშერის F კრიტერიუმი (დისპერსიების ანალიზიდან) აჩვენებს ინდიკატორებს შორის ასოციაციის შედარებით სიძლიერეს.

4. შედეგები

4.1. კვლევის პოპულაცია

კვლევა ჩატარდა 2017 წლის მაის-ივნისში და მოიცავდა საქართველოს ყველა ადმინისტრაციული რეგიონის სკოლების მესამე და მეხუთე კლასის (8-10 წლის ასაკის) ორივე სქესის 1219 სკოლის მოსწავლეს. სასკოლო ასაკის ბავშვთა შეფასება განხორციელდა ორ განსხვავებულ სტრატაში: საერთო სტრატა (ქვეყნის მასშტაბით) და მთის სტრატა (აჭარისა და სვანეთის მთიანი დასახლებები). ქვეყნის მასშტაბით გამოკვლეულ ორსულ ქალთა ჯგუფი მოიცავს 663 ჩანაწერს, რომელიც მიღებულია საქართველოს ყველა რეგიონში ანტენატალური კლინიკებიდან, გარდა მცხეთა-მთიანეთისა.

4.1.2. სასკოლო ასაკის ბავშვთა (SAC) მონაცემთა ბაზის აღწერა

SAC სრული მონაცემთა ბაზა შედგება 1219 ჩანაწერიდან, რომელიც მოიცავს საქართველოს ყველა რეგიონს. აღნიშნული მონაცემები ნაწილდება როგორც საერთო, ასევე მთის სტრატაში. მონაცემთა შეგროვება მოიცავდა რამდენიმე ეტაპს: კითხვარის შევსება (**დანართი 3**), კითხვარს ავსებს SAC მშობელი ან ოფიციალური მეურვე; ნებისმიერ დროს აღებული შარდის ერთჯერადი ნიმუში და SAC ოჯახიდან აღებული მარილის ნიმუში. ნიმუშები ლაბორატორიული ანალიზის ჩასატარებლად იგზავნებოდა თბილისში.

კითხვარებზე დაყრდნობით, საერთო სტრატაში (ჯამში 894 ჩანაწერი) სასკოლო ასაკის ბავშვების 67.4% ქალაქის მაცხოვრებელია, ხოლო 22%- სოფლის. მთის სტრატაში (325 ჩანაწერი ჯამში) სასკოლო ასაკის ბავშვთა აბსოლუტური უმრავლესობა (95.3%) ცხოვრობს სოფელში და მხოლოდ 4.7% ქალაქში.

საერთო სტრატაში შარდში იოდის კონცენტრაცია (UIC) განისაზღვრა 847 სასკოლო ასაკის ბავშვში (94.7% შესრულების მაჩვენებელი) ყველა რეგიონიდან. მარილში იოდის (SI) შემცველობა განისაზღვრა 833 შემთხვევაში (93.2% შესრულების მაჩვენებელი):აქედან 569 შემთხვევაში იყო ქალაქში მაცხოვრებელი სასკოლო ოჯახის ბავშვის შინამეურნეობიდან აღებული მარილის ნიმუში და 264 შემთხვევაში სოფლის მაცხოვრებელთა შინამეურნეობიდან აღებული ნიმუში . მთის სტრატაში UIC განისაზღვრა 299 სასკოლო ასაკის ბავშვში (92% შესრულების მაჩვენებელი).

მარილში იოდის შემცველობა განსაზღვრულ იქნა საერთო სტრატის 833 სასკოლო ოჯახის ბავშვის შინამეურნეობიდან აღებულ მარილის ნიმუშში (93.2% შესრულების მაჩვენებელი) და 254 მარილის ნიმუშში მთის სტრატის შემთხვევაში (78.1% შესრულების მაჩვენებელი).

4.1.2. ორსულ ქალთა (PW) მონაცემთა ბაზის აღწერა

კვლევაში ორსულ ქალთა ჩართვა მოხდა 2017 წლის ივნისში, ერთი კვირის მანძილზე. კვლევაში ერთვებოდნენ ორსული ქალები საქართველოს ანტენატალური კლინიკებიდან, მათი რეგულარული ვიზიტისას კლინიკაში. მონაცემთა შეგროვება მოიცავდა: კითხვარის შევსებას (**დანართი 3**), შარდის ერთჯერადი ნიმუშის აღებას, რომელიც იგზავნებოდა თბილისში იოდის შემცველობის განსასაზღვრად (UIC).

მონაცემთა სრული ბაზა შედგებოდა 663 PW ჩანაწერისაგან , რომელიც მოპოვებულ იქნა 10 რეგიონის 165 კლინიკიდან (ცხრილი 4). არ იქნა მიღებული მონაცემები მხოლოდ მცხეთა-მთიანეთის რეგიონიდან, რადგან აღნიშნული რეგიონის თბილისთან სიახლოვის გამო, ორსულ ქალთა უმრავლესობა ამჟთბინებს ვიზიტები განახორციელოს დედაქალაქში მდებარე ანტენატალურ კლინიკებში. UIC მონაცემები მოპოვებულ იქნა 634 ორსულიდან (95.6% შესრულების მაჩვენებელი), რაც მოიცავდა 161 ანტენატალურ კლინიკას. საშუალოდ თითოეულ კლინიკაზე მოდიოდა 3.84 UIC

მონაცემი, რაც მერყეობდა 1.67-დან რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო ქართლში, 5.23-მდე სამეგრელოსა და ზემო სვანეთში.

ორუსლთა საშუალო ასაკი იყო 27 წელი (SD - სტანდარტული დევიაცია ან შერჩევის დევიაცია - 6.0). საშუალოდ ორსულობის ვადა იყო 2.7 თვე (SD 1.2), ხოლო ორსულთა 87.0% (n=554) იმყოფებოდა ორსულობის პირველ ტრიმესტრში.

ცხრილი 4. ორსულ ქალთა მონაცემთა ბაზის აღწერა

რეგიონის კოდი	კლინიკების რაოდენობა	ორსულ ქალთა ჩანაწერების რაოდენობა	პროცენტი	ორსულ ქალთა რაოდენობა UIC მონაცემებით	პროცენტი	UIC მონაცემის რაოდენობა კლინიკების მიხედვით
1- აჭარა	10	23	3.5	23	3.6	2.30
2- თბილისი	53	229	34.5	210	33.1	3.96
3 - კახეთი	12	37	5.6	35	5.5	2.92
4- იმერეთი	21	101	15.2	98	15.5	4.67
5 - სამეგრელო და ზემო სვანეთი	22	116	17.5	115	18.1	5.23
6 - შიდა ქართლი	11	45	6.8	43	6.8	3.91
7 - ქვემო ქართლი	18	45	6.8	43	6.8	2.39
8 - გურია	6	16	2.4	16	2.5	2.67
9 - სამცხე-ჯავახეთი	9	46	6.9	46	7.3	5.11
11 - რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი	3	5	0.8	5	0.8	1.67
საქართველო	165	663	100	634	100	3.84

4.2. იოდირებული მარილის მოხმარების ეროვნული და რეგიონული მაჩვენებლები

სკოლის ასაკის ბავშვთა შინამეურნეობებიდან აღებული მარილის ნიმუშებს (ნიმუში ოჯახს მოჰქონდა სკოლაში) ჩაუტარდათ ანალიზი მარილში იოდის (SI) შემცველობაზე, რისთვისაც გამოყენებული იყო ტიტრაციული მეთოდი. SI მონაცემთა რიცხვი შეადგენს 1,087; აქედან 833 ანალიზი განხორციელდა საერთო სტრატადან (დაფარვა 92.6%) და 254 მთის სტრატადან (დაფარვა 78.4%). მოხდა სტატისტიკური ანალიზის შეწონვა დაკლებული (missing) მონაცემების გათვალისწინებით.

4.2.1. მარილში იოდის შემცველობა - საერთო სტრატა

საერთო სტრატაში შეგროვებული იყო მარილის 833 ნიმუში. ყველა შემთხვევაში ჩატარდა ანალიზი მარილში იოდის შემცველობაზე (ცხრილი 5). ყველა ნიმუში შეიცავდა იოდის გარკვეულ რაოდენობას (იოდის უმცირესი კონცენტრაცია იყო 4.8 მგ/კგ). საერთო სტრატის ნიმუშებში მარილში იოდის რაოდენობა საშუალოდ იყო 32.9მგ/კგ (95% სანდოობის ინტერვალი: 32.4-33.5მგ/კგ). მარილის 833 ნიმუშიდან არცერთი არ იყო არაიოდირებული; იოდის უმცირესი რაოდენობა იყო 4.8მგ/კგ. მარილში იოდი შემცველობა ნაკლები იყო 15მგ/კგ-ზე ნიმუშების 2.4%-ში, ხოლო 86.4%-ში იოდის შემცველობა მერყეობდა 25-დან 55მგ/კგ-მდე.

ცხრილი 5. მარილში იოდის (SI) შემცველობა ქალაქისა და სოფლის მოსახლეობაში, საერთო სტრატა

მდებარეობა	რაოდენობა	საშუალო SI	SE (შერჩევის ცდომილება)	95% სანდოობის ინტერვალი
ქალაქი	620	33.4	0.35	32.7 - 34.1
სოფელი	213	31.8	0.47	30.9 - 32.8
სულ SAC	833	32.9	0.29	32.4 - 33.8

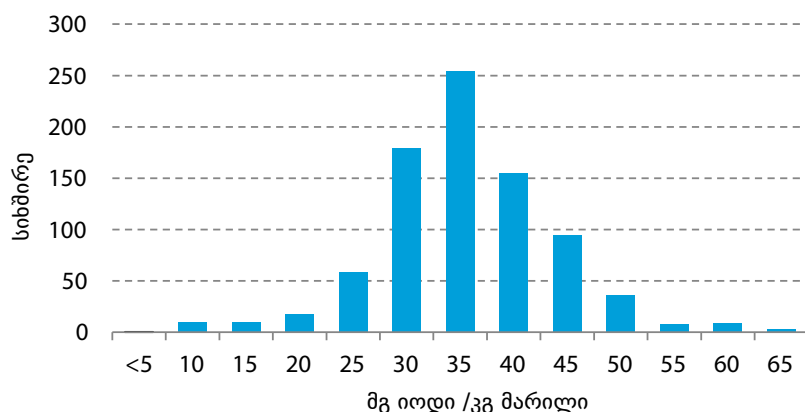
ქალაქში შინამეურნეობებიდან მოპოვებული მარილის ნიმუშებში SI შემცველობა (33.4მგ/კგ) გარკვეულწილად იყო მაღალი ($p < 0.01$), ვიდრე სოფლად (31.8მგ/კგ). ამის მიუხედავად SI შემცველობის განაწილება ადგილმდებარეობის მიხედვით პრაქტიკულად ერთნაირია (სურ. 1)

ცხრილი 6. მარილში იოდის (SI) შემცველობა რეგიონების მიხედვით, საერთო სტრატა

რეგიონი	რაოდენობა	საშუალო SI	SE (შერჩევის ცდომილება)	95% სანდოობის ინტერვალი
აჭარა	79	32.3	0.94	30.5 - 34.2
თბილისი	290	33.1	0.50	32.1 - 34.1
კახეთი	64	33.6	1.03	31.6 - 35.7
იმერეთი	104	33.6	0.90	31.8 - 35.4
სამეგრელო/ზემო სვანეთი	62	32.9	1.05	30.8 - 35.0
შიდა ქართლი	51	32.1	1.23	29.7 - 34.6
ქვემო ქართლი	105	33.4	0.61	32.2 - 34.6
გურია	20	32.6	2.13	28.1 - 37.0
სამცხე-ჯავახეთი	36	31.4	1.03	29.3 - 33.5
მცხეთა-მთიანეთი	17	28.9	1.29	26.2 - 31.7
რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი	4	32.6	5.92	7.1 - 58.1
ყველა SAC	833	32.9	0.29	32.4 - 33.5

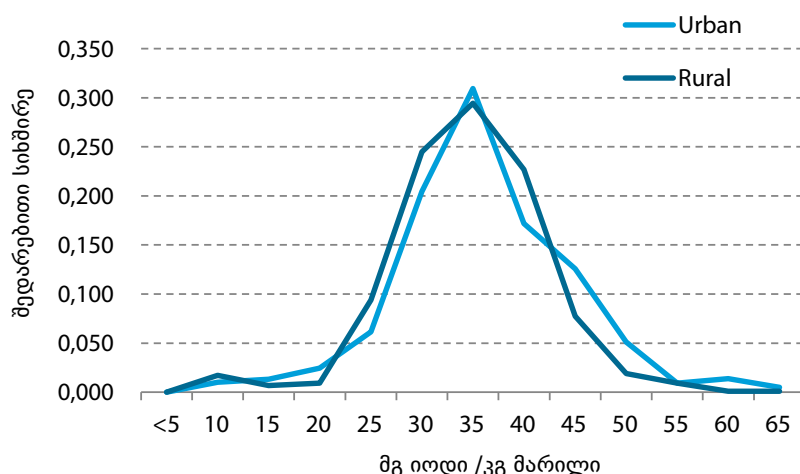
მარილში იოდის შემცველობის საშუალო მაჩვენებელი იყო ერთგვაროვანი რეგიონების მიხედვით და არ არსებობდა მათ შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება (ცხრილი 6). სიხშირული განაწილების ანალიზის (სურ. 2) მიხედვით მარილში იოდის მაჩვენებლები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია, მარილის ნიმუშების მხოლოდ 12.5%-ში არის იოდის შემცველობა ნაკლები 25მგ/კგ-ზე და 2.3%-ში მეტი 50 მგ/კგ-ზე.

სურ. 2 საერთო სტრატაში მარილში იოდის შემცველობის სიხშირული განაწილების ანალიზი



მარილში იოდის შემცველობის სიხშირული განაწილების ნიმუშები პრაქტიკულად ერთნაირია ქალაქისა და სოფლის შინამეურნეობებში შეგროვილ მარილის ნიმუშებში. (სურ.3)

სურ.3. მარილში იოდის შემცველობის სიხშირული განაწილება ქალაქისა და სოფლის ლოკაციებში, საერთო სტარატა.



4.2.2. მარილში იოდის შემცველობა - მთის სტრატა

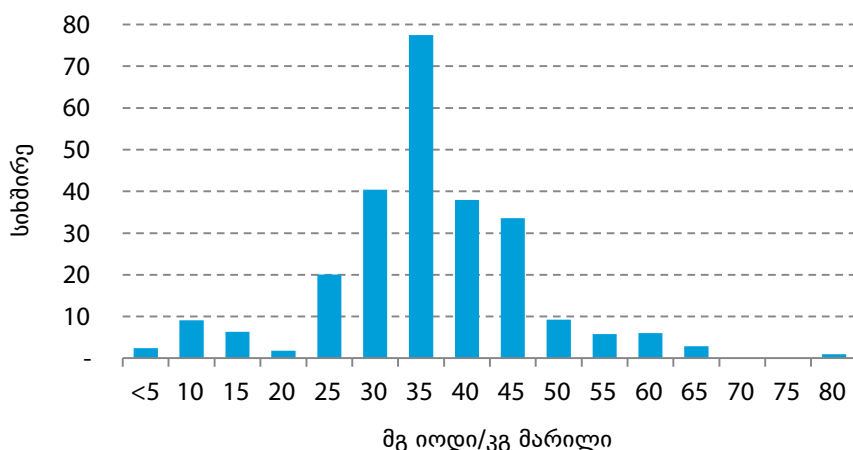
მთის სტრატაში შინამეურნეობებიდან იყო შეგროვებული მარილის 254 ნიმუში და შესაბამისად ჩატარდა ამდენივე კვლევა მარილში იოდის შემცველობაზე (SI) (ცხრილი 7). ყველა აღებული ნიმუში შეიცავდა იოდის გარკვეულ რაოდენობას (იოდის უმცირესი რაოდენობა იყო 2.7 მგ/კგ).

ცხრილი 7. მარილში იოდის (SI) შემცველობა რეგიონების მიხედვით მთის სტრატაში

რეგიონები	რაოდენობა	საშუალო SI	SE (შერჩევის ცდომილება)	95% სანდოობის ინტერვალი
აჭარა	186	33.2	0.81	31.6 - 34.8
სვანეთი	68	34.1	1.24	31.6 - 36.6
სულ მთა	254	33.4	0.68	32.1 - 34.8

მთიანი სტრატის ყველა 254 შინამეურნეობიდან აღებული მარილის ნიმუში შეიცავდა იოდის გარკვეულ რაოდენობას. მარილში იოდის შემცველობის საშუალო მაჩვენებელი იყო 33.4მგ/კგ (95% სანდოობის ინტერვალი : 32.1-34.8მგ/კგ). მარილში იოდის რაოდენობა ნაკლები იყო 15მგ/კგ-ზე ნიმუშების 7.0% -ში , ხოლო 80.5%-ში იოდის შემცველობა მერყეობდა 25 – 55მგ/კგ შორის (საქართველოს სტანდარტი). არაადექვატურად იოდირებული მარილი მთიან სტრატაში მნიშვნელოვნად მეტი იყო (7.0%) ($p < 0.05$), ვიდრე საერთო სტრატაში (2.4%).

სურ. 4 მთის სტრატაში მარილში იოდის შემცველობის სიხშირული განაწილების ანალიზი



სიხშირის გავრცელების ანალიზის (სურ. 4) მიხედვით მარილში იოდის მაჩვენებლები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია, მარილის ნიმუშების მხოლოდ 15.3%-ში არის იოდის შემცველობა ნაკლები 25მგ/კგ-ზე და 2.8%-ში მეტი 50 მგ/კგ-ზე.

4.2.3 ბაზრის განაწილება და მარილში იოდის შემცველობა მწარმოებლის მიხედვით.

სასკოლო ასაკის ბავშვების კვლევისას გამოყენებული იყო ცოდნის, დამოკიდებულებისა და ქცევის კითხვარი (KAP). გამოკითხვა ჩატარდა როგორც საერთო, ასევე მთის სტრატაში. KAP ანკეტის დეტალური შედეგები განხილულია ამ ანგარიშის 4.5 სექციაში. სხვა კითხვებთან ერთად **(დანართი 1. კითხვარი)**, სასკოლო ასაკის ბავშვების მშობლებს უნდა მოეწოდებინათ ასევე მარილის მწარმოებლის დასახელება. საკვები მარილი საქართველოში შემოდის სხვადასხვა წყაროებიდან. რადგან ბაზარზე ბევრი სხვადასხვა ფირმაა, მარილის შემოტანების კოდირება მოხდა მწარმოებელი ქვეყნის მიხედვით.

იოდირებული მარილი საქართველოში (საერთო სტრატა) უპირატესად შემოდის უკრაინიდან (63%), შემდეგ ადგილზე არის იმპორტი აზერბაიჯანიდან (19%) და თურქეთიდან (9%). მსაგავად საერთო სტრატისა, მთის სტრატაშიც უპირატესად მარილი შემოტანილი არის უკრაინიდან: აჭარაში შემოტანილი მარილის 60% და სვანეთში შემოტანილი მარილის 69% (ცხრილი 8).

ცხრილი 8. შინამეურნეობების მიერ გამოყენებული იოდირებული მარილის შემოტანი ქვეყნები, %

სტრატა	მწარმოებელი ქვეყანა	ქალაქის კოჰორტა	სოფლის კოჰორტა	სულ სტრატა
საერთო	უკრაინა	59.3	72.3	62.9
	აზერბაიჯანი	22.4	10.4	19.1
	თურქეთი	10.6	6.4	9.4
	ირანი	2.1	6.1	3.2
	სხვა	5.6	4.8	5.4
		აჭარა	სვანეთი	სულ სტრატა
მთის	უკრაინა	59.5	69.1	65.1
	აზერბაიჯანი	23.6	2.9	11.7
	თურქეთი	2.2	0.0	0.9
	ირანი	8.7	20.6	15.6
	სხვა	6.0	7.4	6.7

უკრაინიდან შემოტანილი მარილის წილი (72%) საერთო სტრატის სოფლის კოჰორტაში მნიშვნელოვნად მაღალია ($p < 0.05$), ვიდრე ქალაქის კოჰორტაში. ამის საპირისპიროდ, აზერბაიჯანიდან შემოტანილი მარილის წილი სოფლის კოჰორტაში (10%) მნიშვნელოვნად ნაკლებია ($p < 0.05$), ვიდრე ქალაქის კოჰორტაში (22%). ეს გასხვავება შესაძლებელია განპირობებული იყო იმ ფაქტით, რომ სოფლის მოსახლეობა უპირატესობას ანიჭებს უკრაინიდან შემოტანილ უხეშ მარილს, ხოლო ქალაქის მოსახლეობას კი ურჩევნია წვირლად დაფქვილი ეგრეთწოდებული “Extra” მარილი აზერბაიჯანიდან.

მთის სტრატაში, განასკუთრებით სვანეთში, მეორე ყველაზე ხშირად მოხმარებადი მარილი შემოდის ირანიდან (16%), შემდეგ ადგილზე არის აზერბაიჯანი (12%). აზერბაიჯანული მარილი განსაკუთრებით პოპულარულია აჭარაში. სხვადასხვა ქვეყნიდან შემოტანილი მარილის პროცენტული გადანაწილება მთის სტრატაში პრაქტიკულად იგივეა, რაც საერთო სტრატის სოფლის კოჰორტაში. მთის სტრატაში შინამეურნეობების მცირე ნაწილი იყენებს აზერბაიჯანიდან შემოსულ მარილს, ხოლო დიდი ნაწილი ირანიდან შემოტანილ მარილს. თურქეთიდან შემოტანილი მარილის წილი მცირეა როგორც აჭარაში, ასევე სვანეთში.

მარილში იოდის შემცველობა საერთო სტრატის შინამეურნეობებიდან ამოღებულ მარილის ნიმუშებში, რომელიც წარმოებული იყო სხვადასხვა ქვეყნის მიერ, ჰომოგენურია. მიუხედავად იმისა, რომ იოდის შემცველობა აზერბაიჯანიდან შემოტანილი მარილში გარკვეულწილად მაღალია, სხვადასხვა ქვეყნების მიერ წარმოებულ მარილში მაინც არ არის მნიშვნელოვანი გასხვავება იოდის შემცველობის კუთხით (ცხრილი 9).

ცხრილი 9. მარილში იოდის შემცველობა მწარმოებელი ქვეყნის მიხედვით, საერთო სტრატა

მწარმოებელი ქვეყანა	რაოდენობა	საშუალო SI	SE (შერჩევის ცდომილება)	95% სანდოობის ინტერვალი
უკრაინა	330	32.5	0.40	31.7 - 33.2
აზერბაიჯანი	103	35.3	0.88	33.6 - 37.0
თურქეთი	51	32.5	1.36	29.8 - 35.3
ირანი	18	31.8	1.52	28.5 - 35.0
სხვა	33	31.9	1.32	29.2 - 34.6
არ არის მონაცემი	298	32.9	0.50	31.9 - 33.9
მარილის ყველა ნიმუში	833	32.9	0.285	32.4 - 33.5

მთის სტრატაში თურქეთიდან შემოტანილი იყო მარილის მხოლოდ ერთი ნიმუში. აღნიშნულ ნიმუშში იოდის შემცველობა აღწევდა 40.2მგ/კგ-ზე. ეს ნიმუში შემდგომში აღარ იყო შეყვანილი სტატისტიკურ ანალიზში.

