

ნინო ლომთაძე, ელენე გიორგაძე, შოთა ჯანჯავა, თინათინ კაჭარავა
 ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებების ეტიოპათოგენეზი და ასოციაცია
 მეტაბოლურ სინდრომთან

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ენდოკრინოლოგიის
 ეროვნული ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2022.06.010>

NINO LOMTADZE, ELENE GIORGADZE, SHOTA JANJAVA, TINATIN KACHARAVA
 ETIOPATHOGENESIS OF THYROID DISEASE AND ASSOCIATION WITH
 METABOLIC SYNDROME

National Institute of Endocrinology, Ivane Javakhishvili State University, Tbilisi, Georgia

SUMMARY

In clinical practice, patients with metabolic syndrome and thyroid disease are often referred. It is noteworthy that based on the results of various population studies, there has been an increase in both thyroid disease and the incidence of signs of metabolic syndrome in adults. Therefore, there has been a dramatic increase in interest in the study of possible associations between these two pathological conditions. Based on the results of various papers, the close relationship between these two pathological conditions is due on the one hand to the influence of thyroid hormones on carbohydrate, lipid metabolism and on the other hand the zobogenic effect of insulin on thyroid tissue.

However, despite many scientific papers and population studies, the relationship between thyroid disease and components of the metabolic syndrome is still a matter of research, but in clinical practice, the results of these studies help to diagnose thyroid disease.

Keywords: Insulin resistance, Thyroid, Goiter, Metabolic syndrome

ფარისებრი ჯირკვალის ჰორმონალურად აქტიური ჯირკვალაა, რომელიც წარმოადგენს ჰიპოთალამუს-ჰიპოფიზის-ფარისებრი ჯირკვლის ღერძის ნაწილს. ღერძი მოიცავს ფარისებრი ჯირკვლის რილიზინგ ჰორმონს (TRH), რომელიც გამოიყოფა ჰიპოთალამუსის მიერ. TRH ასტიმულირებს თირეოტროპული ჰორმონის (TSH) გამოყოფას ჰიპოფიზიდან. TSH, თავის მხრივ, ასტიმულირებს ფარისებრი ჯირკვალს, ჰორმონების, თიროქსინისა (T4) და ტრიიოდთირონინის (T3) სეკრეციას, რომლებიც წარმოადგენილია თავისუფალი (აქტიური) და ასევე შეკავშირებული (არააქტიური) ფორმით [1]. ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები მოქმედებენ სხვადასხვა სამიზნე პერიფერიულ ქსოვილებზე რამოდენიმე მექანიზმის მეშვეობით [2]. ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონებს ინსულინთან ახასიათებთ გარკვეული სინერგული მოქმედება. მაგალითად ისეთი გენების ექსპრესიის დარეგულირება, როგორცაა გლუკოზის ტრანსპორტერი-4-ის ან ფოსფოფრუქტოციტინაზა, რომლებიც გლუკოზის ტრანსპორტირებასა და გლიკოლიზში მონაწილეობენ, ამ კონცეფციის კარგი მტკიცებულებაა [3].

ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები ხასიათდება გავრცელების მაღალი სიხშირითა და წარმოადგენს მნიშვნელოვან დანახარჯს ჯანდაცვისა და ეკონომიკის სისტემებისთვის, რადგან მათ სჭირდებათ რეგულარული დიაგნოსტიკური ტესტები, თერაპია ან რეგულარული სამედიცინო მონიტორინგი და ჩარევა [4].

ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები უპირატესად გვხვდება ქალებში, ვიდრე მამაკაცებში. გარდა ამისა, ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებების უმეტესობა იზრდება ასაკის მატებასთან ერთად [5]. ფარისებრი ჯირკვლის ყველაზე გავრცელებული დაავადებაა მარტივი (დიფუზური) ფიზიოლოგიური ჩიყვი. ეპიდემიოლოგიურ კვლევებში ფარისებრი ჯირკვლის მოცულობის შესაფასებლად ულტრასონოგრაფიული კვლევის გამოყენებამ მკვეთრად გაზარდა ჩიყვის გამოვლენის სიხშირე იმ კვლევებთან შედარებით, სადაც ჯირკვლის ზომა ფასდებოდა ფიზიკალური გამოკვლევით. ყველაზე მეტი პრევალენტობაა პრემენოპაუზურ ქალებში, ხოლო ქალთა და მამაკაცთა თანაფარდობა შეადგენს 4:1 [6]. ფარისებრი ჯირკვლის კვანძები, იქნება ეს ერთეული თუ მრავლობითი, ხშირად გვხვდება კლინიკურ პრაქტიკაში. ფიზიკალური გასინჯვის

საფუძველზე, ფარისებრი ჯირკვლის კვანძოვანი წარმონაქმნები გამოვლენილია ზრდასრული მოსახლეობის დაახლოებით 5-7%-ში. რადგან ულტრასონოგრაფიული მეთოდით შესაძლებელია მცირე ზომის კვანძების აღმოჩენაც, ამ ფაქტმა ფარისებრი ჯირკვლის კვანძების გამოვლენის სიხშირე 67%-მდე გაზარდა [7,8]. გარკვეული კვლევების შედეგებით კი, ულტრასონოგრაფიული კვლევის გამოყენებით ჯანმრთელი პირების 76%-ში გამოვლინა კვანძოვანი წარმონაქმნების არსებობა ფარისებრი ჯირკვლის ქსოვილში და ამ კვანძებიდან მხოლოდ მცირედი ნაწილი შეადგენდა ავთვისებიანს ან სიმპტომურს [9].

ფარისებრი ჯირკვლის მოცულობის შესახებ ცოდნა საჭიროა მთელი რიგი ფიზიოლოგიური და პათოფიზიოლოგიური ფაქტორების შესათვალისწინებლად, მაგალითად როგორცაა იოდდეფიციტური ჩიყვი, თირეოიდიტი, მრავალკვანძოვანი ჩიყვი, ფარისებრი ჯირკვლის კიბო [10].

ცნობილია, რომ იოდის დეფიციტი წარმოადგენს ჩიყვის განვითარების მნიშვნელოვან მიზეზს, თუმცა ფარისებრი ჯირკვლის კვანძოვანი წარმონაქმნების პათოგენეზში მისი როლი ნაკლებად შესწავლილია [11]. ლითიუმის მარილებმა შეიძლება გამოიწვიოს ჩიყვი, ჰიპოთირეოზი ან იშვიათად ჰიპერთირეოზი [12]. საყურადღებოა იმ ნაშრომთა შედეგები, რომელთა მიხედვით მიკრობიოტის შეცვლილი შემადგენლობა ზრდის ჰაშიმოტოს თირეოიდიტის და გრეივისის დაავადების გავრცელებას [13]. ასევე საინტერესოა იმ ობზერვაციული და კონტროლირებადი კვლევების მონაცემები, რომლებიც მიუთითებენ ჰაშიმოტოს თირეოიდიტისა და ისეთ ნუტრიენტების დეფიციტს შორის შესაძლო კორელაციაზე, როგორცაა იოდი, თუთია, სელენი, D3 ვიტამინი, B ჯგუფის ვიტამინები, A ვიტამინი [14]. ეუთოიდულ პირებში გარკვეული კვლევების შედეგებმა აჩვენა, რომ D ვიტამინის დონესა და TSH და ასევე ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონის დონეებს შორის არსებობს უარყოფითი კორელაცია [15,16]. მოიძებნება ისეთი კვლევებიც, რომელთა მიხედვით ჰიპოთირეოზის მქონე პირებში დაფიქსირდა თუთიის მნიშვნელოვნად დაბალი დონე [17]. საინტერესოა იმ მეტაანალიზის შედეგები, სადაც სუბკლინიკური ჰიპოთირეოზის მქონე პირებში აღინიშნა რკინის დეფიციტი [18].

