

Hormona liberadora de tirotropina

La **hormona liberadora de tirotropina**¹ (TRH o TSHRH) es una hormona peptídica, producida por neuronas secretoras del hipotálamo anterior, en el núcleo paraventricular.² La TSHRH también puede ser encontrada en la hipófisis anterior, en otras zonas del cerebro, la médula espinal y en el aparato gastrointestinal. En las neuronas hipofisotrópicas que regulan la secreción de la hipófisis anterior, la TRH funciona primariamente como una neurohormona.

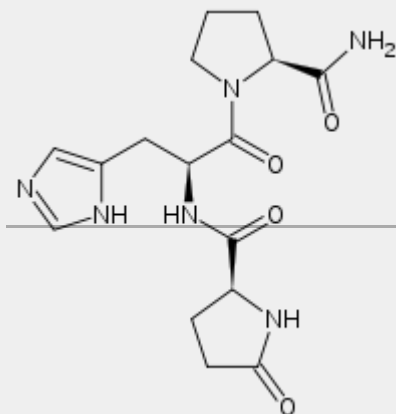
Estructura

La hormona liberadora de tirotropina (TRH) es un neuropéptido modificado. Es sintetizada como pre-hormona con 240 aminoácidos a partir del *gen prepro-TRH* del cromosoma 3 (humano) en su brazo corto en posición 3q22.1.^{3 4} Su forma activa definitiva es un tripéptido, formado por tres aminoácidos: Glutamato, Histidina y Prolina.^{5 6 7}

piroGlu-His-ProNH₂

Acciones

Hormona liberadora de tirotropina



Fórmula estructural de TRH

Estructuras disponibles

PDB	Buscar ortólogos: PDBe (http://www.ebi.ac.uk/pdbe/search/Results.html?display=both&term={{Hs_Uniprot}}), RCSB (http://www.rcsb.org/pdb/search/smartSubquery.do?smartSearchSubtype=UpAccessionIdQuery&accessionIdList=::{{Hs_Uniprot}})
------------	--

Identificadores

Símbolo	TRH (HGNC: 12298) (https://www.genenames.org/data/gene-symbol-report/#!/hgnc_id/HGNC:12298)
Identificadores externos	OMIM: 275120 (http://omim.org/entry/275120) EBI: TRH (https://www.ebi.ac.uk/s4/summary/molecular?term=TRH) GeneCards: <u>Gen TRH</u> (http://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?id_type=entrezgene&id=7200) UniProt: TRH (http://www.uniprot.org/uniprot/?query=TRH&sort=score)
Locus	Cr. 3 <i>q22.1-q21</i> (http://omim.org/search?index=geneMap&search=3q22.1)

Ontología génica

Referencias: AmiGO (<http://amigo.geneontology.org/cgi-bin/amigo/gp-assoc.cgi?gp=UniProtKB:P20396>) / QuickGO (<http://www.ebi.ac.uk/QuickGO/GProtein?ac=P20396>)

Ortólogos

Especies	Humano	Ratón
Entrez	7200 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=gene&cmd=retrieve&dopt=default&list_uids=7200&m=1)	

La TRH o TSHRH (Thyroid Stimulating Hormone Releasing Hormone en inglés) hipofiso-trópica del hipotálamo, estimula las células de la adenohipófisis para que

UniProt	P20396 (http://www.uniprot.org/uniprot/P20396) n/a
RefSeq (ARNm)	NM_007117 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?val=Nm_007117) n/a
V · T · E (https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Plantilla:Ficha&action=edit)	

sinteticen y liberen la hormona estimulante de la tiroides.

Las neuronas que sintetizan la hormona hipofisotrópica liberadora de tirotropina (TRH), son reguladoras principales del eje hipotalámico-hipofisario-tiroideo (HPT).⁸

La TRH sirve como un neuromodulador en la mayoría de los grupos neuronales del hipotálamo y el tronco cerebral. En las neuronas hipofisotrópicas, la TRH funciona primariamente como una neurohormona.^{9 10}

El receptor de la TRH, presente en las células de la adenohipófisis, es un receptor acoplado a proteína G_q,¹¹ que determina el incremento del calcio citoplasmático libre, lo que participa en la secreción de TSH. Además, estimula la formación de ARN mensajero (ARNm) que codifica para la prolactina (PRL).

Síntesis de TRH

Los somas de las neuronas que sintetizan la hormona hipofisotrópica liberadora de tirotropina (TRH), residen en el núcleo paraventricular hipotalámico (PVN) y son reguladores centrales del eje hipotalámico-hipofisario-tiroideo (*HPT* en inglés).^{9 12 13}

La TSHRH se sintetiza en un principio como un precursor o prohormona (proTRH) de 242 aminoácidos y peso molecular de 27.000 Da, que en humanos contiene seis copias de la secuencia Gln-His-Pro-Gly, las que posteriormente son procesadas para formar la hormona madura.⁹

La proTRH es clivada por dos enzimas convertasas de prohormonas PC1/3 y PC2, en los progenitores de TRH y otros múltiples péptidos inactivos.⁶

Secreción de TRH

La hormona TRH es liberada por los axones de las neuronas neurosecretoras del núcleo PVN hacia la Eminencia media del hipotálamo. En la Eminencia media atraviesa capilares sin barrera hematoencefálica (BHE), la hormona entra en la circulación porta hipotálamo-hipófisis. Una vez en la circulación porta, la TRH es trasladada localmente por sangre y así llega a la adenohipófisis.