ცხრილი 10. მარილში იოდის შემცველობა მწარმოებელი ქვეყნის მიხედვით, მთის სტრატა

მწარმოებელი ქვეყანა	რაოდენობა	საშუალო SI	SE (შერჩევის ცდომილება)	95% სანდოობის ინტერვალი
უკრაინა	66	33.0	1.18	30.7 - 35.4
აზერბაიჯანი	10	35.2	2.36	29.7 - 40.6
ირანი	17	38.8	2.73	33.0 - 44.6
სხვა	7	32.8	4.09	22.8 - 42.8
არ არის მონაცემები	153	32.9	0.92	31.1 - 34.7
მარილის ყველა ნიმუში	253	33.4	0.682	32.1 - 34.8

საერთო სტრატის მსგავსად, მარილში იოდის შემცველობა მწარმოებელი ქვეყნების მიხედვით პრაქტიკულად მსგავსია და არ არსებობს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი სხვაობა, თუმცა ირანიდან შემოტანილ მარილში იოდის რაოდენობა ყველაზე მაღალია.

4.3. საერთო და მთის სტრატაში მარილში იოდის შემცველობის შედარება და ანალიზი

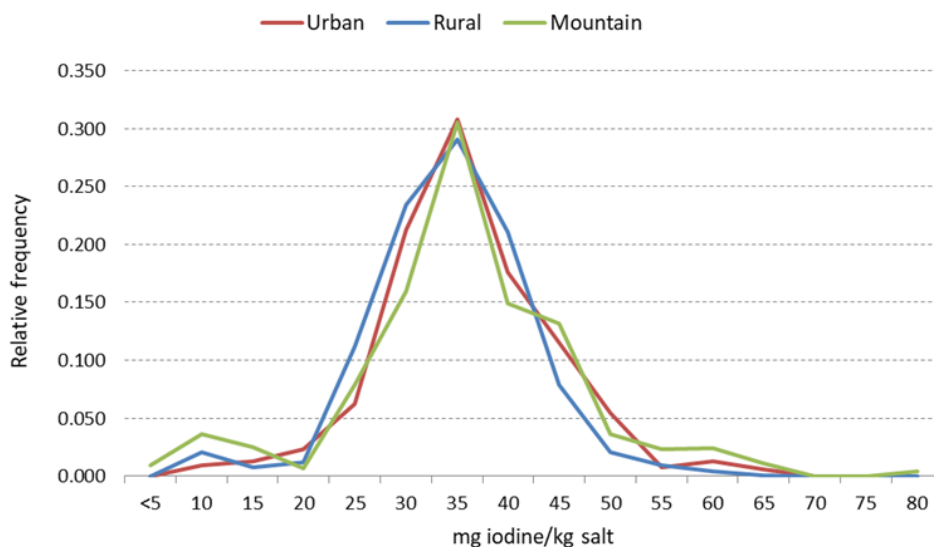
შედარება გვაჩვენებს, რომ მარილში იოდის რაოდენობა საერთო და მთის სტრატის ქალაქისა და სოფლის კოჰორტებში ერთნაირია (ცხრილი 11, სურ. 6). ასევე, აღსანიშნავია, რომ მარილში იოდის შემცველობა საერთო სტრატის სოფლის კოჰორტაში საშუალოდ ნაკლებია $\pm 5\%$ (1.6მგ/კგ) -ით. ამ მცირე განსხვავებამ ასახვა ჰპოვა შემდეგ მონაცემებზე: სოფლის კოჰორტაში, სხვა კოჰორტებთან შედარებით მარილში იოდის მაჩვენებლები, რომელიც მერყეობს 25-35 მგ/კგ შუალედში გაცილებით ხშირია, ხოლო იოდის მაჩვენებლების დიაპაზონი- 45-55მგ/კგ, გაცილებით იშვიათი.

ცხრილი 11. მარილში იოდის შემცველობა სტრატებისა და კოჰორტების მიხედვით.

სტრატა/კოჰორტა	რაოდენობა	საშუალო SI	SE (შერჩევის ცდომილება)	95% სანდოობის ინტერვალი
საერთო/ქალაქი	569	33.4	0.35	32.7 - 34.1
საერთო/სოფელი	264	31.8	0.47	30.9 - 32.8
მთის	254	33.4	0.68	32.1 - 34.8

იოდის შემცველობა შინამეურნეობების მიერ მოხმარებულ მარილში, საერთო და მთის სტრატაში იყო ფაქტიურად თანაბარი, მარილის წყაროს მიუხედავად. გამონაკლისს წარმოადგენდა ირანიდან შემოტანილი მარილი. ირანიდან შემოტანილ საკვებ მარილში, საერთო სტრატაში დაფიქსირებულია მარილის მნიშვნელოვნად დაბალი ($p < 0.05$) შემცველობა (31.8მგ/კგ), ვიდრე მთის სტრატაში (38.8მგ/კგ)

სურ. 6. მარილში იოდის შემცველობის შედარებითი სიხშირის განაწილება ქალაქის და სოფლის კოჰორტებში, საერთო და მთის სტრატა (ორივე კოჰორტის მაჩვენებელი გაერთიანებულია).



კვლევის ფარგლებში მოპოვებული მარილის 1097 ნიმუშიდან არცერთი არ იყო არაიოდირებული. მარილის ყველა ნიმუში შეიცავდა იოდის გარკვეულ რაოდენობას. იოდის უმცირესი კონცენტრაცია საერთო სტრატაში იყო 4.8მგ/კგ-ზე, ხოლო მთის სტრატაში 2.7მგ/კგ-ზე.

საერთო სტრატაში მარილში იოდის შემცველობა ნაკლები 15მგ/კგ-ზე აღინიშნებოდა მარილის ნიმუშების მხოლოდ 2.4% -ში. 86.4% -ში მარილში იოდის შემცველობა მერყეობდა 25-დან 55მგ/კგ-მდე, რაც შეესაბამებოდა საქართველოში არსებულ მარილის სტანდარტს. მთის სტრატაში მარილში იოდის შემცველობა ნაკლები 15მგ/კგ-ზე იყო ნიმუშების 7.0% -ში, ხოლო 80.5%-ში მარილში იოდის შემცველობა მერყეობდა 25 -დან 55მგ/კგ-მდე. არაადეკვატურად იოდირებული მარილის წილი მთის სტრატაში იყო მნიშვნელოვნად მაღალი ($p < 0.05$), ვიდრე საერთო სტრატაში (2.4%). მარილში იოდის შემცველობა ქალაქის კოჰორტიდან ამოღებულ ნიმუშებში (33.4მგ/კგ) იყო გარკვეულწილად მაღალი ($p < 0.01$) ვიდრე სოფლის კოჰორტაში (31.8მგ/კგ). თუმცა, მარილში იოდის შემცველობა სხვადასხვა ადგილმდებარეობის მიხედვით მაინც რჩებოდა თანაბარი (სურ. 6).

2017 წლის კვლევამ აჩვენა შესანიშნავი დაფარვის მაჩვენებლები: საქართველოს შინამეურნეობების 90%-ზე მეტი მოიხმარს ადეკვატურად იოდირებულ მარილს, რომელშიც იოდის შემცველობა მეტია 15მგ/კგ-ზე, როგორც საერთო, ასევე მთის სტრატაში. იოდირებული მარილის ხარისხი აღსანიშნავად მაღალი იყო, მიუხედავად მწარმოებელი ქვეყნისა და ფირმისა. შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საქართველო წარმატებით ართმევს თავს იოდის დეფიციტით განპირობებული მდგომარეობების ელიმინაციის პროგრამის მიზნებსა და ამოცანებს. (ცხრილი 1).

4.4. იოდის სტატუსი სასკოლო ასაკის ბავშვებში, მთელს ქვეყანაში და ასევე ცალკეული რეგიონების მიხედვით.

შარდში იოდის შემცველობის (UIC) საწყისი მონაცემები იყო კორექტირებული ინდივიდუალური ვარიაციების მიხედვით, რაც ეფუძნებოდა იოდის შემცველობაზე შარდის განმეორებით ანალიზს, 191 სკოლის ასაკის ბავშვში (ცხრილი 12).

ცხრილი 12. UIC საწყისი მონაცემების შესწორება ინდივიდუალური ვარიაციების მიხედვით

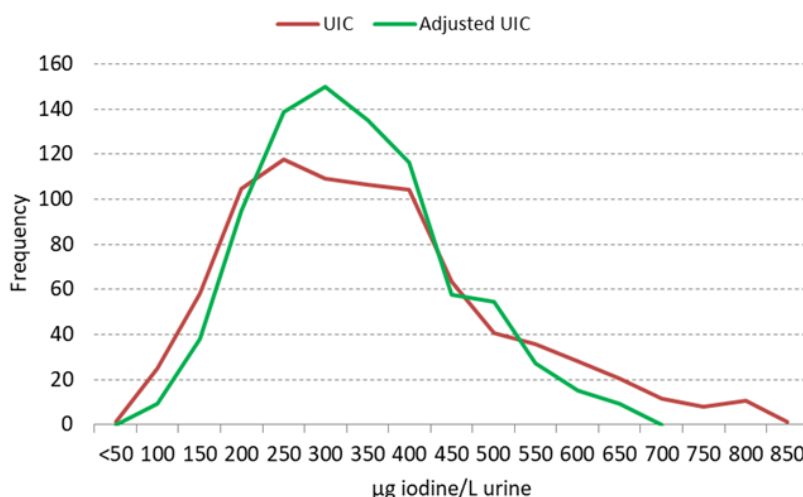
ვარიაციების წყარო	ვარიაცია	SD (სტანდარტული გადახრა) (ვარიაციების შიგნით = ჯამური ვარიაციების 41%-ს)	SD ფარდობა SAC შორის/სულ
SAC-ის შიგნით	0.114		
SAC შორის	0.162	0.402	0.766
სულ	0.276	0.525	

SD ფარდობის (სტანდარტული გადახრა) გამოყენებით, თითოეული სასკოლო ასაკის ბავშვისათვის UIC მნიშვნელობები შესწორდა IOM ფორმულის მეშვეობით. [6]. შესწორებული UIC = [(ინდივიდის UIC – ჯგუფის საშუალო მონაცემი)*SD ფარდობა] + ჯგუფის საშუალო მონაცემი.

4.4.1. საერთო სტრატა

საერთო სტრატაში UIC მაჩვენებელი მოპოვებული იყო 847 შემთხვევაში, ანუ დაფარვა შეადგენდა 94.1%-ს.

ნახ. 7. UIC სიხშირული განაწილება საერთო სტრატაში (შესწორებული vs. არაშესწორებული)



ცხრილი 13. შარდში იოდის შემცველობის საწყისი და შესწორებული მაჩვენებლების განაწილება, ინტრაპერსონალური ვარიაციების მიხედვით სკოლის III-IV კლასის მონაწილეებში, საერთო სტრატა

ცენტილი	UIC საწყისი მონაცემები ერთჯერადი შარდის ნიმუშში	შესწორებული UIC ინტერ პერსონალური ვარიაციების მიხედვით
10 th	149	174
25 th	208	224
50 th	302	298
75 th	406	374
90 th	538	464

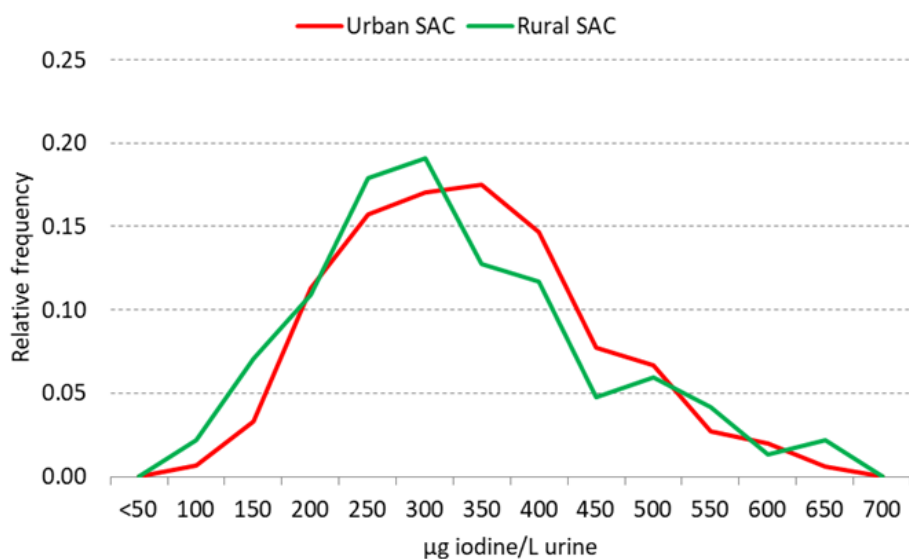
სურ 7 და ცხრ. 13 აჩვენებს, რომ UIC შესწორებული განაწილება იყო უფრო ნაკლებად გავრცელებული, ვიდრე საწყისი UIC მაჩვენებლები. მონაცემების შემდგომი ანალიზისათვის გამოყენებული იყო UIC შესწორებული მონაცემები.

ცხრილი 14. შესწორებული UIC ქალაქისა და სოფლის ლოკაციების მიხედვით

ლოკაცია	N	მედიანა	ინტერ-კვარტილური ინტერვალი		
ქალაქი	579	304	233	-	380
სოფელი	268	275	212	-	361
სულ SAC	847	298	224	-	374

სკოლის ასაკის ბავშვებში შესწორებული UIC მედიანა, მთელი ქვეყნის მასშტაბით (საერთო სტრატა) უტოლდებოდა 298 μ გ/ლ-ს, რაც იოდის ოპტიმალური ნუტრიციული რაოდენობის (100-299 μ გ/ლ) ფარგლებშია, თუმცა უახლოვდება ოპტიმალური შუალედის ზედა ლიმიტს (ცხრილი 14). ქალაქის SAC -ში აღინიშნა 10% (29 μ გ/ლ)-ით მაღალი UIC (304 μ გ/ლ), ვიდრე სოფლის SAC-ში (275 μ გ/ლ). შესწორებული UIC სიხშირის განაწილება ქალაქისა და სოფლის ჯგუფებში მოცემულია მე-8 სურათზე.

სურ. 8. შესწორებული UIC (μ გ/ლ) სიხშირული განაწილება სკოლის ასაკის ბავშვებში ქალაქისა და სოფლის კოჰორტებში.



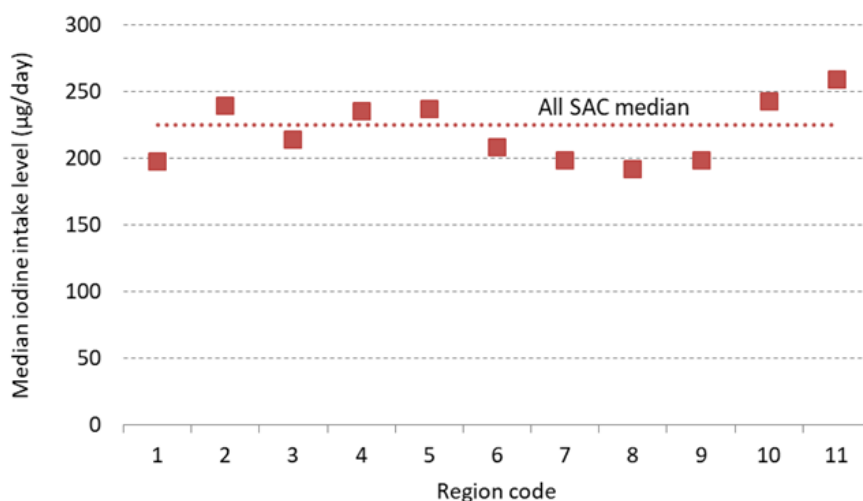
ცხრილი 15. შესწორებული UIC (μ გ/ლ) სიხშირული განაწილება სკოლის ასაკის ბავშვებში რეგიონების მიხედვით

რეგიონის კოდი და სახელი	რაოდენობა	მედიანა	ინტერ-კვარტილური ინტერვალი		
1 - აჭარა	81	286	211	-	369
2- თბილისი	294	315	251	-	383
3 - კახეთი	66	289	237	-	386
4 - იმერეთი	106	280	209	-	314
5 - სამეგრელო/ ზემო სვანეთი	63	310	246	-	371

რეგიონის კოდი და სახელი	რაოდენობა	მედიანა	ინტერ -კვარტილური ინტერვალი
6 - შიდა ქართლი	52	286	215 - 351
7 - ქვემო ქართლი	107	258	204 - 336
8 - გურია	20	225	155 - 324
9 - სამცხე-ჯავახეთი	37	242	215 - 352
10 - მცხეთა-მთიანეთი	18	308	259 - 401
11 -რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი	4	327	222 - 405
სულ SAC	847	298	224 - 374

სურ. 9 და ცხრ. 15 წარმოგვიდგენს შესწორებული UIC მაჩვენებლის მედიანის განაწილებას საქართველოს რეგიონების მიხედვით. უმცირესი UIC მედიანა (225µგ/ლ) აღინიშნებოდა გურიაში, მაშინ როდესაც UIC მედიანა რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო ქართლში იყო ყველაზე მაღალი -327µგ/ლ.

სურ.9. UIC მედიანის (µგ/L) განაწილება საქართველოს რეგიონების მიხედვით. (რეგიონების კოდები და დასახელებები მოცემულია მე-14 ცხრილში)



4.1.2. მთის სტრატა

UIC მონაცემები მოპოვებული იყო 299 შემთხვევაში, შესაბამისად დაფარვა იყო 92.3%. სტატისტიკური ანალიზის შეწონვა მოხდა სტარტის შიგნით კლასტერების მიხედვით ნაკლები მონაცემების გათვლისწინებით.

ცხრილი 16A. შარდის ერთჯერად ნიმუშში იოდის შემცველობის განაწილება და შესწორება ინტერპერსონალური ვარიაციების მიხედვით, III-IV კლასის მონაფეხები, მთის სტრატა

ცენტილი	UIC საწყისი მონაცემები ერთჯერადი შარდის ნიმუშში	შესწორებული UIC ინტერ პერსონალური ვარიაციების მიხედვით
10 th	125	146
25 th	178	192
50 th	247	247
75 th	368	335
90 th	468	403

ისევე როგორც საერთო სტრატაში, შესწორებული UIC მონაცემების განაწილება მთის კოჰორტაში უფრო ნაკლებად არის გავრცელებული, ვიდრე სანყისი UIC მაჩვენებლები. მონაცემების შემდგომი ანალიზი ხორციელდებოდა შესწორებული UIC მონაცემების (ცხრილი 16A) მიხედვით.

მთლიან მთის სტრატაში UIC მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებში იყო 247 μ გ/ლ, ასეთივე მონაცემები იყო ცალკეულ ორ რეგიონში- აჭარაში (სტრატის კოდი 70) და სვანეთში (სტრატის კოდი 90) . ცხრილი 16 B წარმოგვიდგენს შედეგებს. არ გამოვლინდა სასკოლო ასაკის ბავშვების შარდში იოდის კონცენტრაციებს შორის სხვაობა მთის სტრატის ორ რეგიონს შორის.

ცხრილი 16B. შესწორებული UIC (μ გ/ლ) რეგიონების მიხედვით , მთის სტრატა

რეგიონი	რაოდენობა	მედიანა	ინტერ-კვარტილური ინტერვალი
აჭარა	237	247	194 - 327
სვანეთი	62	247	180 - 337
სულ SAC	299	247	178 - 368

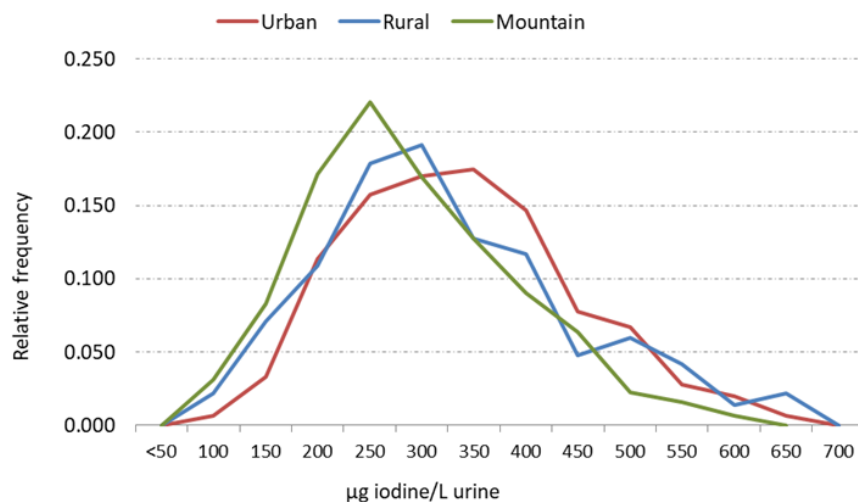
4.5. სასკოლო ასაკის ბავშვებში შარდში იოდის კონცენტრაციის (UIC) ანალიზის შედეგები საერთო და მთის სტრატაში

ქვემოთ განთავსებული ცხრილი 17 და სურ. 10 წარმოგვიდგენს UIC მედიანის მაჩვენებლებს ქალაქის და სოფლის სასკოლო ასაკის ბავშვების შარდში, საერთო და მთის სტრატაში. ქალაქის კოჰორტაში UIC მედიანის მაჩვენებლები 29 μ გ/ლ-ით მაღალი იყო სოფლის SAC მონაცემებზე (საერთო სტრატა), ასევე UIC მედიანის მაჩვენებლები მთის სტრატის სასკოლო ასაკის ბავშვებში 51 μ გ/ლ-ით ნაკლები იყო ქალაქისა და სოფლის UIC მედიანის გაერთიანებულ მაჩვენებელზე. მიუხედავად იმისა, რომ განსხვავება თვალსაჩინოა, UIC მედიანის მაჩვენებლები სასკოლო ასაკის ბავშვების ნებისმიერ ჯგუფში საგრძნობლად მაღალია იოდის დეფიციტის ზღვრულ მაჩვენებელზე. UIC მედიანის მაჩვენებელი ნაკლები 100 μ გ/ლ-ზე სამივე კოჰორტაში შეადგენდა 0.6%, 2.2% და 3.1% ქალაქის, სოფლის და მთის რეგიონებში შესაბამისად.

ცხრილი 17. შესწორებული UIC მონაცემები (μ გ/ლ) სასკოლო ასაკის ბავშვების სტრატებისა და კოჰორტების მიხედვით

კოჰორტა/სტრატა	N	მედიანა	ინტერ-კვარტილური ინტერვალი
ქალაქის SAC	579	304	233 - 380
სოფლის SAC	268	275	212 - 361
მთის SAC	299	247	178 - 368

სურ. 10. UIC მონაცემების (µg/ლ) სიხშირული განაწილება ქალაქისა და სოფლის კოჰორტების მიხედვით საერთო და მთის სტრატებში.



მთელი ქვეყნის მასშტაბით ყველა კოჰორტაში სასკოლო ასაკის ბავშვების UIC მედიანა, (298µg/ლ), მოსახლეობის იოდის ოპტიმალური ნუტრიციის ფარგლებში იყო (100-299µg/ლ), თუცა მეტად იყო მიახლოებული ზედა ზღვართან.

4.6. სასკოლო ასაკის ბავშვებში იოდის მიღების შედარება და ანალიზი, საერთო და მთის სტრატაში

კვლევის შემდეგი საფეხური არის სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების ანალიზი, რაც ეფუძნება მათ შარდში იოდის კონცენტრაციასა და მათი სხეულის წონას; მიღებული მონაცემები შედარდა მათი ასაკის შესაბამის იოდის ყოველდღიური მოხმარების სავარაუდო საშუალო მოთხოვნილებას (EAR) და იოდის მიღების რეკომენდებულ ლიმიტურ ზედა ზღვარს(UL).

სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მოხმარება დათვლილი იყო შესწორებულ UIC მაჩვენებლებზე დაყრდნობით, IOM-ის[7] მიერ მოწოდებული ფორმულით:

$$\text{იოდის მიღება (µg/დღ)} = \text{UIC (µg/ლ)} / 0.92 * 0.0009 \text{ (ლ/სთ/კგ*24სთ/დღ)} * \text{სხეულის წონა(კგ)},$$

გამარტივებული ფორმულა:

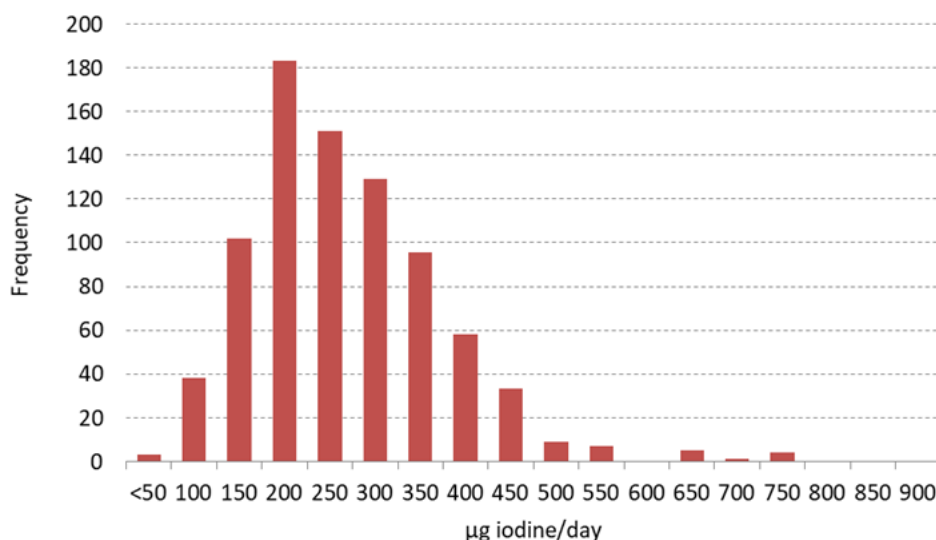
$$\text{იოდის მიღება (µg/დღ)} = \text{UIC (µg/ლ)} * 0.0235 * \text{სხეული წონა (კგ)}.$$

4.6.1. სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების ანალიზი საერთო სტრატაში

იოდის მიღების მონაცემები ხელმისაწვდომია 820 სასკოლო ასაკის ბავშვში; შესაბამისად სახეზეა 91.1% დაფარვა. ასაკისათვის სპეციფიური, იოდის ყოველდღიური მოხმარების EAR და UL მაჩვენებლები აღებულია IOM ანგარიშიდან [7]. აღნიშნული მონაცემები შედარებული იყო კვლევაში ჩართული სასკოლო ასაკის ბავშვების იოდის ყოველდღიური მოხმარების მონაცემებს, იმ მიზნით რომ დაგვედგინა იოდის არაადექვატური (EAR-ზე ნაკლები) და ჭარბი (UL -ზე მაღლა) მიღების პრევალირება.

ყველა სასკოლო ასაკის ბავშვთა მხოლოდ 1,8% იღებდა იოდს მათი ასაკისათვის საჭირო მოთხოვნილებაზე (EAR) ნაკლები რაოდენობით (არაადეკვატური მიღება), ხოლო ბავშვთა საერთო რაოდენობის 1,3%-ს აღენიშნებოდა იოდის ჭარბი მოხმარება, ანუ მაჩვენებელი იყო UL-ზე ზემოთ. ეს შედეგები არის ადეკვატური იოდური ნუტრიციის მქონე მოსახლეობის დასაშვებ დონეზე (2,3%) ნაკლები.

სურ. 11. სკოლის ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების მაჩვენებლების სიხშირული განაწილება საქართველოში (საერთო სტრატა)



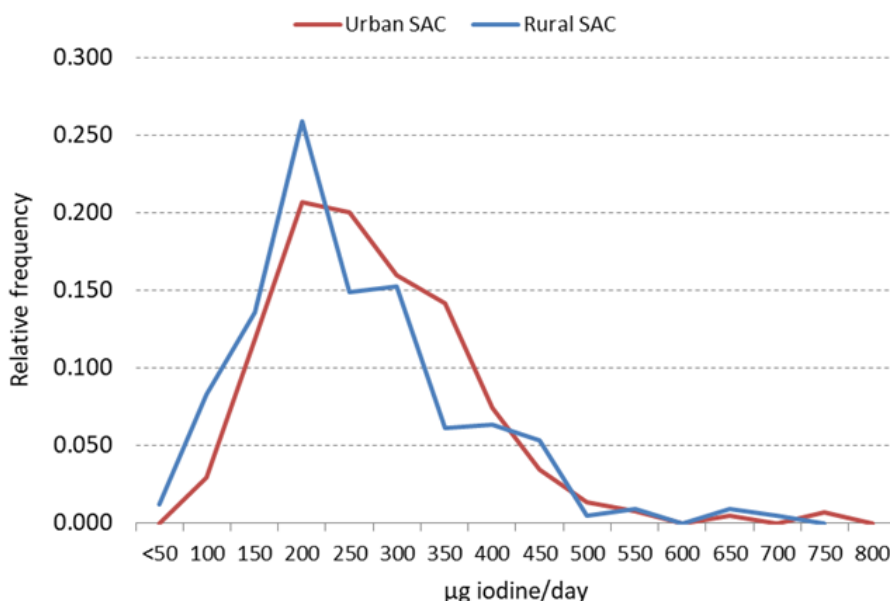
ცხრილი 18. იოდის მიღების განაწილების პარამეტრები

N	ცენტილები				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
820	124	167	227	304	375

იოდის მოხმარების საშუალო მაჩვენებელი სასკოლო ასაკის ბავშვებში იყო დაახლოებით 227µგ/დღეში, ინტერ-კვარტილური ინტერვალი შეადგენდა 160-304 µგ/დღეში. მონაცემებზე დაყრდნობით (ცხრილი 18, სურ.11) შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ჯამში საქართველოში სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მოხმარება ოპტიმალურია.

იოდის არასაკმარისი, EAR-ზე დაბალი, მიღების პრევალენტობა იყო 0,7% ქალაქში მაცხოვრებელი სასკოლო ასაკის ბავშვებისათვის და 4.5 სოფლის მოსახლეობისათვის. მიუხედავად იმისა, რომ სოფლად მცხოვრები სასკოლო ასაკის ბავშვებში იოდის არასაკმარისი მოხმარების პრევალენტობა უფრო მაღალი იყო, ვიდრე მოსალოდნელია იოდის ადეკვატური ნუტრიციის მქონე პოპულაციაში (2,3%), ეს განსხვავება არ არის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი. იოდის ჭარბი მიღების პრევალენტობა (UL-ზე მაღალი) ქალაქის სასკოლო ასაკის ბავშვებში იყო 1,2%, ხოლო სოფლად 1,4%. ორივე მაჩვენებელი უფრო დაბალია, ვიდრე მოსალოდნელია იოდის ადეკვატური ნუტრიციის მქონე პოპულაციაში (2,3%) (სურ. 12)

სურ. 12. სასკოლო ასაკის ბავშვებში იოდის მიღების შედარებითი სიხშირის განაწილება ქალაქისა და სოფლის პოპულაციაში



იოდის მიღება ქალაქში მაცხოვრებელ სასკოლო ასაკის ბავშვებში იყო 12-13% -ით მაღალი ვიდრე სოფლად, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ ქალაქში მაცხოვრებელი სასკოლო ასაკის ბავშვები მოიხმარდნენ დღეში 29µg-ით მეტი იოდის რაოდენობას, ვიდრე სოფლის მოსწავლეები. იოდის მიღების განაწილება (სურ. 12) ნათლად აჩვენებს იოდის მუდმივად მაღალ მოხმარებას ქალაქში მაცხოვრებელი სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ, იოდის მიღების მთელს დიაპაზონში დღეში ± 400 მკგ-მდე. დღეში 400µg მეტი იოდის მიღებისას, განაწილება აჩვენებს მცირედ განსხვავებას ქალაქისა და სოფლის SAC-ს შორის(ცხრილი 19).

ცხრილი 19. იოდის მიღების განაწილება ქალაქისა და სოფლის სასკოლო ასაკის ბავშვებს შორის

მდებარეობა	N	ცენტილები				
		10th	25 th	50 th	75 th	90 th
ქალაქი	560	134	169	234	311	374
სოფელი	260	103	153	205	284	379
სულ SAC	820	124	167	227	304	375

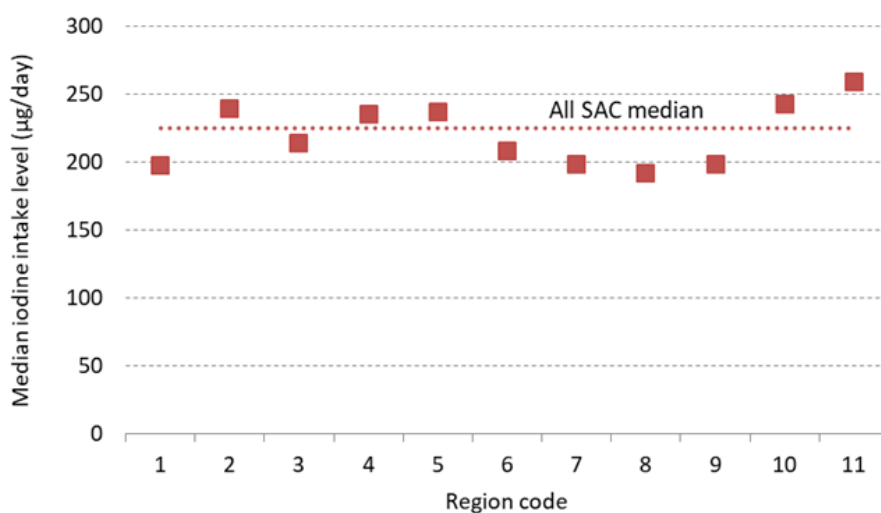
არსებობს სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების გარკვეული განსხვავებები საქართველოს რეგიონების მიხედვით (ცხრილი 20, სურ. 13).

ცხრილი 20. იოდის მიღება სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში

კოდი/რეგიონი	რაოდენობა	მედიანა	ინტერ-კვარტილური ინტერვალი
1 - აჭარა	83	198	155 - 298
2 - თბილისი	271	239	181 - 313
3 - კახეთი	80	214	168 - 316
4 - იმერეთი	84	235	168 - 312
5 - სამეგრელო და ზემო სვანეთი	64	236	172 - 321
6 - შიდა ქართლი	37	208	158 - 264
7 - ქვემო ქართლი	83	198	150 - 268
8 - გურია	43	192	149 - 281
9 - სამცხე-ჯავხეთი	53	199	146 - 267
10 - მცხეთა-მთიანეთი	17	243	199 - 309
11 - რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი	4	259	224 - 390
სულ SAC	820	227	167 - 304

იოდის მიღების ყველაზე მცირე საშუალო მაჩვენებელი (192 μ გ/დღ), დაფიქსირდა მე- 8 რეგიონში (გურია), ხოლო ყველაზე მაღალი საშუალო მაჩვენებელი (259 μ გ/დღ), მე-11 რეგიონში (რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო ქართლი)

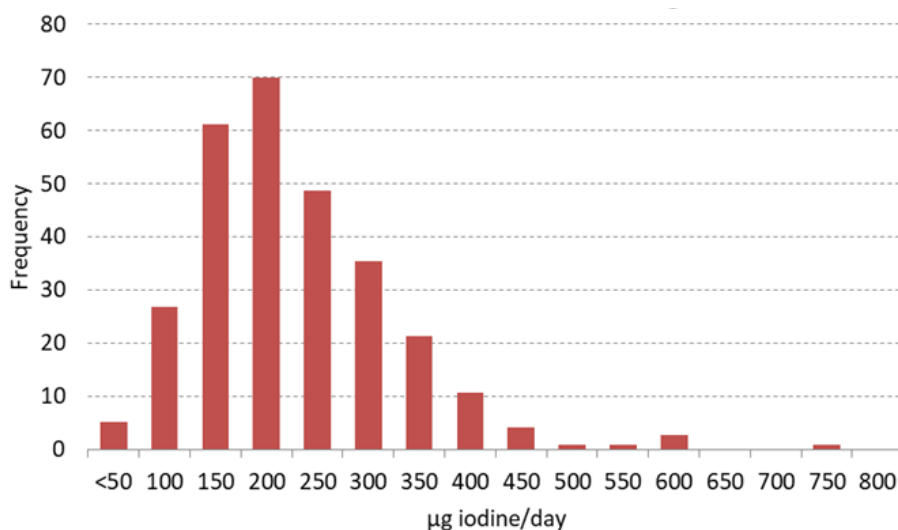
სურ. 13. სასწავლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების საშუალო მაჩვენებლები საქართველოს რეგიონების მიხედვით (რეგიონის კოდები და დასახელებები მოცემულია მე-20-ე ცხრილში)



4.6.2. სასკოლო ასაკის ბავშვებში იოდის მიღების ანალიზი საერთო და მთის სტრატაში.

მთის სტრატაში ხელმისაწვდომია 289 სასკოლო ასაკის ბავშვის მიერ იოდის მოხმარების მონაცემები; მოცვა შეადგენს 89.2%. მთის სტრატაში, სასკოლო ასაკის ბავშვების 4.8%-ში იოდის მიღების მაჩვენებელი EAR -ზე ნაკლები იყო (არაადექვატური მიღება), ხოლო 0,3%-ში აღინიშნებოდა UL-ზე მაღალი იოდის მიღების მაჩვენებელი (ჭარბი მიღება)

სურ. 14. სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების მაჩვენებლების სიხშირული გადანაწილება საქართველოში (მთის სტრატა)



იოდის მიღების საშუალო მაჩვენებელი მთის სტრატის მოწაფეებში იყო 184µგ/დღ, ინტერ-კვარტილური ინტერვალი 141-254µგ/დღ (სურ. 14, ცხრილი 20).

ცხრილი 20. იოდის მიღების განაწილების პარამეტრები სკოლის ასაკის ბავშვებში (სკოლის სტრატა)

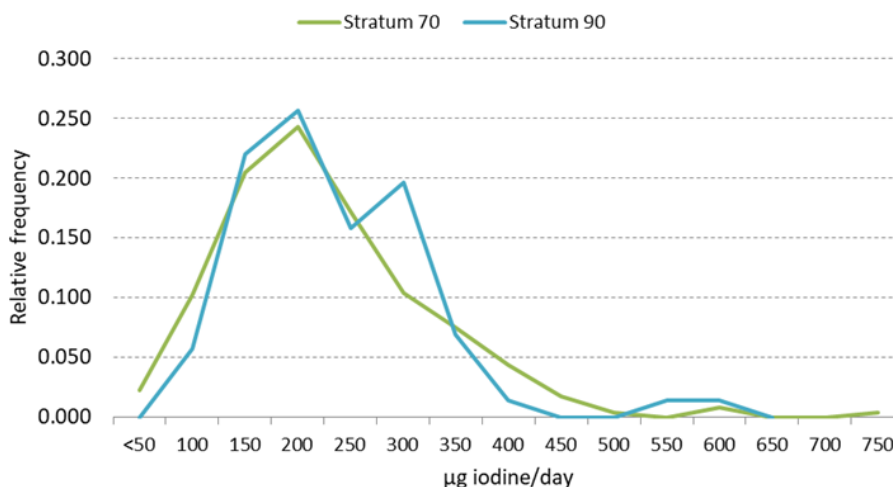
N	ცენტილები				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
289	99	141	184	254	322

აჭარაში (სტრატა 70), სასკოლო ასაკის ბავშვების 5.3% მოიხმარს იოდის ისეთ რაოდენობას, რომელიც ნაკლებია ასაკისთვის სპეციფიურ EAR-ზე, ხოლო სვანეთში იმ სასკოლო ასაკის ბავშვების რაოდენობა რომლებიც EAR -ზე ნაკლებ იოდს იღებენ უტოლდება 3.0%-ს. აჭარაში იოდის მოხმარების ზედა ზღვარზე (UL) მეტ იოდს იღებდა მხოლოდ ერთი მოწაფე (სტრატის 0,4%), ხოლო სვანეთში არც ერთი მოწაფე არ იღებდა იოდის ისეთ რაოდენობას, რომელიც მეტი იყო UL-ზე.

ცხრილი 21. სკოლის ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების განაწილება კოჰორტების მიხედვით (მთის სტრატა)

კოჰორტა	N	ცენტილები		
		25 th	50 th	75 th
აჭარა = 70	229	141	185	253
სვანეთი = 90	60	133	172	257
სულ მთის სტრატის SAC	289	141	184	254

სურ. 15. სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების მაჩვენებლების განაწილება მთის სტრატის ლოკაციების მიხედვით (აჭარა და სვანეთი)

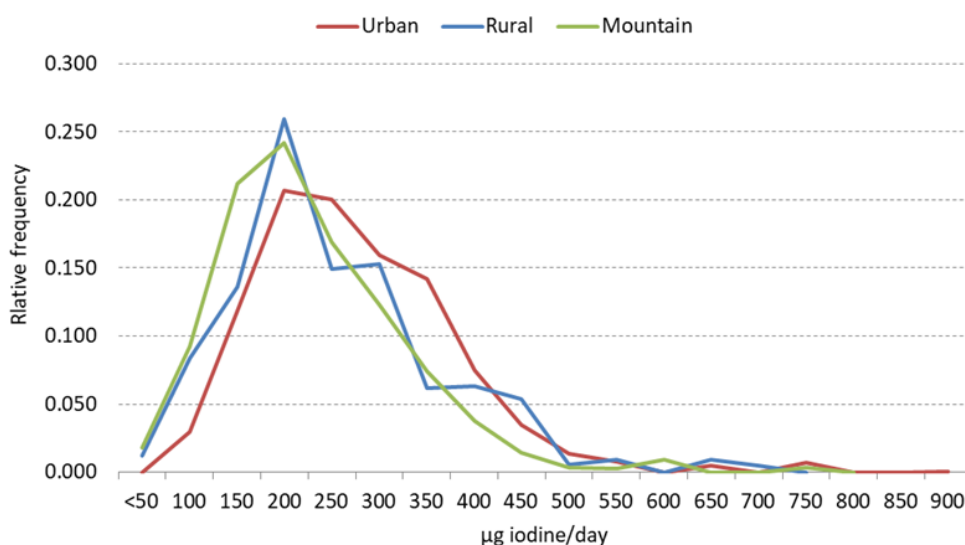


ცხრილი 21 და სურ. 15 ნათლად აჩვენებს, რომ მიუხედავად იოდის არასაკმარისი მოხმარების მაღალი პრევალენტობისა აჭარაში, აჭარის მთიანი რეგიონის (სტრატა 70) სასკოლო ასაკის ბავშვები იღებენ მეტ იოდს, ვიდრე მათი თანატოლები სვანეთის მთიანი რეგიონიდან.

4.6.3. საერთო და მთის სტრატაში იოდის მიღების მონაცემების შედარება

სურ. 16 წარმოგვიდგენს სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მოხმარების მაჩვენებლების სიხშირეების განაწილებას კოჰორტების (ქალაქის და სოფლის კოჰორტები) და სტრატას (მთის სტრატა) მიხედვით. ანალიზი ნათლად გვაჩვენებს, რომ მთის სტრატის მოსწავლეების მიერ იოდის მიღება ნაკლებია საერთო სტრატაში მოწაფეების მიერ იოდის მიღებაზე 43µგ-ით დღეში (19%). თუ კი ამ მონაცემებს შევადარებთ ასაკისათვის შესაბამის იოდის ყოველდღიურ მოთხოვნილებას (EAR), იოდის მიღების დეფიციტის პრევალენტობა სოფლის მოსწავლეებში (4,5%) და მთის მოსწავლეებში (4,8%) ერთმანეთის მსგავსია და ამავე დროს $\pm 6-7$ -ჯერ აღემატება ქალაქში მაცხოვრებელ SAC მონაცემებს (0.7%).

სურ. 16. სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მოხმარების მაჩვენებლების შედარებითი სიხშირის განაწილება კოჰორტებში (ქალაქისა და სოფლის კოჰორტა) და სტრატაში (მთის სტრატა)



იოდის არაადექვატური მიღების ყველაზე მაღალი პრევალენტობა (5.3%) გამოვლინდა მთიან აჭარაში. იოდის ჭარბი მოხმარების (მეტი ვიდრე UL, ანუ 600 $\mu\text{g}/\text{დღ}$) პრევალენტობა ყველა კოჰორტაში ნაკლებია 2,3%-ზე, რაც წარმოადგენს მისაღებ რაოდენობას იოდის ოპტიმალური ნუტრიციის მქონე მოსახლეობისათვის (ცხრილი 22).

ცხრილი 22. სკოლის ასაკის ბავშვებში იოდის მიღება კოჰორტების/სტრატეგიების მიხედვით და იოდის არასაკმარისი და ჭარბი მიღების პრევალენტობა

კოჰორტა	იოდის მიღება კოჰორტების მიხედვით			იოდის მიღების პრევალენტობა	
	რაოდენობა	მედიანა	ინტერ-კვარტილური ინტერვალი	არასაკმარისი	ჭარბი
ქალაქის SAC	560	234	169 to 311	0.7%	1.2%
სოფლის SAC	260	205	153 to 284	4.5%	1.4%
მთის SAC	289	184	141 to 254	4.8%	0.3%

იოდის მიღების მონაცემებმა კიდევ ერთხელ დაადასტურა მარილის უნივერსალური იოდირების პროგრამის როლი ქვეყნის მასშტაბით მოსახლეობის იოდის ოპტიმალურ ნუტრიციაში. უფრო მეტიც, არ არსებობს თვალსაჩინო განსხვავება იოდის მოხმარების დონეებს შორის საერთო პოლულაციასა და მთის რეგიონში მაცხოვრებლებს შორის (აჭარა და სვანეთი), სადაც ისტორიულად ადგილი ჰქონდა იოდის მკვეთრად გამოხატულ დეფიციტს, რაც იწვევდა ჩიყვის გავრცელებასა და კრეტინიზმსაც კი. მოსახლეობის უნივერსალური მაღალი დაფარვა მიღწეულ იქნა არაიოდირებული მარილის იმპორტის აკრძალვით, რამაც უზრუნველყო იოდის მდგრადი წყარო საქართველოს ყველა მაცხოვრებლისათვის.