ცნობილია, რომ იოდის დეფიციტი იწვევს ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციონირების დარღვევას, მაგრამ, მეორეს მხრივ, იოდის გადაჭარბებულმა მიღებამაც ასევე შეიძლება გამოიწვიოს ფარისებრი ჯირკვლის დისფუნქცია [19]. ასავე აღსანიშნავია ისიც, რომ ბევრმა სამრეწველო ქიმიკატმა და პესტიციდმა შეიძლება გამოიწვიოს ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციონირების დარღვევა [20]. რიგი კვლევების მონაცემებით, ცხოვრების წესის ისეთმა ფაქტორებმა, როგორცაა თამბაქოს მოხმარება და სხეულის წონაში მომატება, აჩვენეს მაღალი კორელაცია თირეოტროპული ჰორმონისა და ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების დონესთან სისხლის შრატში [21]. შაქრიანი დიაბეტი ტიპი 2-ით დაავადებული პირების 59%-ს აღენიშნებათ მორფოფუნქციური ცვლილებები ფარისებრი ჯირკვალში: კვანძოვანი და კისტოზური წარმონაქმნები, ფარისებრი ჯირკვლის მოცულობის მომატება [22]. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ფარისებრი ჯირკვლის დისფუნქციასა და შაქრიანი დიაბეტი ტიპი 2-ს შორის ურთიერთკავშირი ჯერ კიდევ კვლევის საგანია [23].

ჭარბი წონა, მეტაბოლური სინდრომი და ინსულინრეზისტენტობა შეიძლება იყოს ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორები, რომლებიც დღეს იწვევს კვანძოვანი ჩიყვისა და ფარისებრი ჯირკვლის კიბოს სიხშირის გაზრდას [24].

კლინიკურ პრაქტიკაში ხშირია პაციენტები, როგორც ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დარღვევით, ასევე მეტაბოლური სინდრომით. დადგენილია, რომ სხვადასხვა პოპულაციურ კვლევებში ზრდასრული ადამიანების 20%-ზე მეტი აკმაყოფილებს მეტაბოლური სინდრომის კრიტერიუმებს [25]. აღსანიშნავია, რომ მკვეთრად გაიზარდა ინტერესი ამ ორ პათოლოგიურ მდგომარეობას შორის, შესაძლო ასოციაციების შესწავლის კუთხით. ყურადღება მიიპყრო იმ ფაქტმა, რომ მეტაბოლური სინდრომი შეიძლება არ იყოს აუცილებლად ფარისებრი ჯირკვლის დისფუნქციის შედეგი და ასევე, რომ ფარისებრი ჯირკვლის დისფუნქცია შეიძლება წარმოიშვას მეტაბოლური სინდრომის ზეგავლენიდან ჯირკვალზე [26,27].

ზოგიერთი კვლევის მიხედვით, ფარისებრი ჯირკვლის ცვლილებები განიხილება როგორც ინსულინრეზისტენტობის მიზეზი [28]. საინტერესოა ისეთი კვლევების შედეგები, რომელთა მიხედვით გამოხატული ინსულინრეზისტენტობის მქონე პაციენტებისათვის დამახასიათებელია ფარისებრი ჯირკვლის კვანძების მაღალი გავრცელება, ხოლო ინსულინის რეცეპტორი

