CZU: 616.441-052 **https://doi.org/10.59295/sum6(186)2025_05**

ANALIZA FUNCȚIONALĂ A GLANDEI TIROIDE LA PACIENȚII CU DISFUNCȚII DE TIP HIPOFUNCȚIONAL ȘI HIPERFUNCȚIONAL

Iurie BACALOV, Anastasia SULA, Adriana DRUȚA,
Universitatea de Stat din Moldova

Patologia glandei tiroide reprezintă una dintre cele mai frecvente probleme endocrine la nivel mondial. Studiul de față a urmărit evaluarea stării funcționale a tiroidei la pacienți cu hipotiroidism şi hipertiroidism, prin determinarea nivelurilor hormonilor tiroidieni (T3, T4, TSH). Lotul a inclus pacienți investigați în perioada februarie – martie, comparativ cu un grup martor sănătos. Rezultatele au evidențiat modificări semnificative ale concentrațiilor hormonale. Hipotiroidismul s-a asociat cu valori scăzute ale T3/T4 și crescute ale TSH, iar hipertiroidismul cu niveluri ridicate de T3/T4 și scăzute ale TSH. Datele obținute confirmă rolul determinant al bilanțului hormonal tiroidian în diagnosticul şi monitorizarea pacienților, subliniind necesitatea intervenției terapeutice precoce.

Cuvinte-cheie: *tiroidă, hipotiroidism, hipertiroidism, tiroxina, triiodtironina, tirotropină, pacient.*

FUNCTIONAL EVALUATION OF THYROID ACTIVITY IN PATIENTS WITH HYPOFUNCTION AND HYPERFUNCTION DISORDERS

Thyroid pathology represents one of the most prevalent endocrine disorders worldwide. The present study aimed to assess the functional status of the thyroid gland in patients with hypothyroidism and hyperthyroidism by quantifying serum levels of thyroid hormones (T3, T4, TSH). The study cohort comprised patients evaluated between February and March, with findings compared against a healthy control group. The results demonstrated significant alterations in hormonal concentrations. Hypothyroidism was characterized by reduced T3/T4 levels accompanied by elevated TSH, whereas hyperthyroidism was marked by increased T3/T4 levels and suppressed TSH. These findings underscore the pivotal role of thyroid hormonal balance in the diagnosis and clinical monitoring of affected patients, emphasizing the necessity of timely therapeutic intervention.

Keywords: *thyroid, hypothyroidism, hyperthyroidism, thyroxine, triiodothyronine, thyrotropin, patient.*

Introducere

Glanda tiroidă este un organ endocrin major, cu o arhitectură morfofuncțională complexă și o vascularizație intensă, care o plasează printre organele cu cel mai activ metabolism din organism. Structura sa histologică este alcătuită predominant din foliculi tiroidieni, tapetați de celule epiteliale specializate (tirocite), responsabile de sinteza hormonilor iodati – tiroxina (T4) și triiodotironina (T3). Aceste iodotironine reprezintă regulatorii majori ai metabolismului energetic, proteic, glucidic și lipidic, având efecte semnificative asupra creșterii, dezvoltării neuro-psihice și menținerii homeostaziei generale [1]. În plus, celulele parafoliculare (C) secretă calcitonină, hormon cu rol în metabolismul calciului și în homeostazia osoasă.

Pe lângă rolul esențial în reglarea metabolismului bazal, glanda tiroidă influențează termoreglarea, metabolismul cardiovascular, precum și funcțiile neurologice și reproductive. Hormonii tiroidieni contribuie la sinteza proteinelor, metabolismul glucidelor și lipidelor, precum și la creșterea și diferențierea celulară. Astfel, tulburările funcționale ale tiroidei afectează multiple sisteme organice și pot genera o gamă largă de simptome, care, de multe ori, pot complica diagnosticul clinic.

Secreția hormonală tiroidiană este controlată de axa hipotalamo-hipofizo-tiroidiană, prin mecanismul de feedback negativ: hipotalamusul secretă tireotropina (TRH), care stimulează adenohipofiza să producă hormon tireostimulator (TSH). La rândul său, TSH reglează sinteza și eliberarea T3 și T4 din glanda tiroidă. Dezechilibrul oricărei componente a acestei axe endocrine poate conduce la disfuncții tiroidiene cu impact clinic major [2, 3].