4.7 სკოლის ასაკის ბავშვების მიერ მიღებული იოდის წყაროების შედარება და ანალიზი

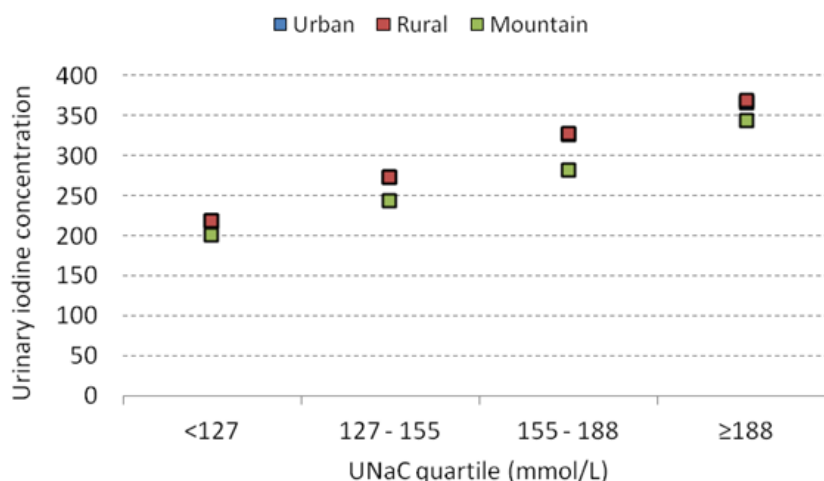
საქართველოში 2017 წელს ჩატარებული იოდის კვლევის ფარგლებში სკოლის ასაკის ბავშვების შარდის ნიმუშებში ნატრიუმის კონცენტრაციის განსაზღვრა ემსახურებოდა იმ მიზანს, რომ დადგენილიყო ურთიერთკავშირი მოსახლეობის მიერ იოდირებული მარილის მოხმარებასა და მოსახლეობის არსებულ იოდის ნუტრიციულ სტატუსს შორის. მარილის მოხმარების შემდეგ შარდის მეშვეობით გამოიყოფა როგორც იოდი, ასევე ნატრიუმი. შესაბამისად, რადგან ვთვლით, რომ იოდის სტატუსი სასკოლო ასაკის ბავშვებში ძირითადად დამოკიდებულია მზა საკვებში არსებულ იოდირებულ მარილზე და ასევე შინამეურნეობებში იოდირებული მარილის გამოყენებაზე, შარდში იოდის რაოდენობა და ნატრიუმის რაოდენობა ერთმანეთთან უნდა იყოს დაკავშირებული. შესაბამისად, იმისათვის რომ ნამდვილად დავადასტუროდ იოდირებული მარილის როლი კვების რაციონში იოდის საკმარისი რაოდენობის უზრუნველყოფაში, საჭიროა შარდში განვსაზღვროთ არამართო იოდი, არამედ ნატრიუმიც. შარდში ნატრიუმის კონცენტრაციის შესახებ უფრო დეტალური ინფორმაცია მოცემულია მე-5 დანართში.

4.7.1. შარდში იოდის კონცენტრაციის (UIC) დამოკიდებულება შარდში ნატრიუმის კონცენტრაციასა (UNaC) და მარილში იოდის (SI) შემცველობაზე.

შემდგომი ანალიზისათვის გამოყენებული იყო UIC და UNaC შესწორებული მონაცემები. პირველ რიგში, იმისათვის რომ დაგვედგინა კავშირი ერთი და იგივე ბავშვებში UIC და UNaC მონაცემებს შორის, UNaC მონაცემები დალაგდა 4 ჯგუფად (ზრდის მიხედვით) და თითოეულ მეოთხედში განისაზღვრა UIC მედიანა. სურ.17 გვიჩვენებს აღნიშნული ანალიზის შედეგებს სასკოლო ასაკის ბავშვების კოჰორტაში.

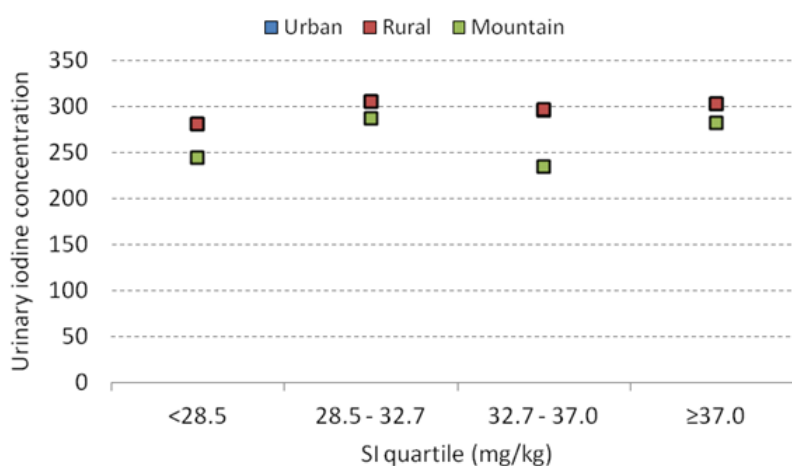
მარდში იოდის კონცენტრაცია იზრდებოდა UNaC-ის ყოველ შემდგომ ჯგუფში (მეოთხედში); UIC მედიანის ჯამურმა მატებამ UNaC ჯგუფების მთელ დიაპაზონზე შეადგინა 140-150 μ გ/ლ, ანუ ± 35 -40 μ გ/ლ თითოეულ მეოთხედში. UIC მედიანის მაჩვენებლები ქალაქისა და სოფლის სასკოლო ასაკის ბავშვებში სრულად ემთხვევიან ერთანეთს, მაშინ როდესაც მთის სტრატაში, UIC მედიანის მაჩვენებლები $\pm 20\mu$ გ/ლ -ით ნაკლებია, ვიდრე ქალაქისა და სოფლის სასკოლო ასაკის ბავშვებში (საერთო სტრატა) UNaC თითოეული მეოთხედის ფარგლებში.

სურ. 17. სასკოლო ასაკის ბავშვებში UIC ასოციაცია UNaC-ის მონაცემთა საერთო რაოდენობის მეოთხედებთან



მსგავსად ამისა, მოხდა ასევე მარილში იოდის შემცველობის გადანაწილება მეოთხედებად და მათი დაკავშირება UIC მედიანასთან, სასკოლო ასაკის ბავშვების კოჰორტების მიხედვით. სურათი 18 ახდენს ამ კავშირის ილუსტრაციას. UIC და UNaC მაჩვენებლებს შორის მკვეთრი ურთიერთკავშირისგან განსხვავებით, მარილში იოდის (SI) მონაცემთა მეოთხედ ჯგუფებში გამოვლენილი კავშირი UIC მედიანის მაჩვენებლებთან სუსტია - UIC მედიანა მატულობს მხოლოდ 20 μ გ/ლ-დან (ურბანული და სოფლის SAC) 40 μ გ/ლ-მდე (მთის SAC) SI მეოთხედების მთელ დიაპაზონში. UIC მედიანის მაჩვენებლები ქალაქისა და სოფლის სასკოლო ასაკის ბავშვებში კვლავ სრულად ემთხვევიან ერთანეთს, მაშინ როდესაც მთის სტრატის სასკოლო ასაკის ბავშვებში, UIC მედიანის მაჩვენებლები დაახლოების 20 μ გ/ლ -ით ნაკლებია.

სურ. 18. სასკოლო ასაკის ბავშვებში UIC მონაცემების კავშირი SI მეოთხედებთან



4.7.2 ბავშვებში UNaC და SI მაჩვენებლების დამოკიდებულება იოდის მოხმარებასთან

ანალიტიკური მონაცემები: მრავლობითი რეგრესიული ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ UNaC ცვლადის ეფექტი იოდის მიღებაზე ძალიან მნიშვნელოვანია ($t=14.0$; $p<0.0001$), მაშინ როდესაც SI ცვლადს გააჩნია შედარებით ნაკლები, თუმცა მაინც მნიშვნელოვანი ეფექტი იოდის მიღებაზე სკოლის ასაკის ბავშვებში ($t=3.65$; $p=0.0003$).

ინტერპრეტაცია: იოდის საერთო მოხმარება დიეტური იოდის სამ წყაროს შორის (ბუნებრივი, მზა საკვების მარილი, შინამეურნეობების მარილი) შემდეგნაირად ნაწილდება:

- SAC-ის მიერ საკვებში შემავალი ბუნებრივი იოდის მოხმარების მედიანური სიდიდე უტოლდება - 90 μ გ/დღ ან SAC-ის მიერ იოდის სრული მოხმარების 41% -ს
- იოდის მოხმარება მზა საკვებში შემავალი მარილიდან უდრის 95 μ გ/დღ, ან SAC მიერ მოხმარებული მთელი იოდის 43%-ს
- შინამეურნეობების მარილიდან მიღებული იოდის მოხმარების მედიანა არის 36 μ გ/დღში, ანუ 16 % მთელი SAC-ის მიერ მიღებული იოდის მედიანისა.

4.7.3 SAC-ის კოჰორტის მიერ იოდის მოხმარების დამოკიდებულება შარდში ნატრიუმის კონცენტრაციასა (UNaC) და მარილში იოდის (SI) შემცველობაზე

გემოთ მოყვანილი რეგრესიის კალკულაცია იყო გამეორებული სკოლის ასაკის ბავშვების ყველა კოჰორტისათვის ცალ-ცალკე, იმისათვის რომ მიგვეღო იოდის მოხმარების მაჩვენებლები, რომელიც სპეციფიურია ქალაქში, სოფლად და მთაში მაცხოვრებელი ბავშვებისათვის. შედეგები დაჯამებულია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ცხრილი 25. იოდის მიღების წყაროები (იოდის მოხმარების მედიანური ჯგუფი) μ გ/დღ

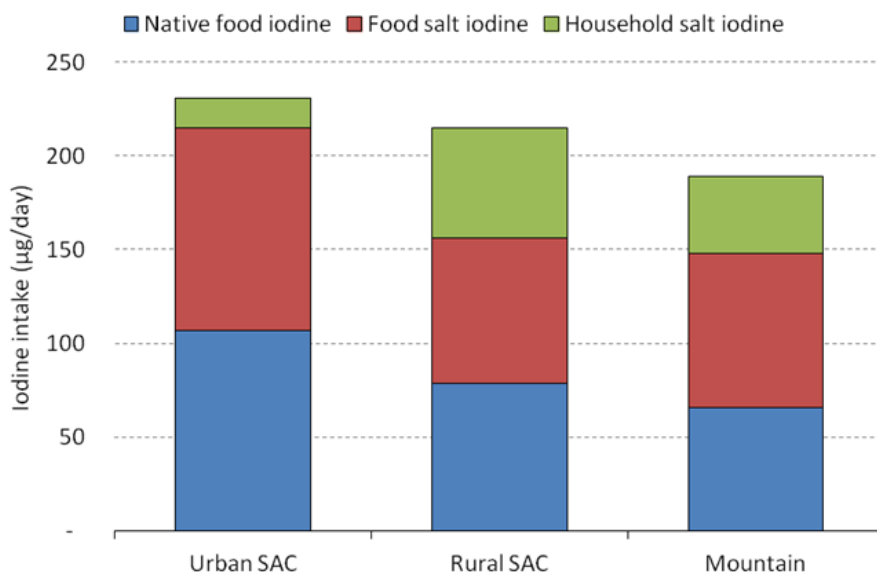
მიღების წყაროები	ქალაქის SAC	სოფლის SAC	მთის SAC	ყველა SAC
ბუნებრივი იოდი	107	79	66	90
იოდი მზა საკვების მარილში	108	78	82	95
იოდი შინამეურნეობებში გამოყენებულ მარილში	16	59	41	36
იოდის მოხმარების მედიანა	231	215	189	221

ანალიზმა გამოავლინა განსხვავებები SAC-ის კოჰორტაში მოხმარებულ იოდის რაოდენობებსა და იოდის წყაროებს შორის:

- ქალაქის SAC-ში იოდის მოხმარებული რაოდენობა და ასევე, ბუნებრივი იოდის პროპორცია (107 μ გ/დღე) მნიშვნელოვნად აღემატება იგივე მაჩვენებელს სოფლისა (79 μ გ/დღე) და მთის (66 μ გ/დღე) კოჰორტებში
- SAC-ის სოფლისა და მთის კოჰორტაში იოდის მოხმარებული რაოდენობა და ასევე, შინამეურნეობის მარილიდან მიღებული იოდის პროპორცია აღემატება ქალაქისას. კერძოდ: სოფლის კოჰორტაში - 59 μ გ/დღე; მთის კოჰორტაში - 41 μ გ/დღე და ქალაქის - 16 μ გ/დღე.

ცხრილი 26. იოდის მიღების წყაროები (იოდის მიღების სხვადასხვა წყაროს წილი)

იოდის წყარო	ქალაქის SAC	სოფლის SAC	მთის SAC	სულ SAC
ბუნებრივი იოდი	46%	37%	35%	41%
იოდი მზა საკვების მარილში	47%	36%	44%	43%
იოდი შინამეურნეობების მარილში	7%	27%	22%	16%

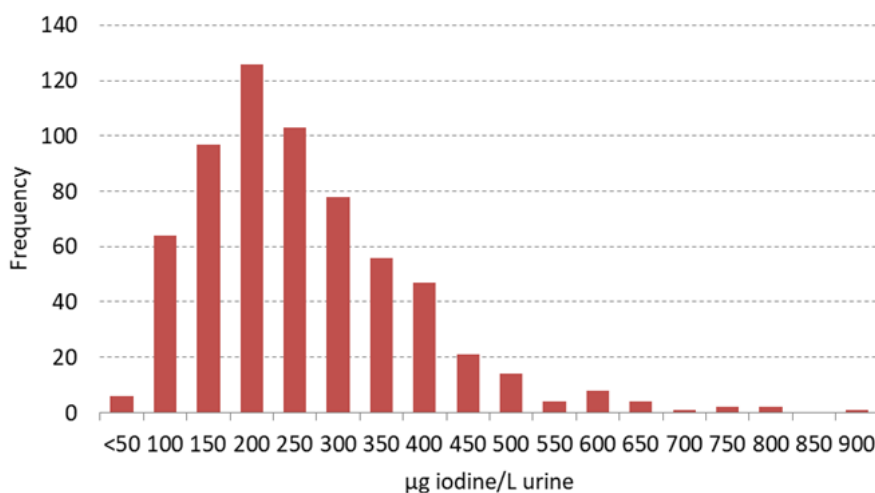
სურ. 19 იოდის მიღების წყაროები ბავშვების კოჰორტების მიხედვით საქართველოში

სურ.19 -ზე ნათლად არის ილუსტრირებული აღნიშნული განსხვავებები. სურათი გვიჩვენებს სხვადასხვა წყაროდან მიღებული იოდის რაოდენობებს, რომელიც ერთად ქმნიან იოდის სრული მიღების მაჩვენებელს. სურათზე ჩანს, რომ შინამეურნეობების მარილიდან მიღებული იოდის შედარებითი წილი ნაკლებია, ხოლო თვალსაჩინოდ მეტია ბუნებრივი იოდის მიღების წილი ქალაქის SAC-ში, იმ მონაცემებთან შედარებით რასაც ვღებულობთ სოფლის და მთის რეგიონების სკოლის მონაფეხებში. აღნიშნულის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ მოსახლეობის საჭირო რაოდენობით იოდის უზრუნველყოფისათვის, მთის და სოფლის კოჰორტებში განსაკუთრებით აქტუალურია იოდირებული საკვები მარილის მიწოდება, ვიდრე ქალაქის კოჰორტაში.

4.8. იოდის ნუტრიციის სტატუსი ორსულ ქალებში

ორსულების საშუალო ასაკი იყო 27 წელი (SD 6.0). საშუალოდ ორსულობის ვადა 2.7 თვე (SD 1.2) და ორსულების 87.0% (n=554) იმყოფებოდა ორსულობის პირველ ტრიმესტრში.

სურ. 20. UIC მაჩვენებლების სიხშირული განაწილება ორსულ ქალებში



UIC მედიანა 634 ორსულ ქალში იყო 211µგ/ლ. ეს მაჩვენებლები მეტყველებს საქართველოში ორსულ ქალებში იოდის ოპტიმალურ სტატუსზე, რადგან შარდში იოდის კონცენტრაცია ყოველთვის 150- დან -250µგ/ლ-მდე შუალედში იყო (ცხრილი 23), ეს კი საერთაშორისო კონვენციით ორსულ ქალებში მოწოდებულ იოდის ოპტიმალურ მაჩვენებლს უტოლდება [1, 8].

ცხრილი 27. იოდის ნუტრიციის შეფასების ეპიდემიოლოგიური კრიტერიუმები, რაც ეყრდნობა ორსულ ქალებში შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანას [1, 8]

UIC მედიანა (µგ/ლ)	იოდის მიღება	იოდის ნუტრიციული სტატუსი
<150	არასაკმარისი	იოდის დეფიციტი
150-249	ადეკვატური	ოპტიმალური
250-499	ნორმაზე მაღალი	-
>500	ჭარბი	აჭარბებს რაოდენობას, რომლის დროსაც საჭიროა იოდის დეფიციტის პრევენცია და კონტროლი.

UIC მონაცემები არ არის ნორმალურად გადანაწილებული, როგორც ჩანს სურ.20-ზე. ლოგ-ტრანსფორმირებული UIC მონაცემების ხელახალი ანალიზის დროს გამოვლინდა საშუალო გეომეტრიული მნიშვნელობა, რაც შეადგენდა 203µგ/ლ. აღნიშნული მონაცემი პრაქტიკულად იდენტური იყო არატრანსფორმირებული UIC მონაცემებისა. UIC მედიანა 541 ორსული ქალისა, რომლებიც იმყოფებოდნენ ორსულობის პირველ ტრიმესტრში შეადგენდა 211µგ/ლ (გეომეტრიული საშუალო მნიშვნელობა- 205µგ/ლ), რაც კვლავ ძალიან გავს ყველა ორსულის შემთხვევაში მიღებულ შედეგებს.

ყველა ორსულის 59.6% სოფლის მაცხოვრებელია, ხოლო 40.4% ქალაქის მაცხოვრებელი. UIC მედიანა სოფელში მაცხოვრებელ ორსულ ქალებში იყო 226µგ/ლ , ხოლო ქალაქში მაცხოვრებელ ორსულ ქალებში - 205µგ/ლ. ორსულობის პირველ ტრიმესტრში მყოფ ქალებში UIC მედიანა

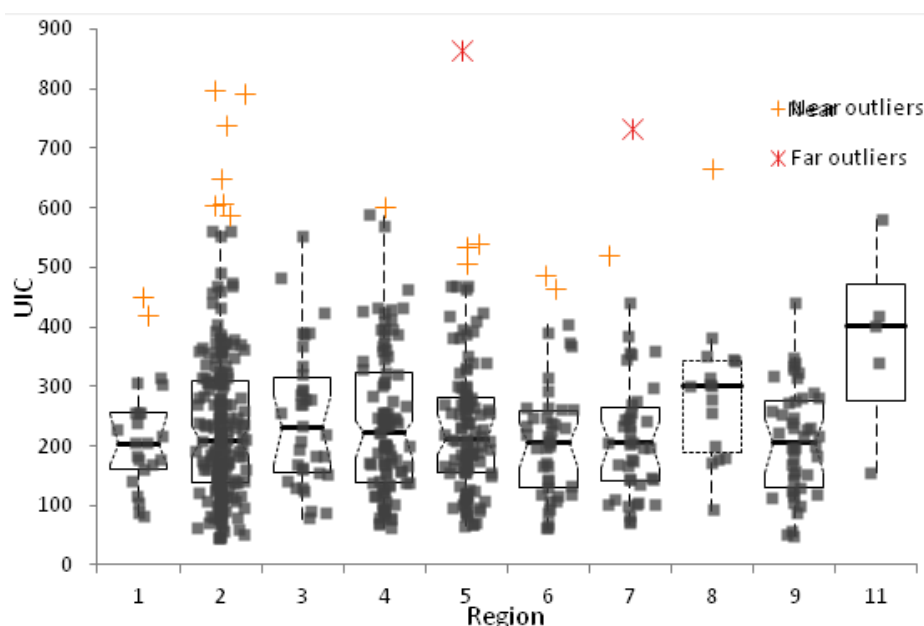
იყო 223 $\mu\text{g}/\text{ლ}$ სოფლის მაცხოვრებლებში და 207 $\mu\text{g}/\text{ლ}$ ქალაქში მაცხოვრებელ ორსულებში. UIC მაჩვენებლების მაღალი დისპერსიის გათვალისწინებით, რაც ტიპურია შარდის ერთჯერადი ნიმუშებისათვის, ეს განსხვავებანი ძალიან მცირეა.

UIC მედიანა იმ ორსულებში, რომლებიც წარსულში ღებულობდნენ იოდის კვებით დანამატებს იყო 209 $\mu\text{g}/\text{ლ}$; იმ ორსულებში რომელთაც იოდის კვებითი დანამატების მიღება დაიწყეს შარდის ნიმუშების აღების პერიოდში, UIC მედიანა იყო 227 $\mu\text{g}/\text{ლ}$, ხოლო იმ ორსულებში, რომელთაც იოდის დანამატები არასოდეს მიუღიათ, UIC მედიანა იყო 211 $\mu\text{g}/\text{ლ}$. ის რომ იოდის დანამატების მომხმარებელ ორსულებში UIC მაჩვენებლები მაღალია არ არის გასაკვირი. მაგრამ, UIC მაჩვენებლების ტიპური დისპერსია შარდის ერთჯერად ნიმუშებში, არ გვაძლევს ინტერპრეტაციის საშუალებას, რომელიც დაუფუძნება ამ სხვაობათა სტატისტიკურ ანალიზს.

იმ 77 ქალში, რომლებსაც ჰქონდათ ფარისებრი ჯირკვლის პრობლემები ორსულობამდე, UIC მედიანა იყო 218 $\mu\text{g}/\text{ლ}$; 478 ქალში, რომელთაც ფარისებრი ჯირკვლის პრობლემა არ ჰქონიათ, UIC მედიანა იყო 211 $\mu\text{g}/\text{ლ}$. იმ ქალებიდან ვინც აღნიშნა ორსულობამდე ფარისებრი ჯირკვლის პრობლემები, 42 ქალი ანუ 54.5% ადრე იყენებდა იოდის კვებით დანამატებს, მაშინ როდესაც 4 ქალი ანუ 5,2% იყენებდა იოდის დანამატებს კვლევის მომენტში.

UIC მედიანა ყველა რეგიონში იყო იმ ფარგლებში (203-დან 232 $\mu\text{g}/\text{ლ}$ -მდე), რომელიც გვაჩვენებს იოდის ოპტიმალურ ნუტრიციას და მნიშვნელოვანი სტატისტიკური განსხვავება არ დაფიქსირებულა (სურ. 21). UIC მედიანა ორსულ ქალებში ორ რეგიონში იყო იოდის ადექვატურ სტატუსზე დაბლა (150-249 $\mu\text{g}/\text{ლ}$), თუცა მათი ექსტრაპოლირება რთულია, რადგან ისინი ეფუძნება თითოეულ რეგიონში დაკვირვებათა ძალიან მცირე რაოდენობას.

სურ. 21. UIC მედიანას მაჩვენებლები ($\mu\text{g}/\text{ლ}$) ორსულ ქალებში საქართველოში რეგიონების მიხედვით (იხილეთ ცხრილი 14 რეგიონების სახელებისა და კოდების სანახავად)



4.9. იოდირებული მარილისა და იოდის კვებითი დანამატების შესახებ ცოდნის, დამოკიდებულებისა და ქცევის (KAP) შეფასება საქართველოში

იოდირებული მარილისა და იოდის კვებითი დანამატების შესახებ ცოდნის, დამოკიდებულებისა და ქცევის (KAP) შეფასება კითხვარის მეშვეობით ჩატარდა როგორც საერთო, ასევე მთის სტრატაში. სასკოლო ასაკის ბავშვების მშობლებს სთხოვეს შეეცნოთ კითხვარი (დანართი 3). სულ საერთო სტრატაში SAC მშობლების მიერ შევსებული იყო 894 კითხვარი, მთის სტრატაში - 325 კითხვარი და ორსულ ქალთა სტრატაში- 663 კითხვარი.