სუბსტრატის ჰომოზიგოტური მუტაციით დაავადებულ პაციენტებს მნიშვნელოვნად აქვთ გამოხატული ფარისებრი ჯირკვლის მოცულობაში გადიდება, რაც შესაძლოა იყოს ახალი ფენოტიპური გამოვლინება [29]. მაგრამ ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ გარკვეული კვლევების მონაცემებით, თავად ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები ახდენენ დიდ გავლენას ნახშირწყლოვან ცვლაზე. ფარისებრი ჯირკვლის დისფუნქციის დროს ირღვევა გლუკოზის ჰომეოსტაზი. ინსულინრეზისტენტობა ერთის მხრივ დაკავშირებულია ღვიძლში გლუკონეოგენეზის გაზრდასთან, რაც ახასიათებს ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების ჭარბ დონეს სისხლში და ეს ხსნის ასევე, თუ რატომ უარესდება გლიკემიის მაჩვენებლები შაქრიანი დიაბეტი ტიპი 2-ით დაავადებულ პაციენტებში თირეოტოქსიკოზის დროს [30]. სხვადასხვა მონაცემის მიხედვით, თავად ჰიპოთირეოზი წარმოადგენს ინსულინრეზისტენტობის, ჰიპერლიპიდემიისა და ჰიპერკოლაგულაციის რისკ ფაქტორს. ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დაქვეითება იწვევს ღვიძლისა და კუნთების გლიკოგენოლიზის, გლუკონეოგენეზის და ასევე ბაზალური ინსულინის სეკრეციის შემცირებას [31]. ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონი, როგორცაა T3, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს პანკრეასის უჯრედების ჩამოყალიბებაში, მომწიფებასა და ფუნქციონირებაში, სადაც T3 საჭიროა პანკრეასის β-უჯრედების საბოლოო ფიზიოლოგიური მომწიფებისთვის, კერძოდ - გლუკოზით სტიმულირებული ინსულინ მასეკრეტირებელ უჯრედამდე [32]. ცუკერის ვირთაგვებზე ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონით მკურნალობა იყო ძალიან ეფექტური ჰიპერინსულინემიის აღმოსაფხვრელად ჭარბი წონის დროს, თუმცა არ იყო უგულველსაყოფელი T3-ის ანტაგონისტური მოქმედება ღვიძლის მიერ გლუკოზის პროდუქციაზე, რის გამოც სიმსუქნით დაავადებულ ცხოველებში აღინიშნა ზომიერი ჰიპერგლიკემია [33].