Tulburările funcționale tiroidiene sunt frecvente la nivel global, cu o incidență crescută a hipotiroidismului și hipertiroidismului. Aceștia se caracterizează prin deficit sau exces de hormoni tiroidieni, generând modificări metabolice și clinice profunde. Hipotiroidismul, caracterizat prin deficitul de hormoni tiroidieni,

determină reducerea metabolismului bazal, fatigabilitate, creștere ponderală, edeme, bradicardie, tulburări cognitive și, adesea, modificări hematologice, precum anemia hipocromă sau normocromă. Formele severe și netratate pot evolua spre coma mixedematoasă, precum și spre o afecțiune cu risc vital.

Hipertiroidismul, asociat cu excesul de hormoni tiroidieni, se manifestă prin accelerarea metabolismului bazal, scădere ponderală, tahicardie, transpirații, iritabilitate, exoftalmie și instabilitate emoțională. Criza tireotoxică reprezintă o complicație acută, cu potențial letal. Factorii de risc pentru aceste patologii includ predispoziția genetică, boli autoimune, deficitul de iod, expunerea la radiații, precum și influențe de mediu [4].

În Republica Moldova, aportul insuficient de iod în alimentație și apă a determinat o prevalență crescută a gușii endemice și a disfuncțiilor tiroidiene, cu implicații majore asupra sănătății publice, afectând dezvoltarea somatică și neurocognitivă a populației. Impactul socio-economic este semnificativ, incluzând reducerea capacității de muncă, scăderea calității vieții și majorarea costurilor de tratament [5].

Progresele în diagnosticarea tiroidiană, inclusiv metodele imunologice pentru dozarea hormonilor (T3, T4) și TSH, completate de investigații imagistice (ecografie, scintigrafie) și teste funcționale, permit depistarea formelor clinice și subclinice ale disfuncțiilor tiroidiene. Evaluarea integrată a acestor parametri oferă informații esențiale despre impactul disfuncțiilor tiroidiene asupra homeostaziei organismului [6, 7].

Având în vedere prevalența și diversitatea manifestărilor clinice, studiul de față și-a propus să investigheze starea funcțională a glandei tiroide la pacienți cu hipotiroidism și hipertiroidism prin determinarea nivelurilor hormonale (T3, T4), evidențiind particularitățile clinico-biologice și subliniind importanța diagnosticării precoce și a tratamentului personalizat, pentru îmbunătățirea rezultatelor terapeutice.

Materialul clinic şi metode de cercetare

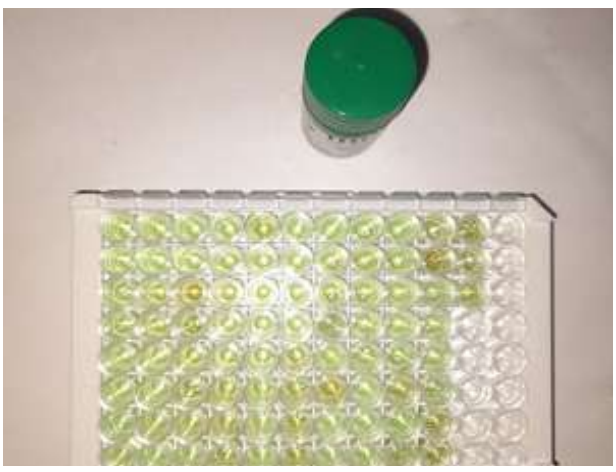
Studiul a inclus pacienți diagnosticați cu hipo- şi hiperfuncția glandei tiroide, investigați în cadrul secției de endocrinologie a Clinicii Spitalului Ministerului Afacerilor Interne din or. Chișinău în perioada februarie-martie, unde au fost examinați 36 de bolnavi: dintre ei – 18 femei și 18 bărbați, repartizați pe grupe de vârstă: I grupă 24 – 34 ani; II grupă 35 – 45 ani; III grupă 46 – 54 ani; IV grupă 55 – 65 ani. Repartizarea pe sexe releva o incidență sporită a maladiei atât la femei cât şi la bărbați, raportul fiind de 1:1.

Pacienții au fost selectați pe baza criteriilor clinice (simptomatologie specifică) și a rezultatelor hormonale. Au fost excluși din studiu pacienții cu alte boli endocrine care puteau interfera cu rezultatele. Grupul de control a fost format din 6 persoane fără antecedente tiroidiene.