მოსახლეობის უდიდეს ნაწილს აქვს ინფორმაცია იოდირებული მარილის არსებობის თაობაზე: საერთო სტრატაში SAC მშობლების 96.1% (93.4% ქალაქად და 87% სოფლად), მთის სტრატაში SAC მშობლების 87.5% და ორსულ ქალთა სტრატაში ორსულთა 81% . გასაოცარი იყო ის ფაქტი, რომ რესპოდენტების შედარებით მცირე პროცენტმა აღნიშნა, რომ იყენებს იოდირებულ მარილს ოჯახში: საერთო სტრატაში 57%-მა (61% ქალაქში მაცხოვრებლებმა და 46% სოფლის მაცხოვრებელმა) და მთის სტრატაში 34%; ასევე ორსული ქალების ხოლოდ 36.8% აღნიშნა, რომ იყენებს ოჯახში იოდირებულ მარილს. თუმცა როგორც უკვე წინა თავებიდან ვიცით საქართველოში ამჟამად არსებული ყველა მარილი იოდირებულია და არ არსებობს ქვეყანის სავაჭრო ობიექტებში არაიდოირებული მარილი.

გამოკითხულთა უმრავლესობამ აღნიშნა, რომ იყენებს პოლიეთილენის პაკეტში მოთავსებულ მარილს, რომელსაც აქვს ეტიკეტი. ასეთი პასუხი გასცა რესპოდენტების 78.6%-მა საერთო სტრატაიდან, 78,5% -მა მთის სტრატაიდან და 71.9% -მა ორსულთა სტრატაიდან. უმრავლესობა იყენებდა უკრაინიდან შემოტანილ მარილს. ინფორმაცია საქართველოში შემოტანილი იოდირებული მარილის შესახებ იხილეთ მოცემული ანგარიშის 4.2.3 სექციაში.

სასკოლო ასაკის ბავშვების მხოლოდ მცირე პროცენტმა აღნიშნა, რომ იყენებს იოდის კვებით დანამატს (მაგალითად იოდომარინი™, იოდობალანსი™ ან კალიუმის იოდიდი): საერთო სტრატის SAC მშობლებების 0.7% -მა აღნიშნა, რომ იყენებს იოდის დანამატებს კვლევის მიმდინარეობის პროცესში, ხოლო 10.9%-მა აღნიშნა, რომ იყენებდა დანამატებს კვლევამდე გარკვეული პერიოდის მანძილზე. მთის სტრატაში კვლევის პროცესში იოდის კვების დანამატს იყენებდა სასკოლო ასაკის ბავშვების 3.4%, ხოლო კვლევამდე დანამატები გამოყენებული ჰქონდა 13.4% . სკოლის ასაკის ბავშვების უმრავლესობას (88,5% საერთო სტრატაში და 82.3% მთის სტრატაში) არასოდეს ჰქონია მიღებული იოდის საკვები დანამატები. ორსული ქალების დაახლოებით ერთი მესამედი აღნიშნავს იოდის დანამატების გამოყენებას წარსულში (6.8% ყველა ორსულის). როგორც ვნახეთ წინა თავებში, იოდის დანამატებს არ აქვს მნიშვნელოვანი ზეგავლენა სასკოლო ასაკის ბავშვების და ორსული ქალების იოდის ნუტრიციულ სტატუსზე საქართველოში. საქართველოში იოდის ოპტიმალური ნუტრიცია მიღწეულ იქნა იოდირებული მარილის უნივერსალური გამოყენებით ქვეყანაში.

იმ ორსული ქალების მხოლოდ 3%, რომლებიც გამოკითხვის დროს ან წარსულში ღებულობდნენ იოდის კვებით დანამატებს, აღნიშნავს რომ დანამატები იყო მეან-გინეკოლოგის დანიშნული, 34% აღნიშნავს, რომ დანამატები დაუნიშნა ენდოკრინოლოგმა, 54%-ში დანიშნულება ეკუთვნოდა სხვა ექიმს, ხოლო ორსულთა მხოლოდ 4% ღებულობდა იოდის დანამატებს თვითნებურად. საერთო სტრატაში სკოლის ასაკის ბავშვებისათვის იოდის დანამატები 52%-ში დანიშნული იყო პედიატრის მიერ, 25.6% -ში ენდოკრინოლოგის მიერ. მთის სტრატაში სკოლის მოწაფეების 87.5% იღებდა იოდის კვებით დანამატებს მშობლების ინიციატივით. (21%-ით მეტი ვიდრე საერთო სტრატაში)

ორსულ ქალთა 12,5%-მა აღნიშნა, რომ გამოკვლევის დროს ჰქონდა ფარისებრი ჯირკვლის პრობლემა. 75.4%-მა აღნიშნა, რომ ფარისებრი ჯირკვლის პრობლემა არ აქვს, ხოლო დარჩენილმა 12.1%-მა აღნიშნა, რომ პრობლემის შესახებ არ იცის, ან კითხვას არ გასცა პასუხი.

იოდის მოხმარების სარგებელის შესახებ ცოდნის შემოწების დროს, ორსულ ქალთა 14.5%-მა დაასახელა ჩიყვის პრევენცია, 8.9%-მა მენტალური განვითარება; 8.3% -მა ნაყოფის განვითარება,

ხოლო 36.8%-მა დაასახელა ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი. საინტერესოა, რომ სასკოლო ასაკის ბავშვების მშობლების 50%-მა იოდის სარგებლად დაასახელა ჩიყვის პრევენცია, 30%-ზე მეტმა მენტალური განვითარებისა და ნაყოფის განვითარების პრობლემების პრევენცია, ხოლო 45%-ზე მეტმა ყველა ზემოთ ხსენებული. ასევე სახეზე იყო მნიშვნელოვანი სხვაობა იოდის სარგებლის შესახებ ცოდნაში ქალაქისა და სოფლის მოსახლეობას შორის.

ორსული ქალების უმრავლესობამ (70.3%) და სასკოლო ასაკის ბავშვების მშობლების უმრავლესობამ (61.1%) აღნიშნა, რომ არ ჰქონიათ ოჯახში ფარისებრი ჯირკვლის პრობლემები. ორსული ქალების 18.1%-მა და სასკოლო ასაკის ბავშვების მშობლების 24.5%-მა დადებითად უასუხა ამ კითხვაზე. ორსულობადმე ან ორსულობის დროს მწველობა აღნიშნა ორსულ ქალთა მხოლოდ 5.6%-მა .

უფრო დეტალური მონაცემები იხილეთ აღნიშნული ანგარიშის მე-4 დანართში.

5. დისკუსია და დასკვნები

იოდი არის სასიცოცხლო მიკროელემენტი თირეოიდული ჰორმონების სინთეზირებისათვის, რომელიც კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ტვინის განვითარებისათვის. იოდის დეფიციტი ორსულობის პერიოდში და ადრეული ასაკის ბავშვებში იწვევს განვითარებაში მყოფი ტვინის დაზიანებას, რის გამოც იოდის დეფიციტი არის მსოფლიოში ტვინის დაზიანების ერთ-ერთ მნიშვნელოვანი მიზეზი, რომელიც საჭიროებს პრევენციას. საბედნიეროდ, მარილის იოდირების წყალობით იოდის დეფიციტის პრევენცია არის მიკროელემენტების დეფიციტებს შორის ყველაზე მარტივი და ნაკლებად ხარჯიანი ინტერვენცია [8].

ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში გლობალური და რეგიონული ძალისხმევით მნიშვნელოვანი პროგრესი შეინიშნება იოდის დეფიციტის აღმოსაფხვრის კუთხით. საქართველოში მუშაობა იმპორტირებული არაიოდირებული მარილის აკრძალვასა და მარილის საყოველთაო იოდირების შემოღებისათვის დაიწყო 90-იანი წლების შუა პერიოდში. მარილის საყოველთაო იოდირების კანონმდებლობის დამტკიცების შემდეგ, 2005 წელს UNICEF მხარდაჭერით ჩატარდა იოდის სტატუსის ეროვნული კვლევა. UIC მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვთა შორის იყო 320.7 $\mu\text{g/L}$, ხოლო 100 $\mu\text{g/L}$ -ზე დაბალი იყო მხოლოდ შარდის სინჯების 4.4%-ში. კვლევის მიხედვით UIC მედიანა იყო ოპტიმალურად დასაშვებ ზედა ზღვარზე უფრო მაღალი და შესაბამისად, ჩაითვა, რომ ქვეყანამ შეძლო იოდის დეფიციტის ელიმინაცია. მიუხედავად იმისა, რომ ამ წლების მანძილზე საქართველოში იყო იოდის სტატუსის მონიტორინგის რამდენიმე მცდელობა, ისინი არ გამოდგა წარმატებული შარდში იოდის კონცენტრაციის ლაბორატორიული განსაზღვრის კუთხით არსებული ტექნიკური პრობლემების გამო.

2015 წლიდან იოდის გლობალურმა ქსელმა (IGN) დაიწყო თანამშრომლობა საქართველოს დაავადებათა კონტროლის ცენტრთან (NCDC) და UNICEF საქართველოს ოფისთან, რათა გაძლიერებულიყო მოსახლეობაში იოდის სტატუსის მონიტორინგი. იოდის გლობალურმა ქსელმა ხელი შეუწყო შარდში იოდის კონცენტრაციის განსაზღვრისათვის ლაბორატორიული სიმძლავრის შექმნას თბილისში და უზრუნველყო ამ ლაბორატორიული ტესტის ხარისხი.

2016 წელს იოდის გლობალური ქსელი დაეხმარა NCDC-ს იოდის სტატუსის განსაზღვრისათვის მცირე მასშტაბიანი კვლევის განხორციელებაში „საქართველოს ნუტრიციული მონიტორინგისა და ზედამხედველობის სისტემის“ პროექტის ფარგლებში, რომელიც დაფინანსებული იყო აშშ დაავადებათა კონტროლის ცენტრის მიერ. შეფასების შედეგებმა აჩვენა, რომ შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებს შორის იყო 293 $\mu\text{g/L}$, რაც გაცილებით დაბალი იყო, ვიდრე 2005 წელს. ორსულ ქალებში UIC მედიანა იყო 249 $\mu\text{g/L}$. მიუხედავად იმისა, რომ ეს შედეგები მიუთითებდა იოდის ოპტიმალურ მოხმარებაზე, NCDC-მ UNICEF საქართველოს ოფისთან და იოდის გლობალურ ქსელთან თანამშრომლობით 2017 წლის მაის-ივნისის განმავლობაში დაგეგმა და ჩატარა ქვეყნის მასშტაბით მოსახლეობის ნუტრიციული სტატუსის (სასკოლოს ასაკის ბავშვები და ორსული ქალები) და იოდირებული მარილის მოხმარების რეპრეზენტატიული შეფასება. ეს კვლევა საჭირო იყო იმისათვის, რომ ქვეყანაში არსებობდეს ხელმისაწვდომი ზუსტი ინფორმაცია პოლიტიკის შემქმნელებისათვის მონიტორინგის ჩარჩოს გაძლიერებისა და მარილში იოდის შემცველობის ნორმის რევიზიისათვის (ამჟამად 40 ± 15 მგ/კგ-ზე).

WHO/UNICEF/იოდის გლობალური ქსელი[1] რეკომენდაციას უწევს მოსახლეობის იოდის სტატუსის მონიტორინგს შარდში იოდის კონცენტრაციის გაზომვით და UIC მედიანის მიღებით. თუმცა ეს მიდგომა არ იძლევა ინფორმაციას მოსახლეობის პროცენტულობაზე იოდის დეფიციტს ან ჭარბი მიღების თვალსაზრისით. აშშ მედიცინის ინსტიტუტი ბავშვებში რეკომენდაციას უწევს იოდის დღიური მოხმარების გამოთვლას სხეულის წონასა და შარდის მოცულობას შორის დამოკიდებულების მეშვეობით [6]. სწორედ ეს მიდგომა გამოიყენეს 2017 წლის იოდის სტატუსის კვლევისას საქართველოში.

2017 წლის კვლევის დროს იოდის მოხმარების ადეკვატურობა შეფასდა მოსახლეობის მიერ იოდის მოხმარების შედარებით სავარაუდო საშუალო მოთხოვნილების (EAR) ზღვართან. ინდივიდები, რომლებიც იოდის მოხმარებით EAR-ის ქვემოთ იმყოფებიან, არიან იოდდეფიციტის რისკის ქვეშ. იოდის მოხმარება არის დამაკმაყოფილებელი, თუ მოსახლეობაში ინდივიდთა 97-98% აკმაყოფილებს EAR-ს [3]. EAR ზღვრის მეთოდმა შეიძლება გამოიწვიოს იოდდეფიციტის გავრცელების გადაჭარბებულად შეფასება და ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია კვლევაში გათვალისწინებული იყოს შარდში იოდში კონცენტრაციის ინდივიდუალური მერყეობები. შესაბამისად, 2017 წლის კვლევაში იოდის მოხმარება (გათვლილი შარდში იოდის კონცენტრაციის განაწილების მიხედვით) დაკორექტირდა ინდივიდუალური მერყეობების გათვალისწინებით. ინდივიდუალური ვარიაცია გამოთვალეს შარდის განმეორებითი სინჯების გამოყენებით ერთი და იმავე ინდივიდებში, რომლებიც საკვლევი მოსახლეობის ქვეჯგუფს მიეკუთვნებოდნენ (დაახლოებით 15%). ვარიაციის ეფექტი განაწილებაზე შეიძლება დაკორექტირდეს, რათა უფრო ზუსტად იყოს მიმსგავსებული იმყოფულები მოხმარების განაწილებასთან. იოდდეფიციტის პრევალენტობა საქართველოში განისაზღვრა EAR-ის ქვემოთ მოსახლეობის კორექტირებული განაწილებიდან. მსგავსი მიდგომა გამოიყენეს იოდის გადაჭარბებული მოხმარების განსაზღვრის მიმართაც (შედარდა EAR-ის ზედა ზღვარს) [9].

ამ კვლევაში შარდში იოდის კონცენტრაციის პირველადი მონაცემების კორექტირება მოხდა ინდივიდუალურ ვარიაციის გამოყენებით განმეორებითი შარდის ანალიზის საფუძველზე სასკოლო ასაკის ბავშვთა 15%-ში. რის შედეგადაც UIC კორექტირებული განაწილება იყო უფრო ნაკლებად გავრცელებული, ვიდრე პირველადი UIC მაჩვენებლები. მთელი ქვეყნის მასშტაბით კორექტირებული UIC მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებში ($298\mu\text{g/L}$) იყო დასაშვები დიაპაზონის ფარგლებში ($100\text{--}299\mu\text{g/L}$), თუმცა ახლოს ზედა ზღვართან. UIC მედიანის შედეგები ქალაქში მცხოვრებ სასკოლო ასაკის ბავშვებში იყო $29\mu\text{g/L}$, უფრო მაღლა, ვიდრე სოფლად მცხოვრებ ბავშვებში; მთის სტრატაში UIC მედიანა იყო $51\mu\text{g/L}$, უფრო დაბლა, ვიდრე მთელი მოსახლეობის სტრატაში. მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს საკმარისი განსხვავებები, UIC მედიანის შედეგები ყველა სასკოლო ასაკის ბავშვებში არის მნიშვნელოვნად მაღალი მოსახლეობის იოდის დეფიციტის ზღურბლოვან მაჩვენებელზე.

ყველა სასკოლო ასაკის ბავშვიდან, 1.8% იოდს მოიხმარდა სავარაუდო საშუალო მოთხოვნილებაზე (EAR) დაბალი (არაადეკვატური მოხმარება) რაოდენობით და 1.3% მოიხმარდა ზედა ზღურბლზე მაღალი რაოდენობით (ჭარბი მოხმარება). ეს შედეგები დაბალია იმ პრევალენტობის დონეზე (2.3%), რომელიც მოსალოდნელია მოსახლეობაში, რომელიც იოდს ადეკვატური რაოდენობით მოიხმარს. იოდის მოხმარების საშუალო მაჩვენებელი სასკოლო ასაკის ბავშვებში იყო $227\mu\text{g/დღეში}$. ანალიზი უჩვენებს, რომ იოდის მოხმარება მთის სასკოლო ასაკის ბავშვებში დაბალია $43\mu\text{g/დღე}$ (19%)-ით, ვიდრე მთელი მოსახლეობის სტრატის სასკოლო ასაკის ბავშვებში.

იოდის მოხმარების შედეგები მხარს უჭერენ საერთო დასკვნას იმის შესახებ, რომ მარილის საყოველთაო იოდირების წარმატებული პროგრამის განხორციელების შედეგად მოსახლეობამ დაიწყო იოდის ოპტიმალური მოხმარება ქვეყნის მასშტაბით. არ არსებობს მნიშვნელოვანი განსხვავებები იოდის მოხმარებას შორის მთელს მოსახლეობასა და მათ შორის, ვინც ცხოვრობს მთის რეგიონებში - აჭარასა და სვანეთში, რომლებიც ისტორიულად ხასიათდებოდნენ იოდის მწვავე დეფიციტით. ხარისხიანი იოდირებული მარილით მაღალმა უნივერსალურმა მოცვამ განაპირობა საქართველოს მთელი მოსახლეობის მიერ ყოველდღიურ კვებით რაციონში იოდის მდგრადი მოხმარება.

გემოაღწერილ მიდგომას, რომლის მიხედვით შეფასდა იოდის მოხმარება, აქვს რამდენიმე შეზღუდვა. სხეულის მასასა და შარდის დღიურ მოცულობას შორის ურთიერთდამოკიდებულება განხილული იყო ნორმალური წონის ბრიტანელი ბავშვების მონაცემების საფუძველზე. მიუხედავად იმისა, რომ იგი რეკომენდებული იყო აშშ IOM [7] მიერ, თანაფარდობა არ ყოფილა შემოწმებული სხვადასხვა ქვეყნებში მცხოვრებ ან წონის დეფიციტის მქონე ბავშვებში. ამგვარად, დღიური იოდის მოხმარების გამოთვლა შარდში იოდის კონცენტრაციის მეშვეობით შესაძლოა მოკლებული იყოს სიზუსტეს. ეს თანაფარდობა საჭიროებს გადამოწმებას მსოფლიოს სხვა ადგილებში [9].

მარილის იოდირების სტრატეგია მიზნად ისახავს იოდის მცირე რაოდენობის დამატებას ყოველდღიურ კვებით რაციონში. როდესაც ქვეყანაში ხელმისაწვდომია მხოლოდ იოდირებული მარილი, იოდი

ორგანიზმში ხვდება გამზადებული საკვებთან ერთად, რომლის მომზადებამაც გამოყენებული იყო მარილი (პური, ყველი, და ასე შემდეგ); ასევე იმ საკვებთან ერთად, რომელიც მზადდება ოჯახის პირობებში, მარილის გამოყენებით. მარილის ამ ორ წყაროს, მზა საკვები და ოჯახის პირობებში გამოყენებული მარილი, ასევე ემატება საკვები, რომელიც ბუნებრივად შეიცავს იოდს (ეგრეთ წოდებული ბუნებრივი იოდი) იოდის აღნიშნულმა სამმა წყარომ უნდა დააკმაყოფილოს ბიოლოგიურად არსებული მოთხოვნილება იოდზე.

სასკოლო ასაკის ბავშვებში შარდში იოდის კონცენტრაციას (იოდის მოხმარების ბიომარკერი) დამოკიდებულება ამავე ბავშვებში შარდში ნატრიუმის კონცენტრაციასა და მარილში იოდის რაოდენობას შორის, გვაჩვენებს რომ იოდის სტატუსი (შარდში იოდის შემცველობა) სასკოლო ასაკის ბავშვებში ძლიერ არის დამოკიდებული შარდის იგივე ნიმუშებში ნატრიუმის კონცენტრაციაზე, მაშინ როცა UIC დამოკიდებულება ოჯახის მიერ მოხმარებულ მარილში მარილის იოდის შემცველობაზე არის შედარებით სუსტი. საინტერესოა დავადგინოთ დამოკიდებულება სასკოლო ასაკის ბავშვებში იოდის მოხმარებასა (განისაზღვრება UIC-ზე დაყრდნობით) და იმავე ბავშვებში UNaC და SI მაჩვენებლებს შორის; ასევე იოდის სხვადასხვა წყაროს როლი იოდის არსებულ ნუტრიციულ სტატუსში, სხვადასხვა ჯგუფის სასკოლო ასაკის ბავშვებში (ქალაქის, სოფლის, და მთის ჯგუფები). ტექნიკის ხელსაყრელ ანალიზს, რომელიც დაგვეხმარება დავადგინოთ თუ როგორ მოქმედებს იოდის მიღება, UNaC და SI მაჩვენებლებზე , ეწოდება მრავალგანზომილებიანი რეგრესია. რეგრესიის ანალიზის მარტივი მოდელის მიხედვით, იოდის მიღება შეფასება SAC- ში განიხილება, როგორც შედეგების ცვლადი, რომელიც შეიძლება აიხსნას UNaC- ს და SI- ს იმავე ბავშვების ღირებულებებით. იმის გამო, რომ იოდის ინექცია SAC- ში არ იყო ნორმალური განაწილება, შედეგების მონაცემები (იოდის ინტენსივობი) გარდაიქმნა მათი ეკვივალენტური ლოგარითმული ღირებულებებით.

რეგრესიის ანალიზის მარტივი მოდელის მიხედვით, სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღების მაჩვენებელი განიხილება, როგორც ცვლადი შედეგი, რომელიც შეიძლება აიხსნას იგივე ბავშვების შარდში UNaC და SI მაჩვენებლებით. იმის გამო, რომ იოდის მიღების მაჩვენებელი სასკოლო ასაკის ბავშვებში ჩვეულებრივ არ არის გადანაწილებული, მოხდა შედეგების (იოდის მიღების მაჩვენებლები) გარდაქმნა მათ ეკვივალენტურ ლოგარითმულ მაჩვენებლებად.

უნდა აღინიშნოს, რომ იოდის სხვადასხვა წყაროების შესახებ დასკვნები საკმაოდ არაზუსტია, რაც თითოეულ ჯგუფში SAC შედარებით დაბალი რაოდენობითაა გამოწვეული. თუმცა, მიუხედავად იმისა, რომ აღმოჩენილი დასკვნების ინტერპრეტირება სიფრთხილით უნდა მოხდეს, ისინი წარმოაჩენენ იოდის მიღების სხვადასხვა წყაროების განაწილებას სკოლის ასაკის ბავშვებში. იოდის მიღების საერთო მაჩვენებლები უფრო სანდოა (41%, 43% მზა საკვების მარილიდან და 16 % შინამეურნეობების მარილიდან).

2017 წლის კვლევა მიუთითებს ორსულ ქალებში იოდის ოპტიმალურ სტატუსზე, UIC მედიანა 634 ორსულ ქალთა შორის იყო $211\mu\text{g/L}$, რაც დასაშვები დიაპაზონის შუა ნაწილში მდებარეობს $150\text{-}250\mu\text{g/L}$ [6]. UIC მედიანა 541 ორსულ ქალთა შორის, რომლებიც ორსულობის პირველ ტრიმესტრში იმყოფებოდნენ შეადგენს $211\mu\text{g/L}$, რაც ასევე მსგავსია ყველა ორსულ ქალთა შორის მიღებული შედეგების. UIC მედიანა სოფლად და ქალაქად მცხოვრებ ორსულ ქალთა შორის იყო შესაბამისად $226\mu\text{g/L}$ და $205\mu\text{g/L}$. თუ გავითვალისწინებთ UIC მაჩვენებლების მაღალ დისპერსიას, რომელიც დამახასიათებელია შარდის ერჯერადი ნიმუშებისათვის, ეს განსხვავებები უმნიშვნელოა.