ავტორები განიხილავენ მოსაზრებას იმის შესახებ, რომ სხეულის მასის ინდექსსა და TSH-ს შორის არსებობს ურთიერთკავშირი. არსებობს ვარაუდი, რომ ეს ურთიერთკავშირი აიხსნება TSH-ის ზეგავლენით ცხიმოვან ქსოვილზე. ცნობილია, რომ ადიპოციტები და პრეადიპოციტები ახდენენ TSH-ის რეცეპტორების ექსპრესიას. აღნიშნულ რეცეპტორებზე TSH-ის ზეგავლენით ხდება პრეადიპოციტებისა და ადიპოციტების დიფერენციაცია, რასაც მივყავართ ცხიმოვანი ქსოვილის გაზრდამდე [34]. ზოგიერთი კვლევის შედეგებმა აჩვენეს, რომ შაქრიანი დიაბეტი ტიპი 2-ით დაავადებულ პირებში ინსულინრეზისტენტობა წარმოადგენს კვანძოვანი წარმონაქმნების გაჩენის რისკ ფაქტორს ფარისებრი ჯირკვალში [35]. არგენტინაში ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ პაციენტებს, რომლებსაც კანზე აღენიშნებოდათ ინსულინრეზისტენტობისათვის დამახასიათებელი ცვლილებები, ულტრაბგერითი კვლევით, ფარისებრი ჯირკვალში აღენიშნებოდათ კვანძოვანი წარმონაქმნების არსებობის მაღალი სიხშირე და ფარისებრი ჯირკვლის მომატებული მოცულობა [36]. მეტაბოლური სინდრომის მქონე პაციენტებმა აჩვენეს TSH-ის დონის მნიშვნელოვნად მაღალი კონცენტრაცია სისხლის შრატში, ჯანმრთელ პირებთან შედარებით. მეტაბოლური სინდრომის მქონე პირებში, ჯანმრთელ პირებთან შედარებით, აღინიშნა როგორც ფარისებრი ჯირკვლის მოცულობის ზრდის, ასევე კვანძოვანი წარმონაქმნების არსებობის მაღალი სიხშირე [37]. ასევე ზოგ ნაშრომზე დაყრდნობით, სისხლში ცირკულირებული ინსულინის მაღალი დონე შეიძლება იყოს ფარისებრი ჯირკვლის პროლიფერაციის მიზეზი, რაც კლინიკურად გამოვლინდება ფარისებრი ჯირკვლის მოცულობის ზრდითა და მასში კვანძოვანი წარმონაქმნების გაჩენით. ინსულინის ეს ზობოგენური მოქმედება წარმოადგენს რისკ ფაქტორს ინსულინრეზისტენტობის მქონე პაციენტებისათვის [38]. ცნობილია, რომ ინსულინმა შესაძლოა გამოიწვიოს კანცეროგენეზის სტიმულირება. ეს ფაქტი ნაწილობრივ ხსნის, თუ რატომ არის შაქრიანი დიაბეტი ონკოლოგიური პროცესების დამოუკიდებელი რისკ ფაქტორი. ბოლოდროინდელი კვლევები მიუთითებენ, რომ ინსულინრეზისტენტობის მქონე პაციენტები უფრო მეტად არიან მიდრეკილნი კვანძოვანი ჩიყვის განვითარებისაკენ [39]. ზოგიერთი კვლევის შედეგის მიხედვით ინსულინრეზისტენტობა წარმოადგენს ფარისებრი ჯირკვლის კვანძოვანი წარმონაქმნების გაჩენის რისკ ფაქტორს შაქრიანი დიაბეტი ტიპი 2-ით დაავადებულ პაციენტებში [40]. სავარაუდოა, რომ კომპენსატორული ჰიპერინსულინემია, თავისი მიტოგენური მოქმედებით, პასუხისმგებელია კვანძოვანი ფარისებრი ჯირკვლის დაავადების აღმოცენებაზე [41]. ზოგი კვლევა მიუთითებს იმაზე, რომ არსებობს კავშირი სიმსუქნეს, დიაბეტსა და ფარისებრი ჯირკვლის კვანძოვან წარმონაქმნებს შორის [42,43]. ასევე საყურადღებოა იმ მეტა-ანალიზური კვლევების შედეგები, რომლის მიხედვით მეტაბოლური

სინდრომის ისეთი კომპონენტები, როგორცაა: ინსულინრეზისტენტობა, სხეულის მაღალი ინდექსი და არტერიული ჰიპერტენზია, მნიშვნელოვნად ზრდის ფარისებრი ჯირკვლის კიბოს რისკს [44].

აქედან გამომდინარე, ზემოაღნიშნული შედეგების ცოდნა მნიშვნელოვანია, ვინაიდან ეს შედეგები შეიძლება დაეხმაროს ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებების მაღალი რისკის მქონე პირებს მოახდინონ რისკფაქტორების იდენტიფიცირება და ცხოვრების სტილის შეცვლა.

References:

1. Cooper DS, Ladenson PW. The Thyroid Gland In: Gardner DG, Shoback D. eds. *Greenspan's Basic & Clinical Endocrinology, 10e*, McGraw-Hill; New York, NY, 2018.
2. Ortiga-Carvalho TM, Sidhaye AR, Wondisford FE. Thyroid hormone receptors and resistance to thyroid hormone disorders. *Nat Rev Endocrinol* 2014; 10: 582–591
3. Brenta G. Why can insulin resistance be a natural consequence of thyroid dysfunction? *Journal of Thyroid Research*. 2011 Oct; 2011:152850.
4. Köhrle J. Selenium and the thyroid. *Current Opinion in Endocrinology & Diabetes and Obesity*. 2015 Oct 1;22(5):392-401.
5. Gietka-Czernel M. The thyroid gland in postmenopausal women: physiology and diseases. *Przegląd menopauzalny= Menopause review*. 2017 Jun;16(2):33.
6. Vanderpump MP. The epidemiology of thyroid disease. *British medical bulletin*. 2011 Sep 1;99(1).
7. Pemayun TG. Current diagnosis and management of thyroid nodules. *Acta Medica Indonesiana*. 2017 May 10;48(3):247-57.
8. Andrioli M, Carzaniga C, Persani L. Standardized ultrasound report for thyroid nodules: the endocrinologist's viewpoint. *European Thyroid Journal*. 2013;2(1):37-48.
9. Holzer K, Bartsch DK. Nodular goiter. *Der Chirurg; Zeitschrift für Alle Gebiete der Operativen Medizen*. 2020 Sep 1;91(9):712-9.
10. Turcios S, Lence-Anta JJ, Santana JL, Pereda CM, Velasco M, Chappe M, Infante I, Bustillo M, García A, Clero E, Maillard S. Thyroid volume and its relation to anthropometric measures in a healthy cuban population. *European thyroid journal*. 2015 Mar 1;4(1):55-61.
11. Kung AW, Chau MT, Lao TT, Tam SC, Low LC. The effect of pregnancy on thyroid nodule formation. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2002 Mar 1;87(3):1010-4.
12. Czarnywojtek A, Zgorzalewicz-Stachowiak M, Czarnocka B, Sawicka-Gutaj N, Gut P, Krela-Kazmierczak I, Ruchala M. Effect of lithium carbonate on the function of the thyroid gland: Mechanism of action and clinical implications. *J Physiol Pharmacol*. 2020 Apr 1;71(2).
13. Fröhlich E, Wahl R. Microbiota and Thyroid Interaction in Health and Disease. *Trends Endocrinol Metab*. 2019 Aug;30(8):479-490. doi: 10.1016/j.tem.2019.05.008. Epub 2019 Jun 27. PMID: 31257166.
14. Ihnatowicz P, Drywień M, Wątor P, Wojsiat J. The importance of nutritional factors and dietary management of Hashimoto's thyroiditis. *Ann Agric Environ Med*. 2020 Jun 19;27(2):184-193.
15. Chailurkit L.O., Aekplakorn W., Ongphiphadhanakul B. High vitamin D status in younger individuals is associated with low circulating thyrotropin. *Thyroid*. 2013;23:25–30. doi: 10.1089/thy.2012.0001
16. Mansorian B., Attari M.M.A., Vahabzadeh D., Mohebbi I. Serum vitamin D level and its relation to thyroid hormone, blood sugar and lipid profiles in Iranian sedentary work staff. *Nutr. Hosp*. 2018;35:1107–1114. doi: 10.20960/nh.1719
17. Talebi S., Ghaedi E., Sadeghi E., Mohammadi H., Hadi A., Clark C.C.T., Askari G. Trace element status and hypothyroidism: A systematic review and meta-analysis. *Biol. Trace Elem. Res*. 2020;197:1–14.
18. Fu J., Yang A., Zhao J., Zhu Y., Gu Y., Xu Y., Chen D. The relationship between iron level and thyroid function during the first trimester of pregnancy: A cross-sectional study in Wuxi, China. *J. Trace Elem. Med. Biol*. 2017;43:148–152.
19. Katagiri R., Yuan X., Kobayashi S., Sasaki S. Effect of excess iodine intake on thyroid diseases in different populations: A systematic review and meta-analyses including observational studies. *PLoS ONE*. 2017;12:e0173722.

