



## TİROİD HASTALIKLARINDA LABORATUVAR

Nurinnisa ÖZTÜRK<sup>1</sup>

### TİROİD BEZİNDE ÜRETİLEN HORMONLAR

Tiroid bezi foliküler ve parafoliküler hücrelerden oluşmuştur. Tiroid folikül hücreleri tiroid hormonlarını sentezler depolar ve salgılar. Kolloid ile dolu olan tiroid foliküllerinden tiroid hormonları olan, dört iyot atomu içeren, 3,5,3',5'-tetraiyodotironin (tiroksin,  $T_4$ ) ve daha az miktarda da üç iyot atomu içeren, 3,5,3'-triiodotironin ( $T_3$ ) sentezlenmektedir. Dolaşıma salınan  $T_4$ 'ün yaklaşık %40'ı periferik dokularda 5'-deiyodinaz enzimi ile  $T_4$ 'ün 5'konumundaki iyot atomunun çıkarılması  $T_3$ 'e, %45'i ise biyolojik inaktif olan  $rT_3$ 'e dönüşür. Yani  $T_3$ 'ün büyük kısmı dolaşımda  $T_4$ 'ün periferik deiyodinasyonu ile oluşur. Tiroid bezinden, ayrıca küçük miktarda inaktif hormon olan reverse  $T_3$  ( $rT_3$ ) sentezlenir ve salgılanır. Tiroid bezinden çok az miktarlarda bu hormonların öncül molekülleri olan monoiyodotirozin ve diiyodotirozin de salgılanır. Tiroid parafoliküler hücrelerden ise kalsitonin hormonu salgılanır (1-7).

Tiroid hormonlarının sentez ve salınımı, hipofizden salgılanan Tiroid stimüle edici hormon (TSH, tirotropin), hipotalamustan salgılanan Tirotropin salgılatıcı hormon (Tirotropin releasing hormon, TRH), daha az derece  $T_4$  olmak üzere büyük oranda  $T_3$  tarafından düzenlenir.  $T_3$  ve  $T_4$ 'ün dolaşım seviyeleri azaldığında TSH ve TRH'nın sentezi artar ve tiroid hormon salınımı uyarılır. Tiroid hormonlarının kan konsantrasyonlarının artması hipofiz ve hipotalamus üzerinde baskılayıcı etki ile TSH yapımı ve salınımı azaltılmış olur. Kan hormon düzeylerindeki değişikliklere çok duyarlı bir şekilde TSH cevabı oluşur. Tiroid hormonlarının salınımını düzenleyen bir diğer düzenleyici mekanizma iyot miktarıdır. İyot dozu erişkinler için 150 µg/gün, çocuklar için 90-120 µg/gün ve gebeler için 200 µg/gün'dür. İyot kaynakları içme suyu, balık, tahıllar, sebzeler ve iyotlu tuzdur. Dünyanın birçok bölgesinde ve yüksek kesimlerde toprağın iyot bileşimi azdır. İyot

<sup>1</sup> Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya AD., nurinnisa.ozturk@gmail.com