ხარისხიანი იოდირებული მარილის უნივერსალურ გამოყენებას (როგორც შინამეურნეობების დონეზე, ასევე კვებისინდუსტრიის ხელშეწყობით) ჰქონდა გადამწყვეტი მნიშვნელობა იმისათვის, რომ ქვეყნის მთელი მოსახლეობის კვების რაციონში შესულიყო იოდის მდგრადი და ოპტიმალური რაოდენობა. შარდის სინჯების შეგროვების მომენტისათვის ორსული ქალების მხოლოდ 6.8%-მა განაცხადა იოდის დანამატების მიღების შესახებ და 25.9% ღებულობდა იოდის დანამატებს წარსულში. ორსულ ქალებში, რომლებმაც განაცხადეს რომ იოდის დანამატების იღებდნენ შარდის სინჯების ჩაბარების დროისათვის, შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა იყო $227\mu\text{g/L}$ - უმნიშვნელოდ მაღალი იმ ორსულ ქალებზე, რომლებმაც განაცხადეს იოდის დანამატების მიღება წარსულში ($209\mu\text{g/L}$) და რომლებმაც განაცხადეს, რომ არასდროს მიუღიათ იოდის დანამატი ($211\mu\text{g/L}$). თუმცა ეს

განსხვავებები არ იყო მნიშვნელოვანი, ვინაიდან მარდის სპონტანურ სინჯში იოდის კონცენტრაციის მაჩვენებლების დამახასიათებელი დისპერსია არ იძლევა საშუალებას, რომ ინტერპრეტირება გაუკეთდეს ამ განსხვავებებს სტატისტიკური შემონმების საფუძველზე. სასკოლოს ასაკის ბავშვების მხოლოდ 0.7%-მა საერთო მოსახლეობის სტრატაში და 3.4%-მა მთის სტრატაში განაცხადა იოდის დანამატების გამოყენების შესახებ.

იოდის დეფიციტი არის განსაკუთრებული პრობლემა ორსულ ქალებში, რადგან მათ აქვთ ორჯერ უფრო მეტი მოთხოვნილება იოდზე არაორსულ ქალებთან შედარებით, ვინაიდან მათ დამატებით უნდა გამოიმუშავონ თირეოიდული ჰორმონი და დააკმაყოფილონ დედის და ნაყოფის საჭიროება იოდზე და გადასცენ იოდი ნაყოფს ფეტალური თირეოიდული ჰორმონის გამომუშავებისათვის [10]. ნაყოფის იოდის ნაკლებობამ შეიძლება გამოიწვიოს ფეტალური ჰიპოთირეოზი და კოგნიტური განვითარების შეუქცევადი შეფერხება. დაკვირვებითი კვლევების მონაცემები ევროპაში მიუთითებს იმაზე, რომ მსუბუქ და საშუალო ხარისხის იოდის დეფიციტსაც კი ორსულობის დროს შეუძლია გამოიწვიოს გრძელვადიანი გვერდითი ეფექტები ბავშვის გონებრივ განვითარებაზე. სასკოლო ასაკის ბავშვებში UIC მედიანა არ შეიძლება იყოს გამოყენებული ეტალონად ორსული ქალების მიერ საკვებად იოდის გამოყენების განსაზღვრისათვის, და ამიტომ საჭიროებს ცალკე მონიტორინგს [11].

2015 წელს ევროპაში ორსული ქალების 58% მონაწილეობდა ეროვნულ ან სუბეროვნულ კვლევებში. 10 ქვეყანაში იოდის გამოყენება არის ადეკვატური ორსულობის დროს, 21 ქვეყანაში იოდის მოხმარება დეფიციტურია და 23 ქვეყანაში არ არსებობდა მონაცემები (მათ შორის საქართველო). იმ ევროპული ქვეყნებიდან, სადაც განისაზღვრა იოდის სტატუსი ორსულობის დროს, ქალების ორმა მესამედმა განაცხადა იოდის არაადეკვატური მიღება, მიუხედავად იმისა, რომ მთლიანი მოსახლეობაინარჩუნებს იოდის ოპტიმალური მოხმარების მაჩვენებელს [11].

მარილის საყოველთაო იოდირების პროგრამის ფარგლებში იოდის დეფიციტის პრევენციის ერთერთ მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს ორსული ქალების იოდზე მოთხოვნის დაკმაყოფილება (250µg/დღე), რომელიც მნიშვნელოვნად მაღალია არაორსულ ქალებთან შედარებით (150µg/დღე). საკვებში იოდის ადეკვატური გამოყენება ორსულ ქალებში ნაჩვენებია მარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანით, რომელიც მერყეობს 150 და 499µg/L [6, 7] შორის. სასკოლო ასაკის ბავშვებში მედიანური UIC დიაპაზონი, რომელიც მიუთითებს საკვებად იოდის ოპტიმალურ გამოყენებაზე არის 100-300µg/L [8]. ამგვარად, იმისათვის რომ შენარჩუნდეს იოდის ადეკვატური მოხმარება ორსულ ქალებში, UIC მედიანა ახლოსუნდა იმყოფებოდეს ზედა ზღვართან, მაგრამ სასურველია 300µg/L-ზე ქვემოთ.

ბავშვებში ზედმეტი იოდის მიღება ასოცირებულია ჩიყვთან და ფარისებრი ჯირკვლის დისფუნქციასთან. რამდენიმე უახლესი მულტიცენტრული კვლევები ამტკიცებენ, რომ მსუბუქი თირეოიდული ჰიპერსტიმულაციის დაწყება (რაც დასტურდება სისხლში თირეოგლობულინის გაზრდილი დონით) ხდება მაშინ, როდესაც იოდის მოხმარება ბავშვებში იზრდება 500 µg/day [8]. საქართველოში UIC მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებში არის 300µg/L-ზე დაბალი ყველა კოჰორტასა და მთელი ქვეყნის მასშტაბით.

WHO მუდმივად აქცენტს აკეთებს იმაზე, რომ ეფექტური მარილის საყოველთაო იოდირება არის საუკეთესო მიდგომა ორსული ქალების იოდის ადეკვატური რაოდენობით უზრუნველსაყოფად. ევროპაში იოდირებული მარილის სულ უფრო მცირე რაოდენობა გამოიყენება შინამეურნეობების დონეზე (მხოლოდ მოხმარებული მარილის 15%). იოდირებული მარილის პროგრამების წარმატებისათვის უკვე გამზადებული საკვები საჭიროა შეიცავდეს იოდირებულ მარილს. სასურველია, ყველა ხარისხის საკვები მარილის იოდირება, როგორც ეს ხდება ხორვატიასა და სერბიაში, სადაც იოდირებული მარილის პროგრამა მთლიანად ფარავს ორსულობის პერიოდის საჭიროებებს [11]. ბელორუსიაში ორსულობის დროს ადეკვატური რაოდენობით იოდის მოხმარება მიღწეული იქნა ეროვნული სტრატეგიის წყალობით, რომელიც ითვალისწინებს იოდირებული მარილის სავალდებულო გამოყენებას კვების პროდუქტების მწარმოებლების მიერ და ასევე იოდირებული სუფრის მარილის რეკლამირებით, რაც პირდაპირ მომხმარებელზეა გათვლილი [13]

საქართველოში ყველა სახის მარილი, რომელიც გამოიყენება შინამეურნეობების და კვების ინდუსტრიის მიერ იოდირებულია. კვლევის შედეგები მიუთითებს იმაზე, რომ არაიოდირებული მარილი ქვეყანაში არ არსებობს და მარილის სინჯების 90%-ზე მეტში იოდის შემადგენლობა არის 15 მგ/კგ-ზე მეტი - უნივერსალურად აღიარებული ზღვრული მაჩვენებელი ხარისხიანი იოდირებული მარილისათვის. მარილის იოდირების წარმატებული პროგრამა არის გარანტი იოდით მდიდარი და ოპტიმალური კვების შენარჩუნებისათვის საქართველოში. არ არსებობს საჭიროება იმისა, რომ შეიცვალოს მარილის იოდიზაციის დონე ან მოხდეს გამონაკლისის დამკვეთი ზოგიერთი საკვების მწარმოებლისათვის, რომლებიც ცდილობენ არაიოდირებული მარილის გამოყენებას. ეს გარდაუვლად გამოიწვევს უაღრესად წარმატებული საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის პროგრამის, როგორცაა იოდის დეფიციტის ელიმინაცია, დასუსტებას და მარცხს.

6. რეკომენდაციები

- 6.1. მაშინ როცა შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა სასკოლო ასაკის ბავშვებში უახლოვდება ზედა ზღვარს, არ არსებობს გადაუდებელი საჭიროება იმისა, რომ შეიცვალოს ან შემცირდეს მარილის იოდიზაციის მიმდინარე ნორმატიული დონეები (40 ± 15 მგ/კგ). იოდის მოხმარების ანალიზი სასკოლო ასაკის ბავშვებში უჩვენებს, რომ არ არსებობს იოდის ჭარბი მოხმარების მტკიცებულება არც ერთ ჯგუფში (ქალაქის, სოფლის, მთის მოსახლეობა). უფრო მეტიც, შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანური მაჩვენებელი ($211 \mu\text{g/L}$) არის რეკომენდებული დიაპაზონის ზუსტად შუაში.
- 6.2. მარილის იოდირების მედიანური მაჩვენებელი საქართველოს ყველა კოჰორტაში თითქმის ერთნაირი იყო 32-34 მგ/კგ და მარილის სტანდარტის მოთხოვნას კარგად აკმაყოფილებდა. მარილის იოდიზაციის ნორმატიული მაჩვენებლის პოტენციურმა დაწევამ, თუნდაც 10 მგ/კგ (25%) -ით შეიძლება გამოიწვიოს იოდის სუბოპტიმალური მოხმარება ორსული ქალების ზოგიერთ ჯგუფებში და განსაკუთრებით მთის რეგიონში მცხოვრებ სასკოლო ასაკის ბავშვებში, სადაც შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა იყო $51 \mu\text{g/L}$ -ით დაბალი, ვიდრე მთელი მოსახლეობის სტრატის სასკოლო ასაკის ბავშვებში. ასეთმა ცვლილებამ შესაძლოა რისკის ქვეშ დააყენოს მარილის იოდირების პრიორამა ქვეყანაში და ნეგატიური ზეგავლენა იქონიოს მთელი მოსახლეობის მიერ იოდის ოპტიმალური მოხმარების დონეზე.
- 6.3. მოსახლეობის მიერ იოდის ინდივიდუალურ მოხმარებაზე, მოცვაზე და ხარისხზე მონიტორინგი უნდა გაგრძელდეს და გაძლიერდეს. ამჟამად საქართველოს აქვს შესანიშნავი ლაბორატორიული სიმძლავრე შარდში იოდის შემცველობის ხარისხიანი ანალიზის ჩასატარებლად. საქართველოს ნუტრიციული მონიტორინგის და მეთვალყურეობის სისტემამ (GNMSS) უნდა გააგრძელოს იოდის მოხმარების მონიტორინგი (ისევე როგორც სხვა მიკროლემენტების სტატუსის) ყოველწლიურ რეჟიმში. კვლევამ, რომელმაც განსაზღვრა იოდის შემცველობა GNMSS ფარგლებში 2016 წელს, აჩვენა, რომ შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა სასკოლო ასაკის 91 ბავშვში ($293 \mu\text{g/L}$) იყო პრაქტიკულად იგივე, როგორც 847 სასკოლო ბავშვის შემთხვევებისას 2017 წლის კვლევის დროს ($298 \mu\text{g/L}$). შარდში იოდის კონცენტრაციის მედიანა 47 ორსულ ქალში 2016 წელს იყო $249 \mu\text{g/L}$, რაც მცირედ მაღალია 643 ორსული ქალის კვლევის დროს გამოვლენილი შედეგზე ($211 \mu\text{g/L}$) 2017 წელს. ხარისხიანი იოდირებული მარილით მოსახლეობის საყოველთაო მოცვის გამო GNMSS-ს შეუძლია მოგვცეს იოდის საკვებში შემცველობის შესახებ უკიდურესად ზუსტი შეფასება იოდის ეროვნული კვლევისათვის განკუთვნილი ხარჯების მცირე ნაწილის გამოყენების გზით.
- 6.4. ჯანდაცვის პროფესიონალებმა (ენდოკრინოლოგები, გინეკოლოგები, პედიატრები, ოჯახის ექიმები) არ უნდა დაუნიშნონ იოდის დანამატები ორსულ ქალებს და სასკოლო ასაკის ბავშვებს, თუ არ აქვთ ძლიერი ეჭვი იოდის არაადეკვატურ მოხმარებაზე (მაგალითად ვეგანობა ან უკიდურესად მცირე რაოდენობის მარილის მოხმარება სამედიცინო ჩვენებით და ქცევითი მიზეზით). ორსული ქალების მხოლოდ მცირე რაოდენობა (6.8%) და სკოლის ასაკის ბავშვების უმნიშვნელო რაოდენობა (0.7%-დან 3.4% მდე) მოიხმარდა იოდის დანამატს შეფასების მომენტში.
- 6.5. 2017 წლის იოდის კვლევის შედეგები უნდა გამოქვეყნდეს ეროვნულ და საერთაშორისო სამედიცინო ჟურნალებში და მოხდეს მათი წარდგენა შეხვედრებზე. ბალანსირებული და მეცნიერულად ზუსტი ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს საზოგადოებას მედიის საშუალებით.

7. ლიტერატურა

1. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers. – 3rd ed., WHO, Geneva 2008
2. Zimmermann M. Iodine deficiency and excess in children. Endocrine Practice, 2013, v. 19 No. 5 September/October 2013.
3. Suchdev P.S., Jashi M., Sekhniashvili Z., Woodruff B.A. Progress toward Eliminating Iodine Deficiency in the Republic of Georgia. Int J Endocrinol Metab 2009; v.3, p. 200-207
4. Parvanta I. Design of the Georgia nutrition monitoring and surveillance system. Draft 3. Report to UNICEF. 2015
5. Nadareishvili M. Consultant of UNICEF on Sampling Design. End-of assignment report on sampling design for the iodine nutrition survey in Georgia, March, 2017, Tbilisi, Georgia
6. Institute of Medicine, Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes, 2003. Dietary Reference Intakes. Applications in dietary planning. Washington DC, National Academies Press. Appendix E: Adjustment of observed intake data to estimate the distribution of usual intakes in a group, pp 196-208. Available at <http://nationalacademies.org/hmd/Reports/2003/Dietary-Reference-Intakes-Applications-in-Dietary-Planning.aspx>
7. Institute of Medicine, 2001. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington DC, National Academies Press, pp 264. Available at: <https://www.nap.edu/catalog/10026/dietary-reference-intakes-for-vitamin-a-vitamin-k-arsenic-boron-chromium-copper-iodine-iron-manganese-molybdenum-nickel-silicon-vanadium-and-zinc>
8. Zimmermann M., Anderson M. Assessment of iodine nutrition in populations: past, present and future. Nutrition Reviews. 2012, vol. 70 N.10, p.553-570
9. Zimmermann M. et al. Estimation of the prevalence of inadequate and excessive iodine intakes in school-age children from the adjusted distributions of urinary iodine concentrations from population surveys. The Journal of Nutrition, 2016. Doi: 10.3945/jn.115.229005
10. Pierce E. et al. Consequences of iodine deficiency and excess in pregnant women: an overview if current knowns and unknowns. Am. J. Clin. Nutr., 2016 doi:10.3945/ajcn.115.110429
11. Zimmermann M. et al. Iodine deficiency in pregnant women in Europe. Lancet Diabetes Endocrinology 2015, [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8557\(15\)00263-6](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8557(15)00263-6)
12. Zimmermann M. Iodine deficiency and excess in children: worldwide status in 2013. Endocrine Practice, 2013, vol. 15, No. 5, p. 1-8
13. Petrenko S., Mokhort T., Gerasimov G. Belarus celebrates a superb sustained USI program. IDD Newsletter, 2014, V. 42, p. 14-15

დანართი 1.

მონაცემების შეგროვების ინსტრუქციები

დღე 1. სკოლის მოსწავლეების შერჩევა კვლევისათვის

1. კვლევის სპეციალისტი მიდის შერჩეულ სკოლაში (კლასტერში) და მიაქვს ხრახნიანი თავსახურის მქონე 60 მლ ფლაკონები შარდის და მარილის ნიმუშების შესაგროვებლად, ასევე კითხვარები (ფორმა # 1) და ინფორმირებული თანხმობის ფორმები (ფორმა # 3) შერჩეული ბავშვების მშობლებისათვის. აღნიშნულ ყველა ფლაკონსა და ფორმას წინასწარ უკეთდება ეტიკეტი: ეტიკეტზე უნდა იყოს დატანილი კლასტერი და ბავშვის ინდივიდუალური ნომერი. მკვლევარ სპეციალისტი ნომრის / რიგითობის მიხედვით მოახდენს ბავშვის იდენტიფიცირებას საკლასო ჟურნალში; თუ შერჩეული ბავშვის შეფასება რაიმე მიზეზის გამო შეუძლებელია, კვლევის სპეციალისტი გამოიკვლევებს სიის მიხედვით მომდევნო ბავშვს.

2. კვლევის სპეციალისტი განუმარტავს პედაგოგებსა და მშობლებს თურასწარმოადგენს ინფორმირებული თანხმობის ფორმა (ფორმა 3). კვლევის სპეციალისტი შეაგროვებს შინამეურნეობებიდან მოტანილი მარილის ნიმუშებს და ასევე სკოლის მონაფეების შარდის ნიმუშებს. აღნიშნული არ არის საფრთხის შემცველი სკოლის მოსწავლეებისათვის, ან სხვა რომელიმე პირისათვის. მშობლებმა ხელი უნდა მოაწერონ ინფორმირებული თანხმობის ფორმას და დაუბრუნონ ის კვლევის სპეციალისტს, თავიანთი შინამეურნეობის მარილის ნიმუშთან და შევსებულ კითხვართან ერთად (ფორმა 1)

3. მარილის ნიმუშების შეგროვება: ხდება შვილების / მშობლების ინფორმირება, თუ როგორ შეავსონ მათ 60 მლ ფლაკონი საკუთარ შინამეურნეობაში გამოყენებული მარილით. თუ ოჯახში გამოიყენება ორი სახეობის მარილი (მაგალითად, ცხარე მარილი სამზარეულოში და მაღალი ხარისხის წმინდა მარილი მაგიდასთან), განუმარტეთ მშობლებს, რომ მოგაწოდონ სამზარეულოს მარილი.

4. შარდის ნიმუშების შეგროვება: ბავშვებს ეძლევათ ინსტრუქცია შარდის ნიმუშის შეგროვების თაობაზე: შარდი უნდა იყოს შეგროვებული დილით, პირდაპირ 60 მლ ხრახნიან ფლაკონში, მათ უნდა შეავსონ ჭურჭლის დაახლოებით ნახევარი, შემდეგ მჭიდროდ უნდა დაახურონ ფლაკონს თავსახური და მოიტანონ ფლაკონი სკოლაში მარილის ნიმუშთან, შევსებულ კითხვართან და ხელმოწერილ ინფორმირებული თანხმობის ფორმასთან ერთად.

დღე 2. მარილისა და შარდის ნიმუშების შეგროვება

1. კვლევის სპეციალისტი შეავსებს სკოლის მონაცემთა შეგროვების ფორმას (ფორმა 2), რომელიც ეფუძნება მოსწავლეთა საწყისი შერჩევის შემდეგ მიღებულ სიას. სპეციალისტი ფორმაში შეიტანს კვლევაში მონაწილე ყველა ბავშვის სახელს, ასაკს და სქესს. თუ რომელიმე ადრე შერჩეული ბავშვი აკლია, სპეციალისტი შემთხვევითი შერჩევის გზით მის ნაცვალდ დაამატებს 6-12 წლის ასაკის მოსწავლეს. ბავშვები, რომლებიც ღებულობენ იოდის კვებით დანამატებს (შეამოწმეთ კითხვარის შესაბამისი პასუხი) ამოღებულნი უნდა იყვნენ სიიდან და ჩანაცვლდნენ სხვა შემთხვევით შერჩეული ბავშვებით. სკოლის მონაცემთა შეგროვების ფორმაზე უნდა იყოს დატანილი მთავარი მკვლევარის მიერ მინიჭებული კლასტერის ნომერი.

2. გაზომეთ თითოეული ბავშვის სხეულის წონა სრულ კილოგრამებში. ფორმა #2-ში შეიტანეთ თითოეული ბავშვისათვის მინიჭებული ნომერი.

3. შეგროვდება 60 მლ ტევადობის ფლაკონები მარილისა და შარდის ნიმუშებით, ასევე კითხვარები და ინფორმირებული თანხმობის ფორმები, რომელიც მოტანილია სახლიდან ბავშვების მიერ. თუ რომელიმე ბავშვის შარდის ნიმუში აკლია, იყავით მზად შარდის ნიმუშის ასაღებად სკოლაში.

მოათავსეთ მარილისა და შარდის ნიმუშები ორ სხვადასხვა სატრანსპორტო ყუთში და მიიტანეთ ისინი კითხვართან და ხელმოწერილ თანხმობის ფორმასთან ერთად რეგიონულ NCDC ოფისში. მოათავსეთ ნიმუშები გრილ ადგილას, სანამ მოხდება მათი ტრანსპორტირება თბილისის ცენტრალურ ბაზაში.

4. შეგროვების პროცესის დასრულების შემდგომ კვლევის სპეციალისტმა უნდა გადახედოს სკოლის მონაცემთა შეგროვების ფორმას (ფორმა 2), რათა დარწმუნდეს, რომ ფორმა არის სრულყოფილად და სწორად შევსებული. ფორმის შემოწმება უნდა მოხდეს სანამ სპეციალისტი დატოვებს სკოლას (სკოლაში უნდა იმყოფებოდნენ ბავშვებიც), რაც იძლევა საშუალებას გადამოწმდეს ან შესწორდეს არასრული ან არასწორი ინფორმაცია. თუ შერჩეული ბავშვიდან რომელიმე ღებულობს იოდის კვებით დანამატს ან იოდის შემცველ მულტივიტამინებს, შეარჩიეთ მის ნაცვლად სხვა ბავშვი და გაიმეორეთ პირველი დღის პროცედურა.

დღე 3. განმეორებითი შარდის ნიმუშების შეგროვება

კვლევის სპეციალისტი კვლევის უკანასკნელ დღეს ბრუნდება სკოლაში შარდის განმეორებითი ნიმუშების შეგროვების მიზნით. სკოლის ასაკის ბავშვების შემთხვევითი შერჩევის ინსტრუქციები განმეორებითი შარდის ნიმუშის ასაღებად დამატებით მონოდებული იქნება. შარდის ნიმუშების განმეორებითი შეგროვებისას, როდესაც ფლაკონს უკეთებთ წარწერას დარწმუნდით, რომ ეტიკეტზე დაიტანეთ ბავშვის იგივე ნომერი, რომელიც მას მიენიჭა წინა დღეს და დაამატეთ X (მაგალითად: ბავშვის შარდის ნიმუში არის # 5, მისი განმეორებითი შარდის ნიმუში იქნება 5X). ბაზაში დაბრუნების შემდეგ, შარდის განმეორებითი ნიმუშები განათავსეთ იმავე სკოლაში წინა დღეს შეგროვებულ სხვა ნიმუშებთან ერთად.

ცენტრალური ბაზა

ლაბორატორია “ტესტ-დიაგნოსტიკა” იქნება ცენტრალური ბაზა კვლევის დროს შეგროვებული შარდის ნიმუშებისათვის. მას მერე რაც რეგიონული NCDC-დან მიღებული იქნება შარდის ნიმუშები 60მლ ფლაკონებში, ლაბორატორიის ტექნიკოსი აღრიცხავს ნიმუშებს სპეციალურ ფორმაში და გადაიტანს მათ 3(სამი) 1.5-3 მლ-იან Eppendorf-ის ფლაკონებში (პირველი ფლაკონის შარბდი განისაზღვრება იოდის კონცენტრაცია, მეორეში შარდში ნატრიუმის კონცენტრაცია, ხოლო მესამე იქნება სარეზერვო ნიმუში). აღნიშნული შარდის ნიმუშები ინახება მაცივარში, ლაბორატორიული ანალიზის შესრულებამდე.