20. Gore A.C., Chappell V.A., Fenton S.E., Flaws J.A., Nadal A., Prins G.S., Toppari J., Zoeller R.T. EDC-2: The endocrine society's second scientific statement on endocrine-disrupting chemicals. *Endocr. Rev.* 2015;36:E1–E150. doi: 10.1210/er.2015-1010.
21. Babić Leko M, Gunjača I, Pleić N, Zemunik T. Environmental Factors Affecting Thyroid-Stimulating Hormone and Thyroid Hormone Levels. *Int J Mol Sci.* 2021 Jun 17;22(12):6521.
22. Крутиков ЕС, Цветков ВА, Глушко АС, Базь МА. Структурно-функциональные нарушения щитовидной железы у больных сахарным диабетом 2-го типа. *Таврический медико-биологический вестник.* 2013;16(3):71-3.
23. Wang C. The relationship between type 2 diabetes mellitus and related thyroid diseases. *Journal of diabetes research.* 2013 Oct;2013.
24. Simsir IY, Cetinkalp S, Kabalak T. Review of factors contributing to nodular goiter and thyroid carcinoma. *Medical Principles and Practice.* 2020;29(1):1-5.
25. Palmer MK, Toth PP. Trends in lipids, obesity, metabolic syndrome, and diabetes mellitus in the United States: an NHANES analysis (2003-2004 to 2013-2104). *Obesity* 2019; 27: 309–314.
26. Brenta G, Caballero AS, Nunes MT. Case finding for hypothyroidism should include type 2 diabetes and metabolic syndrome patients: a Latin American Thyroid Society (LATS) position statement. *Endocr Pract* 2019; 25: 101–105.
27. Wolffenbuttel BHR, Wouters HJCM, Slagter SN, et al. Thyroid function and metabolic syndrome in the population-based LifeLines cohort study. *BMC Endocrine Disorders* 2017; 17: 65.
28. Kapadia KB, Bhatt PA, Shah JS. Association between altered thyroid state and insulin resistance. *Journal of pharmacology & pharmacotherapeutics.* 2012 Apr; 3(2):156.
29. Kushchayeva YS, Kushchayev SV, Startzell M, Cochran E, Auh S, Dai Y, Lightbourne M, Skarulis M, Brown RJ. Thyroid abnormalities in patients with extreme insulin resistance syndromes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2019 Jun;104(6):2216-28.
30. Brenta G. Diabetes and thyroid disorders. *The British Journal of Diabetes & Vascular Disease.* 2010 Jul;10(4):172-7.
31. Keşkek ŞÖ, Kırım S, Kaya R, Canataroğlu A. The effects of thyroid dysfunctions on insulin resistance in patients with hepatosteatosis. *Advances in Clinical and Experimental Medicine: Official Organ Wroclaw Medical University.* 2014 Nov 1; 23(6):913-8.
32. Cicatiello AG, Di Girolamo D, Dentice M. Metabolic effects of the intracellular regulation of thyroid hormone: old players, new concepts. *Frontiers in Endocrinology.* 2018 Sep 11; 9:474.
33. Torrance CJ, deVente JE, Jones JP, Dohm GL. Effects of thyroid hormone on GLUT4 glucose transporter gene expression and NIDDM in rats. *Endocrinology.* 1997 Mar 1;138(3):1204-14.
34. Вербовой АФ, Долгих ЮА, Косарева ОВ, Шаронова ЛА, Цанова ИА. Инсулинорезистентность и тиреоидные гормоны. *Фарматека.* 2017(5):91-5.
35. Tang Y, Yan T, Wang G, Chen Y, Zhu Y, Jiang Z, Yang M, Li C, Li Z, Yu P, Wang S. Correlation between insulin resistance and thyroid nodule in type 2 diabetes mellitus. *International journal of endocrinology.* 2017 Oct 12;2017.
36. Heidari Z, Mashhadi MA, Nosratzahi S. Insulin resistance in patients with benign thyroid nodules. *Archives of Iranian Medicine.* 2015 Sep 1;18(9):572-6.
37. Ayturk S, Gursoy A, Kut A, Anil C, Nar A, Tutuncu NB. Metabolic syndrome and its components are associated with increased thyroid volume and nodule prevalence in a mild-to-moderate iodine-deficient area. *European Journal of endocrinology.* 2009 Oct 1;161(4):599.
38. Rezzonico J, Rezzonico M, Pusiol E, Pitoia F, Niepomniszcze H. Introducing the thyroid gland as another victim of the insulin resistance syndrome. *Thyroid.* 2008 Apr 1;18(4):461-4.
39. Бобрик МИ. Взаимное влияние тиреоидного и углеводного обмена. *Парадигмы и парадоксы. Международный эндокринологический журнал.* 2015; 3(67):127-32.
40. Tang Y, Yan T, Wang G, Chen Y, Zhu Y, Jiang Z, Yang M, Li C, Li Z, Yu P, Wang S. Correlation between insulin resistance and thyroid nodule in type 2 diabetes mellitus. *International journal of endocrinology.* 2017 Oct 12; 2017.