Pentru standardizarea colectării și prelucrării datelor, pentru fiecare pacient inclus în studiu a fost elaborat un formular electronic individual, care a cuprins informații socio-demografice (nume, prenume, sex, vârstă), date privind spitalizarea primară (data și anul internării), diagnosticul clinic principal, acuzele prezentate la internare (sistematizate pentru facilitarea codificării), antecedentele personale și patologice relevante, rezultatele examenului clinic obiectiv (inclusiv gradul de extindere a procesului patologic), precum și datele obținute din investigațiile paraclinice – instrumentale și de laborator. Însă, pentru protejarea confidențialității datelor cu caracter personal, fiecare pacient a fost identificat printr-un cod numeric unic, atribuit în funcție de grupul din care făcea parte.



Imaginea 1. Analizator imunofermentativ Stat Fax 4700



Imaginea 2. Metoda imunoenzimatică (ELISA)

Concentrațiile serice de tiroxină (T4) și triiodotironină (T3) au fost determinate prin metoda imunoenzimatică (ELISA) la analizatorul Stat Fax 4700, bazată pe principiul reacției de competiție antigen – anticorp.

Probele de sânge au fost recoltate dimineața, în condiții bazale, pe nemâncate. Rezultatele obținute au fost procesate prin metode statistice de analiză comparativă, exprimate ca medie ± deviație standard (M±SD). Diferențele dintre grupuri au fost considerate semnificative la un nivel de încredere de $p<0,05$.

Rezultatele obținute și discuții

Analiza datelor a permis o înțelegere detaliată a stării funcționale a glandei tiroide la pacienții cu disfuncții de tip hipofuncțional și hiperfuncțional. Prin compararea parametrilor hormonali și clinici ai pacienților cu cele ale grupului martor, s-au evidențiat modificări semnificative care reflectă impactul disfuncției tiroidiene asupra echilibrului hormonal și parametrilor biologici asociați.

Rezultatele obținute oferă o bază solidă pentru discuții privind mecanismele fiziopatologice implicate, corelația dintre nivelurile hormonale și manifestările clinice, precum și implicațiile acestor modificări pentru diagnosticul și managementul clinic al tulburărilor tiroidiene. Investigațiile hormonale (T3, T4, TSH), au constituit baza analizei funcționale a glandei tiroide, iar datele obținute au fost supuse prelucrării statistice, rezultatele fiind comparate între pacienții cu hipotiroidism, hipertiroidism și grupul martor sănătos, în vederea evidențierii particularităților clinico-biologice specifice fiecărei entități.

După cum rezultă din tabelul 1 nivelul triiodotironinei la persoanele sănătoase constituia 3,78 ± 0,37 μU/l, tiroxinei – 65,25 ± 0,26 μU/l, iar a tireotropinei 2,97± 0,41 μU/l, datele obţinute la cercetarea hormonilor coincid cu cele din sursele bibliografice [5, 8].

Tabelul 1. Nivelul hormonilor tiroidieni – tiroxină (T4), triiodotironină (T3) și tireotropina (TSH) (μU/l) la pacienții sănătoşi și la cei cu hipo- și hipertiroidie

Nr./ctr	Grupul din care fac parte pacienții	T_3	T_4	TSH
1.	Grupul Martor	3,78 ± 0,37	65,25 ± 0,26	2,97± 0,41
2.	Grupul cu Hiperfuncție	12,25 ± 0,28	182,26 ± 0,55	0,04± 0,09
3.	Grupul cu Hipofuncție	0,69 ± 0,03	37,86 ± 0,59	6,77± 0,32

Determinările hormonale au evidențiat diferențe semnificative între pacienții cu disfuncții tiroidiene și grupul martor. La pacienții cu hipotiroidism, concentrațiile serice de T3 - 0,69 ± 0,03 μU/l și T4 - 37,86 ± 0,59 μU/l, au fost constant sub valorile fiziologice, iar TSH-ul valori crescute – 6,77± 0,32 μU/l. Nivelurile hormonale reduse în hipotiroidism reflectă incapacitatea tiroidei de a asigura sinteza și secreția hormonilor în condiții fiziologice, explicând simptomele specifice: metabolism lent, fatigabilitate, creștere ponderală, și tulburări cognitive. Aceste constatări sunt în conformitate cu literatura de specialitate referitoare la deficitul metabolic generalizat și consum redus de oxigen la aceste persoane [1, 9].