დანართი 2.

შარდში იოდის ანალიზი

შარდში იოდის განსაზღვრის პროცედურა სპექტროფოტომეტრული მეთოდით, ამონიუმის პერსულფატის გამოყენებით

ქიმიური ნივთიერებები და მაღალი სისუფთავის წყალი ($\geq 18 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ ხვედრითი წინამდებობა)

ამონიუმის პეროქსიდსულფატი ($(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$). cat.NA3678 Sigma-aldrich

დარიშხანის ტრიოქსიდი (As_2O_3). Cat.N311383Sigma-aldrich

ნატრიუმის ქლორიდი (NaCl).Cat.NS7653 Sigma-aldrich

კონცენტრირებული გოგირდმჟავა (H_2SO_4).Cat N 7664-93-9 LobaCemie

ამონიუმის ცერიუმ (IV) სულფატის დიჰიდრატი $(\text{NH}_4)_4\text{Ce}(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Cat N **383090** Sigma-aldrich

იოდის სტანდარტული ხსნარი: CRM - იონური ქრომატოგრაფი 1000 მგ/ლ იოდის H_2O -ში

კატალოგის ნომერი: ICI1-1 and ICI1-5, ან თქვენს მიერ არჩეული მომწოდებელი

კალიუმის იოდატი (KIO_3). Cat N **438464** Sigma-aldrich

რეაგენტების მომზადება

1. გახსენით 228.2 გრ. ამონიუმის პერსულფატი $((\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8)$ 1ლიტრ 18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ხვედრითი წინამდებობის მქონე წყალში, შეინახეთ სიბნელეში. შეინახეთ მაცივარში ($4-10^\circ\text{C}$), რათა თავიდან აიცილოთ დაშლა.

2. დარიშხანის მჟავა. მოათავსეთ 5 გრ დარიშხანის ტრიოქსიდი (As_2O_3) და 25 გრ ნატრიუმის ქლორიდი (NaCl) ერთ ლიტრ სუფთა საზომ კოლბაში და დაამატეთ 200 მლ 5N გოგირდმჟავა (H_2SO_4). დაამატეთ დაახლოვებით 300 მლ, 18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ხვედრითი წინამდებობის მქონე წყალი, ოდნავ შეათბეთ, მოურიეთ სანამ გაიხსნება და შემდეგ გააცივეთ ოთახის ტემპერატურამდე. განაზავეთ 18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ხვედრითი წინამდებობის მქონე წყლით ერთ ლიტრამდე. შეინახეთ სიბნელეში. ხსნარი შეინარჩუნებს სტაბილურობას 6 თვის მანძილზე.

3. ამონიუმის ცერიუმ (IV) სულფატის ხსნარი. გახსენით 24 გრ ამონიუმის ცერიუმ (IV) სულფატის დიჰიდრატი $(\text{NH}_4)_4\text{Ce}(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1ლიტრ 3.5N გოგირდმჟავაში. ხსნარი დაამზადეთ გამოყენებამდე მინიმუმ 24 საათით ადრე. შეინახეთ ოთახის ტემპერატურაზე, სიბნელეში. ასეთ პირობებში ხსნარი ინარჩუნებს სტაბილურობას 6 თვის მანძილზე.

4. 5N გოგირდმჟავა (1ლიტრი). უსაფრთხოების მიზნით, მოამზადეთ ხსნარი ცინულიან აბაზანაში. ერთ ლიტრი მოცულობის პოლიპროპილენის კოლბას, რომელშიც არის 18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ხვედრითი წინამდებობის მქონე 500 მლ. წყალი ნელა დაუმატეთ 139 მლ კონცენტრირებული გოგირდმჟავა. შემდეგ განაზავეთ ერთ ლიტრამდე 18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ხვედრითი წინამდებობის მქონე 500 მლ. წყლით. შეინახეთ პოლიპროპილენის (PP) ბოთლში ოთახის ტემპერატურაზე. დაამზადეთ როცა გჭირდებათ.

5. 3.5N გოგირდმჟავა (1ლიტრი). უსაფრთხოების მიზნით, მოამზადეთ ხსნარი ცინულიან აბაზანაში. ერთ ლიტრი მოცულობის პოლიპროპილენის კოლბას, რომელშიც არის 18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ხვედრითი წინამდებობის მქონე 500 მლ. წყალი ნელა დაუმატეთ 97 მლ კონცენტრირებული გოგირდმჟავა. შემდეგ განაზავეთ ერთ ლიტრამდე 18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ხვედრითი წინამდებობის მქონე 500 მლ. წყლით. შეინახეთ პოლიპროპილენის (PP) ბოთლში ოთახის ტემპერატურაზე. დაამზადეთ როცა გჭირდებათ.

სტანდარტული იოდის ხსნარი CRM - იონური ქრომატოგრაფისათვის (1000 მგ/ლ იოდოდი H₂O)

შუალედური სტანდარტების მომზადება: დაამატეთ 9 მლ 18 MΩ·სმ ხვედრითი წინამდებლობის მქონე წყალი მუავით დამუშავებულ 50 მლ მოცულობის სინტარას, ხოლო შემდეგ დაამატეთ 1 მლ 1000 მგ/ლ-ზე სტანდარტული ხსნარი. აურიეთ კარგად. შეინახეთ მუავით დამუშავებულ, წარწერიან 50 მლ პოლიპროპილენის სინტარაში ოთახის ტემპერატურაზე. მოამზადეთ სტანდარტების ახალი კომპლექტი ყოველ 6 თვეში.

სამუშაო სტანდარტების მომზადება : ორჯერ, ენერგიულად გამორეცხეთ თითოეული კოლბა ან სინტარა 5% v/v (მოცულობა-მოცულობაში) ამოტმუავით, ხოლო შემდგომ კვლავ ორჯერ გამორეცხეთ 18 MΩ·სმ ხვედრითი წინამდებლობის მქონე წყლით. ყველა კოლბა შეავსეთ 5% v/v ამოტმუავით და დატოვეთ რამოდენიმე საათი ან მთელი ღამის მანძილზე. შემდეგ ენერგიულად გამორეცხეთ თითოეული მათგანი 18 MΩ·სმ ხვედრითი წინამდებლობის მქონე წყლით. შეავსეთ ექვსი ეტიკეტიანი, მუავით გამორეცხილი 100 მლ მოცულობის კოლბა დაახლოებით 90 მლ 18 MΩ·სმ ხვედრითი წინამდებლობის მქონე წყლით. ჩაამატეთ თითოეულ კოლბაში შესაბამისი მოცულობის შუალედური სტანდარტული ხსნარი, განაზავეთ 100 მლ-მდე 18 MΩ·სმ ხვედრითი წინამდებლობის მქონე წყლით. შეინახეთ მუავით დამუშავებულ 50 მლ მოცულობის პოლიპროპილენის სინტარაში ოთახის ტემპერატურაზე და მოამზადეთ სტანდარტების ახალი კომპლექტი ყოველ 6 თვეში. გადმოასხით თითოეული კალიბრატორის მცირე რაოდენობა 15 მლ მოცულობის პოლიპროპილენის სინტარებში, ყოველდღიური მოხმარებისათვის, სამუშაო სტანდარტების მოსამზადებლად.

გრაფიკული პროგრამული უზრუნველყოფა, როგორცაა Excel, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სტანდარტული მრუდის ასაგებად. scatter-plot გრაფიკის ასაგებად , აბსორბენტის ლოგ 405 ნმ-ზე დაიტანება y ღერძზე , ხოლო X ღერძზე დაიტანება სტანდარტული იოდინის კონცენტრაცია μგ / ლ- ში. გრაფიკის საზოგადო ტენდენციიდან მიღებული განტოლება შეიძლება გამოყენებულ იქნას თითოეულ ნიმუშში იოდის კონცენტრაციის გამოსათვლელად. იმის გამო, რომ ეს არის ინვერსიული საბოლოო რეაქცია, უნდა მოხდეს ნიმუშების განზავება პროპორციით 1: 3 ან 1: 5 და ამავე დროს აბსორბენტის მნიშვნელობა უნდა იყოს ნაკლები სტანდარტული მრუდის მონაცემებზე ან > 300 მკგ / -ზე. ჩვეულებრივ აბსორბენციის მაჩვენებლები მერყეობს 0.300 და 1.800 შორის იმ სტანდარტებისთვის რომელთა კონცენტრაცია 300 მკგ / ლ და 0 მკგ / ლ შორისაა.

პროცედურები

შარდი და QC ნიმუშები დატოვით გარემოს ტემპერატურაზე. შეანჯღრიეთ ნიმუშები კარგად, რათა არცერთი ნაწილაკი არ დარჩეს სინტარის ფსკერზე. პიპეტით გადაიტანეთ 250 მლმ თითოეული შარდის ნიმუში, სამუშაო სტანდარტები და QC ნიმუშები, 13 x 100 მმ ზომის სინტარებში. პიპეტის მეშვეობით მოახდინეთ ყველა ნიმუშის დუბლირება. დაამატეთ 1 მლ ამონიუმის პერსულფატი თითოეულ სინტარაში. შეურიეთ და გაათბეთ თითოეული სინტარა თერმობლოკზე 60 წუთის მანძილზე 91°- 95°C-დე (მონელების საფეხური). მონელების შემდეგ, გააცივეთ სინტარები ოთახის ტემპერატურამდე. დაამატეთ 3.5 მლ დარიშხანის მუავის ხსნარი. შეურიეთ და დატოვით 15 წუთი. დაამატეთ 400 μლ ამონიუმის ცერიუმ სულფატის ხსნარი თითოეულ სინტარას და სწრაფად აურიეთ. (დააყენეთ დრო, რომ ყოველ მომდევნო სინტარაზე ხსნარის დამატება ხდებოდეს 30 წამიანი ინტერვალით) პირველ სინტარაზე ამონიუმის ცერიუმ სულფატის ხსნარის დამატებიდან ზუსტად 30 წუთში, წაიკითხეთ მისი შთანთქმა სპექტროფოტომეტრის 420 ნმ-ზე. წაიკითხეთ ყველა შემდგომი სინტის მონაცემი იგივე დროის ინტერვალში ამონიუმის ცერიუმ სულფატის ხსნარის დამატებიდან.

ყველა ანალიზი ჩატარებული იყო ინტრა ლაბორატორიული კონტროლით. კონტროლისთვის გამოიყენებოდა NIST 2670, რომელშიც იოდის კონცენტრაცია ცნობილი იყო (84-92 μ გ/ლ მომზადებული ინტერ- ლაბორატორიული კონტროლისათვის). მიღებული შედეგები იხილეთ ცხრილში.

ინტერლაბორატორიული კონტროლი NIST 2670

კვლევის ნომერი	ტესტების საერთო რაოდენობა	კონტროლი შედეგი 1	კონტროლი შედეგი 2	კონტროლი შედეგი 3	კონტროლი შედეგი 4	კონტროლი შედეგი 5
1	97	88,1	84,4	84,1	84,7	84,5
2	97	84,4	86,1	86,4	86,8	87,3
3	97	85,7	90,7	87,1	86,2	87,5
4	97	84,5	85,5	85,8	84,5	87,6
5	97	89,5	84,8	84,8	90,2	92,8
6	97	84,7	87,6	89,3	89,1	89,2
7	97	86,2	89,3	91,5	85,2	87,2
8	97	84,3	86,1	85,7	88,9	87,4
9	97	84,8	88,5	90,1	84,8	87,6
10	97	87,3	84,6	83,9	92,7	90,8
11	97	85,0	85,0	85,0	91,6	89,1
12	97	85,7	89,4	88,0	86,7	86,3
13	97	90,5	84,8	84,7	88	85,6
14	97	84,5	87,4	85,5	87,4	84,5
15	97	90,3	85,6	84,3	84,9	85,6
16	97	84,4	86,2	87,1	84,5	90,6
17	97	84,4	90,7	88,7	87,9	87,0
18	97	84,4	84,4	85,5	85,3	87,3
19	97	84,3	85,4	86,5	84,5	86,4
20	97	85,3	86,2	84,5	84,5	84,4
21	97	87,3	84,9	86,5	86,5	
22	71	84,5	90,5	88,1	85,3	

NIST2670 ეფუძნება ყოველი 20-25 ნიმუშის ანალიზს.

M.D. /Ph.D. ნელი ბარნაბიშვილი

შპს „ტესტ დიაგნოსტიკი“

ცინცაძის ქუჩა #66

თბილისი 0 060

საქართველო (კავკასია)

ტელ/ფაქსი: 99532 2109108

Tel: 995599 312445;

E-mail: nelibarnabishvili@eurolab.ge

barnabishvili2013@yandex.ru

ნ. ბარნაბიშვილი

დანართი 2. კვლევის კითხვარები

ნომერი _ _ _ _ [IDN]

კითხვარი სკოლის ასაკის ბავშვების მშობლებისათვის

1. ბავშვის სახელი და გვარი _____

2. მისამართი _____

3. ასაკი _____ (სრული წელი)

4. სად ცხოვრობთ?	სოფელში	1
	ქალაქში	2

5. იცით თუ არა იოდირებული მარილის არსებობის შესახებ?	დიახ	1
	არა	2

6. რომელ მარილს იყენებთ ოჯახში?	იოდირებული	1
	არაიოდირებული	2
	არ ვიცი	3

7. ჩვეულებრივ როგორ შეფუთვაში ყიდულობთ მარილს	
პოლიეთილენის (ქაღალდის) პაკეტი ქარხნული შეფუთვით და მარკირებით	1
პოლიეთილენის (ქაღალდის) პაკეტი მარკირების გარეშე	2
უხეში მარილი (ქვა-მარილი)	3
არ ვყიდულობ მარილს	4

8. მარილის მწარმოებელი (მიუთითეთ მარილის პაკეტზე არსებული მწარმოებლის სახელი)

9. ღებულობდა თქვენი შვილი იოდის პრეპარატებს უკანასკნელი 3 თვის მანძილზე ? (მაგ. იოდომარინი™, იოდობალანსი™, კალიუმის იოდიდი)

ღებულობდა ადრე	1
----------------	---

ღებულობს ამჟამად	2
------------------	---

არასოდეს მიუღია	3 - გადადით კითხვა 11-ზე
-----------------	--------------------------

10. ვისი რეკომენდაციით ღებულობთ იოდის პრეპარატს?

პედიატრი	1
ენდოკრინოლოგი	2
სხვა ექიმი	3
საკუთარი ინიციატივით	4

11. რა სარგებლობა მოაქვს იოდს?

(შეეკითხეთ და მონიშნეთ ტიპური პასუხი - პასუხი შეიძლება იყოს ერთზე მეტი)

	მონიშნეთ	
	კი	არა
ჩიყვის პრევენცია	1	2
მნიშვნელოვანია გონებრივი განვითარებისათვის	1	2
მნიშვნელოვანია ნაყოფის განვითარებისათვის	1	2
ყველა ზემოთ თქმული	1	2
სხვა (მიუთითეთ_____)	1	2
არ ვიცი	1	2

12. აქვს ოჯახში ვინმეს ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები?

კი	1
არა	2
არ ვიცი	3

13 ბავშვის წონა_____ (მიუთითეთ)

ნომერი _ _ _ _ [IDN]

კითხვარი ორსული ქალებისათვის

1. გვარი და სახელი _____
2. მისამართი _____
3. ასაკი _____ (სრული წელი)
3. საცხოვრებელი ადგილი

სოფელი	1
ქალაქი	2
4. ოსრულობის მერამდენე თვეა (მიუთითეთ რიცხვი) _____
5. მერამდენე ორსულობაა (მიუთითეთ რიცხვი) _____
6. გქონდათ ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები ორსულობამდე

კი	1
არა	2
არ ვიცი	3
7. იცით იოდირებული მარილის არსებობის შესახებ?

კი	1
არა	2
8. რომელ მარილს იყენებთ სახლში?

იოდირებული	1
არაიოდირებული	2
არ ვიცი	3
9. ჩვეულებრივ როგორ შეფუთვაში ყიდულობთ მარილს

პოლიეთილენის (ქაღალდის) პაკეტი ქარხნული შეფუთვით და მარკირებით	1
პოლიეთილენის (ქაღალდის) პაკეტი მარკირების გარეშე	2
უხეში მარილი (ქვა-მარილი)	3
არ ვყიდულობ მარილს	4
10. მარილის მწარმოებელი (მიუთითეთ მარილის პაკეტზე არსებული მწარმოებელის სახელი) _____

11. ღებულობთ იოდის პრეპარატს უკანასკნელი 3 თვის მანძილზე ?
(მაგ. იოდომარინი™, იოდობალანსი™, კალიუმის იოდიდი)

ვღებულობდი ადრე	1
ვღებულობ ამჟამად	2
არასოდეს მიმიღია	3 - გადადით კითხვა 13-ზე

12. ვისი რეკომენდაციით ღებულობთ იოდის პრეპარატს?

მეან-გინეკოლოგი	1
ენდოკრინოლოგი	2
სხვა ექიმი	3
საკუთარი ინიციატივით	4

13. რა სარგებლობა მოაქვს იოდს?

(შევეითხეთ და მონიშნეთ ტიპური პასუხი - პასუხი შეიძლება იყოს ერთზე მეტი)

	მონიშნეთ	
	კი	არა
ჩიყვის პრევენცია	1	2
მნიშვნელოვანია გონებრივი განვითარებისათვის	1	2
მნიშვნელოვანია ნაყოფის განვითარებისათვის	1	2
ყველა ზემოთ თქმული	1	2
სხვა (მიუთითეთ _____)	1	2
არ ვიცი	1	2

14. აქვს ოჯახში ვინმეს ფარისებრი ჭირკვლის დაავადებები?

კი	1
არა	2
არ ვიცი	3

15. ეწოდით ორსულობამდე?

კი	1
არა	2

დანართი 4.

ცოდნის, დამოკიდებულებისა და ქცევის (KAP) კვლევის შედეგები

ცხრილი 1. სასკოლო ასაკის ბავშვების მშობლეთა მიერ შევსებული კითხვარების შედეგები საერთო (ქალაქისა და სოფლის მოსახლეობა) და მთის სტრატაში

4. სად ცხოვრობთ?

საერთო სტრატა

ქალაქის მოსახლეობა	67.4%
სოფლის მოსახლეობა	21.6%

მთის სტრატა

ქალაქის მოსახლეობა	4.7%
სოფლის მოსახლეობა	95.3%

5. იცით თუ არა იოდირებული მარილის არსებობის შესახებ?

საერთო სტრატა

ქალაქის მოსახლეობა	დიახ - 93.3%, არა - 6.7%
სოფლის მოსახლეობა	დიახ - 87,0%, არა - 13,0%
სულ	დიახ - 91.6% არა - 8.4 %

მთის სტრატა

აჭარა	დიახ - 84.5%, არა - 15.5%
სვანეთი	დიახ - 98.6%, არა - 1.4%
სულ	დიახ - 87.5%, არა - 12.5%

6. . რომელ მარილს იყენებთ ოჯახში ?

საერთო სტრატა

ქალაქის მოსახლეობა	
იოდირებული	61.5%
არაიოდირებული	12.4%
არ ვიცი	26.2%
სოფლის მოსახლეობა	
იოდირებული	46%
არაიოდირებული	17%
არ ვიცი	37%

სულ		
	იოდირებული	57.0%
	არაიოდირებული	13.7%
	არ ვიცი	29.3%
<u>მთის სტრატა</u>		
აჭარა		
	იოდირებული	26%
	არაიოდირებული	16.4%
	არ ვიცი	57.7%
სვანეთი		
	იოდირებული	67.1%
	არაიოდირებული	15.7%
	არ ვიცი	17.2%
სულ		
	იოდირებული	34.7%
	არაიოდირებული	16.2%
	არ ვიცი	49.1%

7. როგორ შეფუთვაში ყიდულობთ მარილს ?

საერთო სტრატა

ქალაქის მოსახლეობა	
ქარხნული შეფუთვით	80.7%
მარკირების გარეშე	9.2%
ქვამარილი	10.1%
არცერთი	0%

სოფლის მოსახლეობა	
ქარხნული შეფუთვით	73.2%
მარკირების გარეშე	10.7%
ქვამარილი	15.6%
არცერთი	0.5%

სულ	
ქარხნული შეფუთვით	78.6%
მარკირების გარეშე	9.6%
ქვამარილი	11.7%
არცერთი	0.1%

მთის სტრატა

აჭარა	
ქარხნული შეფუთვით	75.2%

მარკირების გარეშე	17.7%
ქვამარილი	7.1%
სვანეთი	
ქარხნული შეფუთვით	90.3%
მარკირების გარეშე	2.8%
ქვამარილი	6.9%
სულ	
ქარხნული შეფუთვით	78.5%
მარკირების გარეშე	14.4%
ქვამარილი	7.1%

8. მარილის მწარმოებელი

ინფორმაცია საბაზრო წილისა და მწარმოებლის მიხედვით მარილში იოდის შემცველობის შესახებ მოცემულია ანგარიშის 4.2.3 თავში

9. დებულობდა თქვენი შვილი იოდის პრეპარატებს უკანასკნელი 3 თვის მანძილზე (მაგ. იოდომარინი[™], იოდობალანსი[™], კალიუმის იოდიდი) ?

საერთო სტრატა

ქალაქის მოსახლეობა	
დებულობდა ადრე	13.3%
დებულობს ამჟამად	5.1%
არასოდეს მიუღია	86.1%
სოფლის მოსახლეობა	
დებულობდა ადრე	5.1%
დებულობს ამჟამად	0.7%
არასოდეს მიუღია	94.3%
სულ	
დებულობდა ადრე	10.9%
დებულობს ამჟამად	0.7%
არასოდეს მიუღია	88.5%

მთის სტრატა

აჭარა	
დებულობდა ადრე	14.1%
დებულობს ამჟამად	4.3%
არასოდეს მიუღია	81.6%
სვანეთი	
დებულობდა ადრე	11.1%
დებულობს ამჟამად	0.0%
არასოდეს მიუღია	88.9%

სულ

ღებულობდა ადრე	13.4%
ღებულობს ამჟამად	3.4%
არასოდეს მიუღია	83.2%

10. ვისი რეკომენდაციით ღებულობდით იოდის პრეპარატებს ?

საერთო სტრატა (99 SAC იოდს გამოიყენებდა წარსულში ან იყენებს ამჟამად)

პედიატრი	52%
ენდოკრინოლოგი	25.6%
სხვა სპეციალისტი	1.4%
საკუთარი ინიციატივით	21%

მთის სტრატა (48 SAC იოდს გამოიყენებდა წარსულში ან იყენებს ახლაც)

პედიატრი	12.5%
ენდოკრინოლოგი	0.0%
სხვა სპეციალისტი	0.0%
საკუთარი ინიციატივით	87.5%

11. რა სარგებლობა მოაქვს იოდს? (პასუხი შეიძლება იყოს ერთზე მეტი)

საერთო სტრატა

ჩიყვის პრევენცია	54.2%	
მნიშვნელოვანია გონებრივი განვითარებისთვის		31.9%
მნიშვნელოვანია ნაყოფის განვითარებისთვის		29%
ყველა ზემოთ თქმული	45.2%	
სხვა	2.6%	
არ ვიცი	7.3%	

მთის სტრატა

ჩიყვის პრევენცია	57.24%	
მნიშვნელოვანია გონებრივი განვითარებისთვის		35.8%
მნიშვნელოვანია ნაყოფის განვითარებისთვის		31.3%
ყველა ზემოთ თქმული	48.9%	
სხვა	2.4%	
არ ვიცი	5.8%	

12. აქვს ოჯახში ვინმეს ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები?