rik yöntemlerle ölçülmektedir. Kalsitonin düzeyi, medüller tiroid karsinomunda hem tanı hem de total tiroidektomi sonrasında kullanılan sensitif ve spesifik bir serum belirteçidir (24). Tümör yükü ve diferansiasyonunu gösterir. Yarılanma ömrü uzun olduğundan tedavi sonrası değerlendirirken serum seviyesinin yavaş düşmesi dikkatle değerlendirilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Demers L, Spencer C. The Thyroid: Patophysiology and Thyroid Function Testing. In: Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (eds.) *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*, 4th ed. St. Louis, Saunders, 2006. P. 2053-2095.
2. Vasudevan DM Sreekumari S. Vaidyanathan K. *Textbook of Biochemistry. for Medical Students*. Seventh Edition. New Delhi. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2013.
3. U. Satyanarayana, U. Chakrapani. *Biochemistry. with Clinical Concepts & Case Studies*. Fourth Revised Edition. New Delhi. Mosby, Saunders, Churchill Livingstone, Butterworth-Heinemann and Hanley & Belfus are the Health Science imprints of Elsevier; 2013.
4. Andican GZ. Tiroid ve Paratiroid Hormonları. Dildar Konukoğlu (ed.) *Sorularla Konu Anlatımlı Tıbbi Biyokimya* İçinde. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017: s. 379-386.
5. Köseoğlu MH. Tiroid Hormonları.: Paşaoğlu H. *Temel/Klinik Biyokimya* (ed.) İçinde. Ankara: Pelikan Yayınevi; 2017: s. 469-485.
6. Gaw A, Murphy MJ, Srivastava R, Cowan RA, St J O'Reilly D. *Clinical Biochemistry*, 5th edition. Glasgow. Elsevier; 2013.
7. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Tiroid Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu* 2020. Available from: <https://temd.org.tr/yayinlar/kilavuzlar>. (Erişim tarihi 29 Kasım 2022).
8. Garber JR, Cobin RH, Gharib H, et al. Clinical practice guidelines for hypothyroidism in adults: cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. *Endocr Pract*. 2012;22(12):1200-35. DOI: 10.4158/EP12280.GL.
9. Esfandiari NH, Papaleontiou M. Biochemical Testing in Thyroid Disorders. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2017;46(3):631-648. DOI:10.1016/j.ecl.2017.04.002.
10. Ross DS, Burch HB, Cooper DS, et al. 2016 American thyroid association guidelines for diagnosis and management of hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis. *Thyroid*. 2016;26(10):1343-421. DOI: 10.1089/thy.2016.0229.
11. Alexander EK, Pearce EN, Brent GA. et al. American Thyroid Association Taskforce on Thyroid Disease During Pregnancy and Postpartum. Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and postpartum. *Thyroid*. 2017; 27(3):315-389. DOI: 10.1089/thy.2016.0457.
12. Sakai H, Fukuda G, Suzuki N, Watanabe C, Odawara M. Falsely elevated thyroidstimulating hormone (TSH) level due to macro-TSH. *Endocr J*. 2009;56(3):435-40. DOI: 10.1507/endocrj.k08e-361.
13. Franco JS, Amaya JM, Anaya JM. Thyroid disease and autoimmune diseases. In: Anaya JM, Shoenfeld Y, Rojas-Villarraga A, et al. (eds.) *Autoimmunity: From Bench to Bedside*. Colombia: El Rosario University Press; 2013. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459466/>.
14. Rapoport B, McLachlan SM. Thyroid autoimmunity. *J Clin Invest*. 2001;108(9):1253-9.
15. Fröhlich E, Wahl R. Thyroid Autoimmunity: Role of Anti-thyroid Antibodies in Thyroid and Extra-Thyroidal Diseases. *Front. Immunol*. 2017;8:521. DOI: 10.3389/fimmu.2017.0052
16. Hollowell JG, Staehling NW, Flanders WD, et al. T(4), and thyroid antibodies in the United States population (1988 to 1994): National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES

- III). *J Clin Endocrinol Metab.* 2002;87(2):489-99. DOI: 10.1210/jcem.87.2.8182.
17. Davies TF, Ando T, Lin RY, et al. Thyrotropin receptor-associated diseases: from adenomata to Graves' disease. *J Clin Invest.* 2005;115(8):1972-83. DOI: 10.1172/JCI26031.
  18. Rasmussen LB, Ovesen L, Bulow I, et al. Relations between various measures of iodine intake and thyroid volume, thyroid nodularity, and serum thyroglobulin. *Am J Clin Nutr.* 2002;76(5):1069-76. DOI: 10.1093/ajcn/76.5.1069.
  19. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association Management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid.* 2016;26(1):1-133. DOI: 10.1089/thy.2015.0020.
  20. Nam HY, Paeng JC, Chung JK, et al. Monitoring differentiated thyroid cancer patients with negative serum thyroglobulin. Diagnostic implication of TSH-stimulated antithyroglobulin antibody. *Nuklearmedizin* 2014;53(2),32-38. DOI: 10.3413/Nukmed-0604-13-06.
  21. Zahra HO, Omran GA, Gewely AG. et al. Prognostic Value of Serum Thyroglobulin and Anti-Thyroglobulin Antibody in Thyroid Carcinoma Patients following Thyroidectomy. *Diagnostics (Basel).* 2021;11(11):2080. DOI: 10.3390/diagnostics11112080.
  22. Peiris AN, Medlock D, Gavin M. Thyroglobulin for Monitoring for Thyroid Cancer Recurrence. *JAMA.* 2019;321(12):1228. DOI:10.1001/jama.2019.0803.
  23. Giovanella L, Fontana M, Keller F, et al. Clinical performance of calcitonin and procalcitonin Elecsys® immunoassays in patients with medullary thyroid carcinoma. *Clin Chem Lab Med.* 2020; 59(4):743-747. DOI: 10.1515/cclm-2020-1424.
  24. Elisei R, Pinchera A. Advances in the follow-up of differentiated or medullary thyroid cancer. *Nat Rev Endocrinol.* 2012; 8(8):466-75. DOI: 10.1038/nrendo.2012.38.