În contrast, la pacienții cu hipertiroidism, valorile T3 – 12,25 ± 0,28 μU/l și T4 – 182,26 ± 0,55 μU/l au fost semnificativ crescute comparativ cu grupul martor, iar TSH-ul din contra redus – 0,04± 0,09 μU/l.

Excesul hormonal în hipertiroidism determină o accelerare a metabolismului bazal, manifestată prin scădere ponderală, tahicardie, transpirații și excitabilitate neuropsihică. Se confirmă astfel, efectul potențator al hormonilor tiroidieni asupra metabolismului general. Corelația negativă observată între T3/T4 susține mecanismul de feedback negativ al axei hipotalamo-hipofizo-tiroidiene.

În grupul martor, valorile T3 și T4 s-au încadrat în limitele de normalitate, confirmând validitatea metodologică a determinărilor și oferind un punct de referință pentru comparațiile ulterioare. Analiza comparativă evidențiază faptul că modificările T3, T4 și a TSH – ului reprezintă indicatori sensibili și specifici ai disfuncției tiroidiene, cu o diferențiere clară între hipo- și hipertiroidism [10].

Modificările hormonale corelate cu manifestările clinice evidențiază importanța determinării hormonale ca instrument diagnostic și de monitorizare a terapiei, permițând o delimitare clară între hipotiroidism și hipertiroidism. De asemenea, aceste dezechilibre influențează și alte aspecte fiziologice, inclusiv funcția cardiovasculară și starea hematologică, ceea ce necesită o abordare interdisciplinară în managementul pacienților.

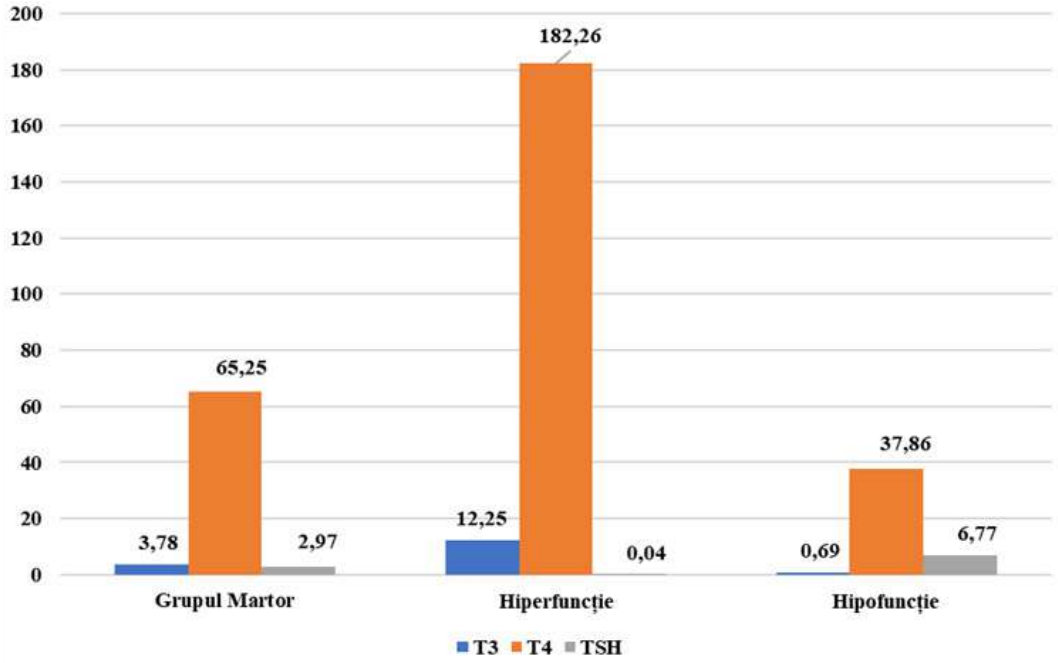


Diagrama 1. Nivelul hormonilor tiroidieni – tiroxină (T4) și triiodotironină (T3) și tireotropina (TSH) (µU/l) la pacienții sănătoşi și la cei cu hipo- și hipertiroidie

Implementarea screeningului periodic al funcției tiroidiene, mai ales în zonele cu risc crescut din Republica Moldova, este esențială pentru depistarea precoce a tulburărilor tiroidiene și prevenirea complicațiilor severe.