41. Tsatsoulis A. The role of insulin resistance/hyperinsulinism on the rising trend of thyroid and adrenal nodular disease in the current environment. *Journal of Clinical Medicine*. 2018 Mar; 7(3):37.
42. Buscemi S, Massenti FM, Vasto S, Galvano F, Buscemi C, Corleo D, Barile AM, Rosafio G, Rini N, Giordano C. Association of obesity and diabetes with thyroid nodules. *Endocrine*. 2018 May; 60(2):339-47
43. Xiao Y, Mao J, Mao X, Wang Q, Li X, Chen G, Guo L, Huang H, Mu Y, Xu S, Liu C. Metabolic syndrome and its components are associated with thyroid volume in adolescents. *BMC Endocr Disord*. 2021 Aug 28; 21(1):176.
44. Yin DT, He H, Yu K, Xie J, Lei M, Ma R, Li H, Wang Y, Liu Z. The association between thyroid cancer and insulin resistance, metabolic syndrome and its components: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2018 Sep; 57:66-75.

ნინო ლომთაძე, ელენე გიორგაძე, შოთა ჯანჭღავა, თინათინ კაჭარავა
ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებების ეტიოპათოგენები და ასოციაცია მეტაბოლურ სინდრომთან

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ენდოკრინოლოგიის
 ეროვნული ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო

რეზიუმე

კლინიკურ პრაქტიკაში ხშირია ისეთი პაციენტების მომართვიანობა, რომელთაც აღენიშნებათ მეტაბოლური სინდრომი და ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები. აღსანიშნავია, რომ სხვადასხვა პოპულაციური კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით, გაიზარდა როგორც ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებები, ასევე აღინიშნა მეტაბოლური სინდრომის ნიშნების გამოვლენის სიხშირე ზრდასრულ პირებში. აქედან გამომდინარე, მკვეთრად გაიზარდა ინტერესი ამ ორ პათოლოგიურ მდგომარეობებს შორის შესაძლო ასოციაციების შესწავლის კუთხით. სხვადასხვა ნაშრომების შედეგებზე დაყრდნობით, ამ ორ პათოლოგიურ მდგომარეობას შორის მჭიდრო ურთიერთკავშირს ერთის მხრივ განაპირობებს ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების გავლენა ნახშირწყლოვან, ლიპიდურ ცვლაზე და მეორეს მხრივ ინსულინის ზობოგენური ეფექტი ფარისებრი ჯირკვლის ქსოვილზე. თუმცა მიუხედავად ბევრი სამეცნიერო ნაშრომისა თუ ჩატარებული პოპულაციური კვლევებისა, ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებებსა და მეტაბოლური სინდრომის კომპონენტებთან ურთიერთკავშირი ჯერ კიდევ კვლევის საგანია, მაგრამ მიუხედავად ამისა, კლინიკურ პრაქტიკაში, აღნიშნული კვლევების შედეგები, გვეხმარება მოვახდინოთ ფარისებრი ჯირკვლის დაავადებების რისკფაქტორების იდენტიფიცირება.