საერთო სტრატა

ქალაქის მოსახლეობა

დიახ	25.6%
არა	63.2%
არ ვიცი	11.2%

სოფლის მოსახლეობა

დიახ	22.6%
არა	55.9%
არ ვიცი	21.5%

სულ

დიახ	24.7%
არა	61.1%
არ ვიცი	14.1%

მთის სტრატა

აჭარა

დიახ	14.0%
არა	42.9%
არ ვიცი	42.1%

სვანეთი

დიახ	25.4%
არა	45.1%
არ ვიცი	29.5%

სულ

დიახ	17.2%
არა	43.4%
არ ვიცი	39.4%

ცხრილი 2. ორსულ ქალთა კითხვარის შედეგები

7. გეონდათ ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები ორსულობამდე?

დიახ	12.5%
არა	75.5%
არ ვიცი/პასუხის გარეშე	12.0%

8. იცით იოდირებული მარილის არსებობის შესახებ?

დიახ	81.0%
არა	18.6%
არ ვიცი/პასუხის გარეშე	0.4%

9. რომელ მარილს იყენებთ სახლში?

იოდირებულს	36.8%
არა იოდირებულს	30.9%
არ ვიცი/პასუხის გარეშე	32.3%

10. როგორ შეფუთვაში ყიდულობთ მარილს ?

პოლიეთილენის (ქაღალდის) პაკეტი ქარხნული შეფუთვით და მარკირებით	71.9%
პოლიეთილენის (ქაღალდის) პაკეტი მარკირების გარეშე	11.9%
უხეში მარილი (ქვა-მარილი)	12.2%
არ ვყიდულობ მარილს	2.0%
არ ვიცი/პასუხის გარეშე	2.0%

11. დებულობთ იოდის პრეპარატებს უკანასკნელი 3 თვის მანძილზე?
(მაგ. იოდომარინი™, იოდობალანსი™, კალიუმის იოდიდი)

ვღებულობდი ადრე	25.9%
ვღებულობ ამჟამად	6.8%
არასოდეს მიმიღია	65%
არ ვიცი/პასუხის გარეშე	2.3%

12. ვისი რეკომენდაციით დებულობთ იოდის პრეპარატს ?

მეან-გინეკოლოგი	3.2%
ენდოკრინოლოგი	34.1%
სხვა ექიმი	54.4%
საკუთარი ინიციატივით	4.1%
არ ვიცი/პასუხის გარეშე	4.2%

14. აქვს ოჯახში ვინმეს ფარისებრი ჭირკვლის დაავადებები?

დიახ	18.1%
არა	70.3%
არ ვიცი/პასუხის გარეშე	11.6%

15. ეწოდით ორსულობამდე ან თუ ეწევით ახლა? (კითხავრში წერია მარტო ეწოდით?)

დიახ	5.6%
არა	93.5%
არ ვიცი/პასუხის გარეშე	0.9%

დანართი 5.

შარდში იოდის კონცენტრაციის ანალიზი სასკოლო ასაკის ბავშვებში

შარდში იოდის კონცენტრაციის საწყისი მონაცემები კორექტირებული იყო ინდივიდუალური ვარიაციების მიხედვით. აღნიშნულის გამო 192 სკოლის ასაკის მოსწავლეში ჩატარდა შარდის განმეორებითი ანალიზი.

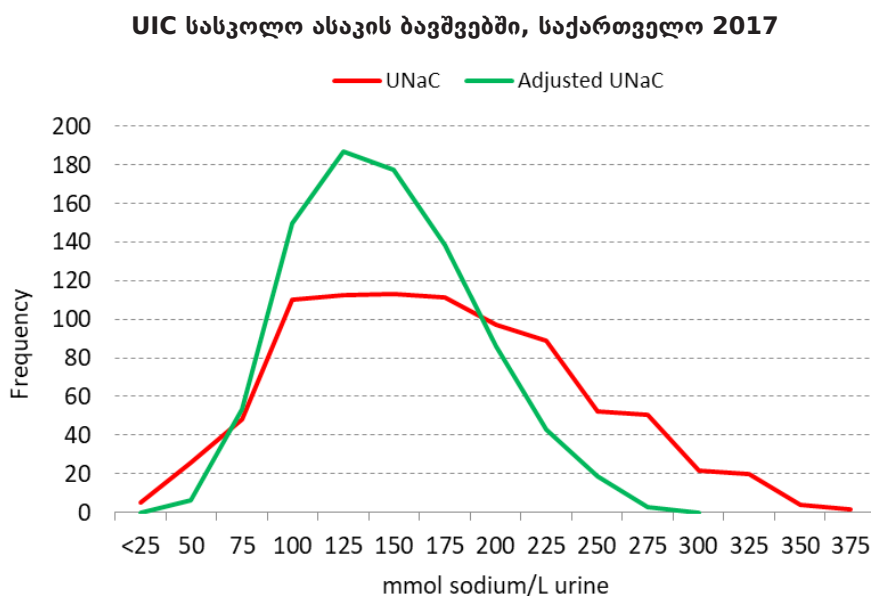
ვარიაციების წყარო	დისპერსია	SD	SD ფარდობა შორის/სულ
SAC შიგნით	2,658.15	(ვარიაციის შიგნით = 61% სულ ვარიაციები)	
SAC შორის	1,733.25	41.63	0.628
სულ	4,391.40	66.27	

SD მაჩვენებლის გამოყენებით, შარდში იოდის კონცენტრაციის მაჩვენებლები სკოლის ასაკის ყველა მოწაფეში იყო კორექტირებული IOM ფორმულის მიხედვით¹

შესწორებული UNaC = [(ინდივიდის UNaC - ჯგუფის საშუალო მაჩვენებელი)*SD თანაფარდობა] + ჯგუფის საშუალო მონაცემი

1. სკოლის ასაკის ბავშვების საერთო კვლევა

შარდში იოდის კონცენტრაციის მაჩვენებლები მოპოვებული იყო 863 სკოლის ასაკის ბავშვიდან, ე.ი. მოცვა იყო 95.9%.



¹ მედიცინის ინსტიტუტი, დიეტური კომპონენტების გამოყენებისა და ინტერპრეტაციის სუბკომიტეტი, 2003 დიეტური კომპონენტების მიღება. დიეტური დაგეგმარება. Washington DC, National Academies Press. Appendix E: Adjustment of observed intake data to estimate the distribution of usual intakes in a group, pp 196-208. Available at <http://nationalacademies.org/hmd/Reports/2003/Dietary-Reference-Intakes-Applications-in-Dietary-Planning.aspx>

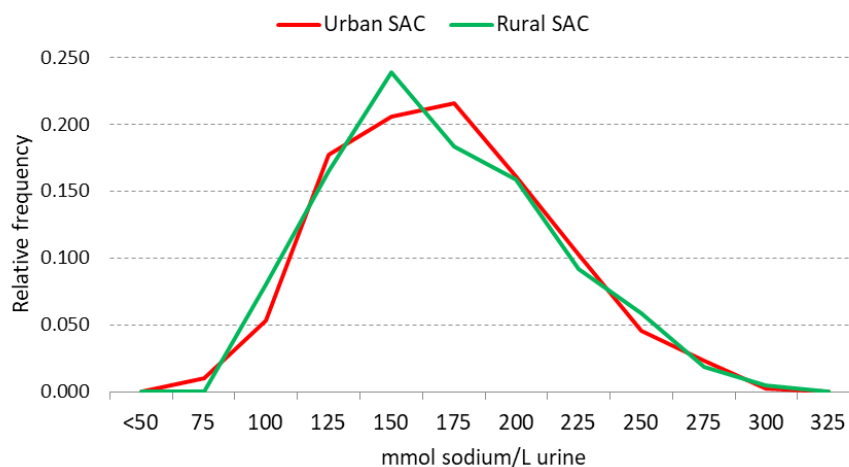
შარდში იოდის შემცველობის საწყისი და შესწორებული მაჩვენებლების განაწილება, ინტრაპერსონალური ვარიაციების მიხედვით სკოლის III-IV კლასის მონაწევრებში, საქართველო 2017

	UNaC საწყისი მაჩვენებელი შარდის ერთჯერად ნიმუშში	UNaC შესწორებული მაჩვენებლები ინტრა-პერსონალური ვარიაციების მიხედვით
საშუალო	158	159
SD	67.4	42.3
პრეცენტილები		
25th	107	127
50th	153	155
75th	205	188

სურ 1 და ცხრილი 1 გვაჩვენებს, რომ შარდში იოდის კონცენტრაციის შესწორებული მაჩვენებლების განაწილება იყო უფრო ნაკლებად გავრცელებული, ვიდრე საწყისი UNaC მაჩვენებლები. მონაცემების შემდგომი ანალიზისათვის გამოყენებული იყო შარდში იოდის კონცენტრაციის შესწორებული მაჩვენებლები.

ა. ქალაქის/სოფლის კოჰორტების შედეგები

შესწორებული UIC ქალაქისა და სოფლის კოჰორტებში



შესწორებული UNaC ქალაქისა და სოფლის ლოკაციის მიხედვით

ლოკაცია	N	Mean	SD	95% CI
ქალაქის	589	159	42.0	155 to 162
სოფლის	274	158	43.1	153 to 163
სულ SAC	863	159	42.3	156 to 161

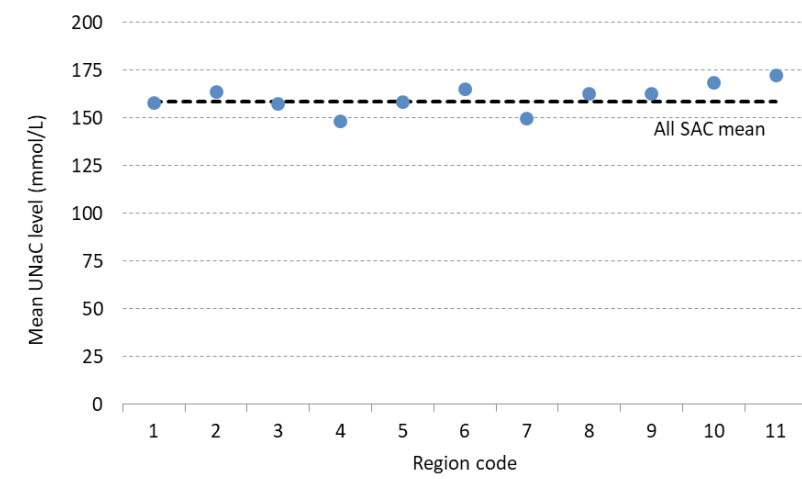
არ არის UNaC მონაცემების განსხვავება ქალაქისა და სოფლის სკოლის ასაკის ბავშვებს შორის.

ბ. შედეგები რეგიონების მიხედვით

სკოლის ასაკის ბავშვების შესწორებული UNaC, რეგიონების მიხედვით				
რეგიონის კოდი	რაოდენობა	საშუალო	SD	95% სანდოობის ინტერვალი
1	82	158	39.7	149 - 166
2	300	164	42.8	159 - 168
3	66	157	42.6	147 - 168
4	108	148	40.7	140 - 156
5	65	158	38.5	149 - 168
6	53	165	40.3	154 - 176
7	109	150	45.7	141 - 158
8	21	163	33.2	147 - 178
9	37	163	47.5	147 to 179
10	18	169	39.1	149 to 188
11	4	172	45.9	73 to 272
სულ SAC	863	159	42.3	156 to 161

რეგიონების მასშტაბით, სკოლის ასაკის ბავშვებში შარდში იოდის შემცველობის ყველაზე მცირე მაჩვენებელი (148მმოლ/ლ) იყო მე-4 რეგიონში (იმერეთი), მაშინ როდესაც მე-10 (მცხეთა-მთიანეთი) და მე-11 (რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი) რეგიონების სასკოლო ასაკის ბავშვებში შარდში იოდის კონცენტრაციის მაჩვენებლები იყო ყველაზე მაღალი (169 და 172მმოლ/ლ, შესაბამისად).

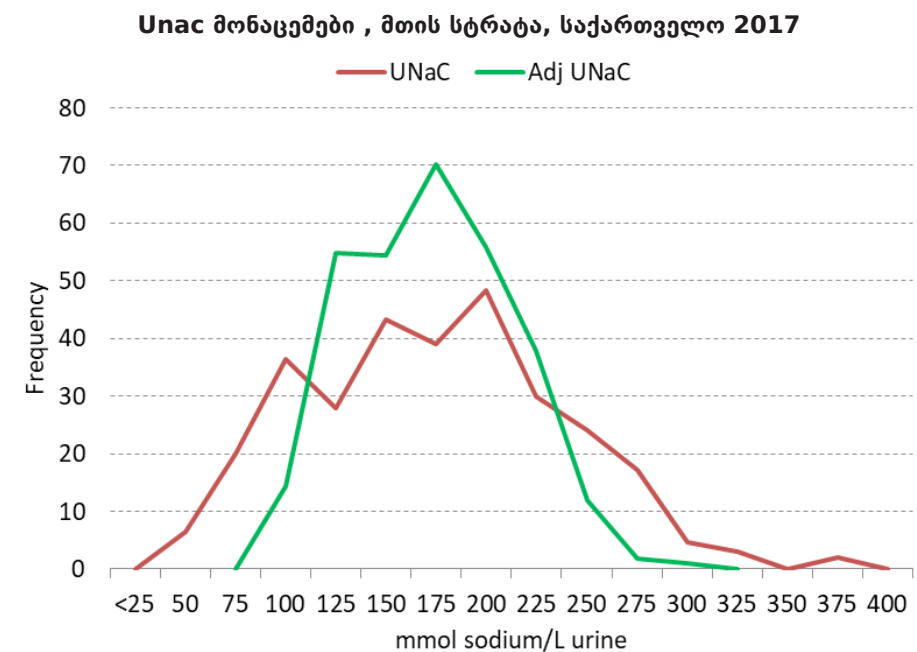
სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ იოდის მიღება რეგიონების მიხედვით, საქართველო 2017



3. მთის კვლევა

მთის კვლევის მონაცემებით, შარდში იოდის კონცენტრაციის მაჩვენებლები მოპოვებული იყო 302 სასკოლო ასაკის ბავშვიდან, ე.ი დაფარვა იყო, 93.2% .

ა. UNaC და შესწორებული UNaC მთის სტრატის სასკოლო ასაკის ბავშვებში



შარდში იოდის შემცველობის საწყისი და შესწორებული მაჩვენებლების განაწილება, ინტრაპერსონალური ვარიაციების მიხედვით სკოლის III-IV კლასის მონაწილეებში, მთის სტრატა, საქართველო 2017

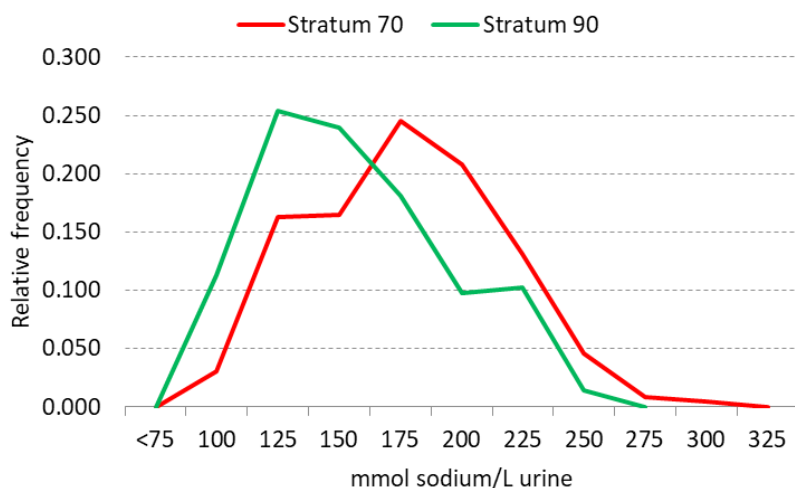
	საწყისი UNaC მაჩვენებლები შარდის ერთჯერადი ნიმუშებიდან	UNaC შესწორებული მაჩვენებლები ინტრა-პერსონალური ვარიაციების მიხედვით
საშუალო	160	160
SD	63.2	39.7
პრეცენტილები		
25th	112	130
50th	158	159
75th	204	187

საერთო სტრატას მაგვარად, მთის სტრატაში შარდში იოდის კონცენტრაციის შესწორებული მაჩვენებლების განაწილება იყო უფრო ნაკლებად გავრცელებული, ვიდრე საწყისი UNaC მაჩვენებლები. მონაცემების შემდგომი ანალიზისათვის გამოყენებული იყო შარდში იოდის კონცენტრაციის შესწორებული მაჩვენებლები.

ბ. მთის სტრატას შედეგები

მთის კვლევა ჩატარებული იყო საქართველოს ორ შერჩეულ რეგიონში, აჭარაში (სტრატის კოდი 70) და სვანეთი, რაჭა (სტრატის კოდი 90)

შესწორებული UIC მონაცემები მთის სტრატაში



შესწორებული UNaC მაჩვენებლები მთის სტრატის სკოლის ასაკის ბავშვებში

სტრატა	რაოდენობა	საშუალო	SD	95% სანდოობის ინტერვალი
70	239	164	38.8	159 - 169
90	63	144	39.1	134 - 154
სულ მთის SAC	302	160	39.7	156 - 165

შარდში იოდის კონცენტრაციის მაჩვენებლები მთის სტრატის სკოლის ასაკის ბავშვებში სვანეთის SAC-ში (144მმოლ/ლ) იყო უფრო დაბალი ($P<0.001$) ვიდრე აჭარაში(164მმოლ/ლ).

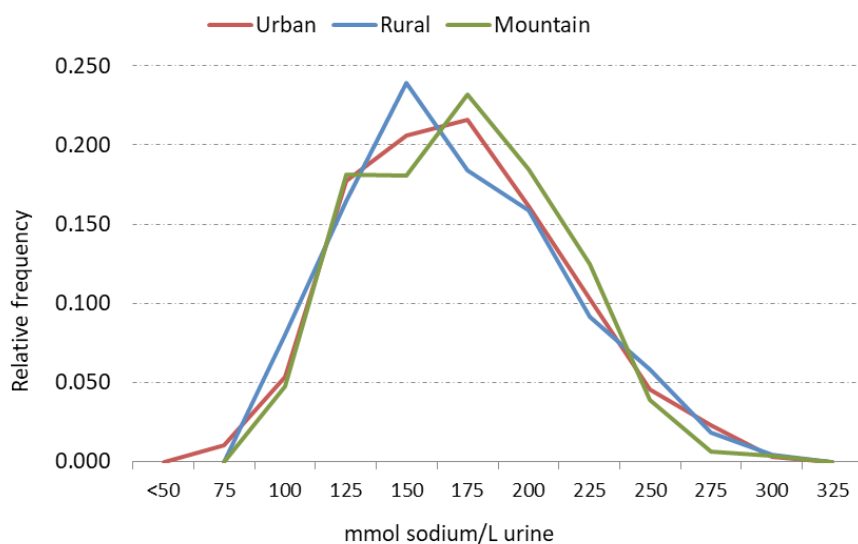
4. საერთო და მთის კვლევების შედარება

შარდში იოდის კონცენტრაციის შესწორებული მაჩვენებლები კვლევის კოჰორტების მიხედვით

ლოკაცია	რაოდენობა	საშუალო	SD	95% სანდოლის ინტერვალი
საერთო სტრატა				
ქალაქის კოჰორტა	589	159	42.0	155 - 162
სოფლის კოჰორტა	274	158	43.1	153 - 163
მთის კოჰორტა	302	160	39.7	156 - 165

როგორც ნაჩვენებია ზემოთ მოცემულ ცხრილში და ქვევით მოყვანილ სურათზე, შარდში იოდის კონცენტრაციის მაჩვენებლები სკოლის ასაკის ბავშვებში სხვადასხვა კოჰორტებში მსგავსია.

შესწორებული UNAC მონაცემები კოჰორტების მიხედვით, საქართველო 2017



დანართი 6.

სკოლის ასაკის ბავშვებისათვის საკვები იოდის (I2) წყაროების მიწოდების პროცედურა

აღმავალი ხაზი, რომელიც ნაჩვენებია ქვევით მოცემულ გრაფიკზე, გვიჩვენებს დამოკიდებულებას იოდის საშუალო მიღებასა და შარდში იოდის კონცენტრაციას შორის, რომელიც ადაპტირებულია მარილში იოდის შემცველობის მიხედვით. ორდინატაზე (Y ღერძი) განთავსებულია იოდის მიღების მაჩვენებლები, რომელიც მიღებულია რეგრესიის ლოგარითმული მაჩვენებლების უკუგარდაქმნის შედეგად. **იოდის მიღება = e^z** , სადა z მაჩვენებელი დათვლილია სამსაფეხურიანი პროცედურით, რომელშიც გამოყენებული იყო რეგრესიის პარამეტრები. თანმიმდევრული ნაბიჯები შემდეგნაირად გამოიყურება:

- (1) Z -ის საწყისი მნიშვნელობა უტოლდება სოფლის კოჰორტის SAC მოსალოდნელ შედეგებს და უდრის $Z = 4.327$. ასეთ შემთხვევაში იოდის მიღების უკუგარდაქმნილი მაჩვენებელი არის $e^{4.327} = 79$ $\mu\text{g}/\text{დღ}$ (მითითებულია მრგვალი სიმბოლოთი ორდინატაზე). ეს მაჩვენებელი განიხილება, როგორც სოფლის კოჰორტის SAC- ში ბუნებრივი დიეტური იოდის მიღების მაჩვენებელი.
- (2) მეორე საფეხურზე, z ითვლება სოფლის კოჰორტის სასკოლო ასაკის ბავშვების UNaC და საშუალო UNaC მაჩვენებლების რეგრესიული პარამეტრებით (საშუალო UNaC = 160 მმოლ/ლ). შემდეგ, $z = 4.327 + 0.0043 \times 160 = 5.015$ და $e^{5.015} = 157$ $\mu\text{g}/\text{დღ}$ (სამკუთხა სიმბოლო ორდინატაზე). იოდის მიღების ეს ფრაქცია შეესაბამება სოფლის კოჰორტის სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ მზა პროდუქტებში შემავალი მარილიდან მიღებულ იოდს და წარმოადგენს ზემოთ მოცემული პირველი საფეხურის ინკრემენტს, ამრიგად იოდის მიღება უდრის $= 157 - 79 = 78$ $\mu\text{g}/\text{დღ}$
- (3) მესამე საფეხური იყენებს იოდის სრული მიღების საშუალო მაჩვენებელს სოფლის კოჰორტის სასკოლო ასაკის ბავშვებში (ოთხკუთხა სიმბოლო ორდინატაზე = 215 $\mu\text{g}/\text{დღ}$), და წარმოადგენს მეორე საფეხურზე მიღებული შედეგის ინკრემენტს $= 215 - 157 = 58$ $\mu\text{g}/\text{დღ}$. ეს მონაცემები შეესაბამება სოფლის კოჰორტის სასკოლო ასაკის ბავშვების მიერ შინამეურნეობების მარილიდან მიღებული იოდის მაჩვენებლებს.

დიეტური იოდის მიღების წყაროები სოფლის კოჰორტის სასკოლო ასაკის ბავშვებში, საქართველო 2017 წლის 2017