Patologia funcțională a glandei tiroide reprezintă o problemă majoră de sănătate publică, cu implicații semnificative asupra calității vieții și prognosticului pacienților. Studiul de față aduce o contribuție importantă prin evidențierea corelației dintre modificările hormonale și tabloul clinic al pacienților cu hipo- și hipertiroidism, subliniind importanța diagnosticării precoce și a monitorizării continue. Implementarea unor strategii eficiente de screening și tratament adaptat individual poate reduce impactul negativ al acestor afecțiuni asupra populației și poate contribui la optimizarea resurselor medicale. Prin aprofundarea cunoașterii mecanismelor implicate în disfuncțiile tiroidiene, se deschid noi perspective pentru cercetări viitoare și pentru dezvoltarea terapiilor inovative care să asigure un management mai bun al bolilor tiroidiene.

Concluzii

Studiul a confirmat existența unor modificări semnificative ale nivelului hormonilor tiroidieni serici (T3, T4 și TSH) la pacienții cu disfuncții tiroidiene (hipotiroidism și hipertiroidism), comparativ cu valorile normale ale grupului martor. Aceste dezechilibre hormonale sunt responsabile pentru manifestările clinice specifice fiecărei afecțiuni, evidențiind importanța profundă a funcției tiroidiene în reglarea metabolismului general și menținerea sănătății. În acest context, determinarea concentrării hormonale serice reprezintă un instrument fundamental pentru diagnosticul diferențiat, monitorizarea evoluției bolii și adaptarea terapiei personalizate în funcție de particularitățile fiecărui pacient.

Mai mult, detectarea precoce a disfuncțiilor tiroidiene este esențială pentru prevenirea complicațiilor grave, precum coma mixedematoasă în hipotiroidism sau criza tireotoxică în hipertiroidism, care pot amenința viața. Astfel, datele obținute subliniază necesitatea implementării screeningului periodic al funcției tiroidiene în populațiile cu risc crescut, pentru a permite o intervenție terapeutică oportună și pentru a îmbunătăți semnificativ prognosticul pacienților. Această concluzie evidențiază importanța evaluării hormonale integrale în practica clinică și necesitatea unei abordări proactive în gestionarea tulburărilor tiroidiene, cu scopul de a optimiza rezultatele terapeutice și calitatea vieții pacienților.

Bibliografie:

1. MILCU, ȘT., ȘOIM, A. *Endocrinologie Clinică*. București: Editura Medicală, 2001.
2. LARSEN, P. R., KRONENBERG, H. M., MELMED, S., POLONSKY, K.S. WILLIAMS. *Textbook of Endocrinology.* 13th ed. Philadelphia: Saunders, 2015.
3. KUMAR, V., ABBAS, A. K., ASTER, J.C. *Robbins Basic Pathology*. 10th ed. Philadelphia: Elsevier, 2017.
4. Organizația Mondială a Sănătății. Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination. Geneva: WHO, 2007.
5. CERNÎI, V., CRIVOI, A. Impactul deficitului de iod asupra sănătății publice în Republica Moldova. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei*, 2007; 3(103): 45-53.
6. American Thyroid Association. Guidelines for Diagnosis and Management of Thyroid Disease, 2016.
7. ROSS, D. S., BURCH, H. B., COOPER, D.S. et al. 2016 American Thyroid Association Guidelines for Diagnosis and Management of Hyperthyroidism. *Thyroid.* 2016; 26(10): 1343-1421.
8. ANESTIADI, Z. Epidemiologia bolilor tiroidei. *Revista de Endocrinologie*. 2003, 10(2): 35-48.
9. COPULESCU, M. *Neuroendocrinologie Clinică*. București: Editura Medicală, 1992.
10. CRIVOI A., BACALOV Iu., CHIRIŢA, E., GHERMAN, I., CROITORI, C., CASCO, D., PRODAN, M. *Sistemul endocrin integru*. CEP USM, Chişinău, 2011, p. 70-83.

Date despre autori:

Iurie BACALOV, doctor în ştiinţe biologice, conferenţiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova.
ORCID: 0000-0002-1651-9056
E-mail: iurabacalov@mail.ru

Anastasia SULA, masterandă în științe biologice, cercetător științific, Universitatea de Stat din Moldova.
ORCID: 0009-0003-8707-4001
E-mail: sulaanastasia8@gmail.com

Adriana DRUŢA, masterandă în științe biologice, cercetător ştiinţific, Universitatea de Stat din Moldova.
ORCID: 0000-0002-5961-6518
E-mail: druta.adriana@yahoo.com

Prezentat: 26.09.2025