La TRH tiene sus receptores TRH-R1 "enriquecidos" en la adenohipófisis, y a través de ellos actúa sobre las células tirotropas induciendo la liberación de tirotropina (TSH) o sobre las células lactotropas estimulando la síntesis y liberación de prolactina.^{14 6}

Regulación de la secreción de TRH

La regulación de las neuronas sintetizadoras de la hormona liberadora de tirotropina hipofisotrópica (TRH), se produce por retroalimentación negativa endocrina de T3 y es fundamental en el mantenimiento de los niveles de hormona tiroidea periférica.⁷

Las señales que siguen a la ingesta de alimentos y la exposición al frío modulan el nivel de producción de



hormona liberadora de tirotrópina (TRH) en el núcleo paraventricular hipotalámico (PVN). Esto da como resultado un ajuste fino de la regulación de la producción de tirotrópina (hormona estimulante de la tiroides, TSH) de la región anterior de la glándula pituitaria.




La tiroxina (T4) se transporta a través de la barrera hematoencefálica (BHE) y se convierte en triyodotironina (T3) para unirse y activar los receptores de la hormona tiroidea (TR) en el hipotálamo. La transformación T4-T3 es catalizada por la actividad hipotalámica de la desyodasa tipo 2 (D2), se limita al hipotálamo mediobasal donde los tanicitos, un tipo de célula glial especializada que recubre la pared del tercer ventrículo, son el tipo celular predominante que expresa D2.

La T3 abandona los tanicitos hacia las neuronas secretoras con receptor tiroideo (TR), donde la desyodasa tipo 3 (D3), inactiva finalmente la hormona tiroidea T3 dentro de las neuronas.¹⁵

La T3 al unirse a su receptor tiroideo (TR) en el núcleo neuronal, ejerce una retroalimentación negativa sobre la transcripción del gen *Trh*, principalmente a través de las formas beta de los receptores tiroideos (TRβ1 y TRβ2).^{16 13}

Referencias

1. OMS,OPS (ed.). «Hormona Liberadora de Tirotrópina» (http://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/?IisScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&path_database=/home/decs2020/www/bases/&path_cgibin=/home/decs2020/www/cgi-bin/decserver/&path_data=/decserver/&temp_dir=/tmp&debug=&clock=&client=&search_language=e&interface_language=e&navigation_bar=Y&format=LONG&show_tree_number=F&list_size=200&from=1&count=5&total=1&no_frame=T&task=hierarchic&previous_task=hierarchic&previous_page=hierarchic&mfn_tree=030447#Tree030447-1). *Descriptor en Ciencias de la Salud, Biblioteca virtual de salud*. Consultado el 16 de noviembre de 2020.
2. Taylor T., Wondisford F.E., Blaine T., Weintraub B.D. (enero de 1990). «The paraventricular nucleus of the hypothalamus has a major role in thyroid hormone feedback regulation of thyrotropin synthesis and secretion». *Endocrinology* **126** (1): 317-324. PMID 2104587 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2104587>).
3. NIH (ed.). «TRH thyrotropin releasing hormone Homo sapiens (human)» (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene?cmd=retrieve&dopt=default&rn=1&list_uids=7200). *.nih.gov*.
4. HGNC (ed.). «Symbol report for TRH» (https://www.genenames.org/data/gene-symbol-report#!/hgnc_id/HGNC:12298:12298).
5. Muñoz M.; Puente M.; Moneada E.; Ortiz E. de Landázuri (1973). «Patología tiroidea de origen hipotalámico». *Rev. Med. Univ. Navarra* (Universidad de Navarra, Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna) **XVII**: 121-134.
6. Fröhlich E.; Wahl R. (2019). «The forgotten effects of thyrotropin-releasing hormone: Metabolic functions and medical applications» (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091302218300384>). *Frontiers in Neuroendocrinology* (Review) **52**: 29-43. Consultado el 23 de noviembre de 2020. 
7. Kuroda G.; Sasaki S.; Matsushita A.; Ohba K.; Sakai Y.; Shinkai S., et al. (2020). «G ATA2 mediates the negative regulation of the prepro-thyrotropin-releasing hormone gene by liganded T3 receptor β2 in the rat hypothalamic paraventricular nucleus.» (<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0242380>). *PLoS ONE* **15** (11): e0242380. doi:10.1371/journal.pone.0242380 (<https://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0242380>). Consultado el 19 de noviembre de 2020. 
8. John E. Hall (2021). «cap 77 Hormonas metabólicas tiroideas» (<https://books.google.com.uy/books?id=pA8xEAAAQBAJ&pg=PA949&lpg=PA949&dq=La+secreci%C3%B3n+adenohipofisaria+de+TSH+se+encuentra+regulada+por+la+tiroliberina&source=bl&ots=DNeh-wJ3kY&sig=ACfU3U2VSiSdHxNs8qOwTFih00Jhxpp1Vw&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiHnJq5p6j0AhU3r5UCHU9ICgEQ6AF6BAG6EAI#v=onepage&q=La%20secreci%C3%B3n%20adenohipofisaria%20de%20TSH%20se%20encuentra%20regulada%20por%20la%20tirolib>

- erina&f=false). *Guyton&Hall Tratado de Fisiología médica* (14a. edición). Elsevier Health Sciences. p. 949. Consultado el 21 de noviembre de 2021.
9. Fekete C.; Lechan R.M. (2007). «Negative feedback regulation of hypophysiotropic thyrotropin-releasing hormone (TRH) synthesizing neurons; role of neuronal afferents and type 2 deiodinase» (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2000455/#!po=0.852273>). *Front Neuroendocrinol* **28** (2-3): 97-114. doi:10.1016/j.yfme.2007.04.002 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.yfme.2007.04.002>). Consultado el 26 de octubre de 2020. 
 10. Gustavo F. Gonzáles (1999). «NEUROENDOCRINOLOGÍA» (<https://books.google.com.uy/books?id=pA8xEAAAQBAJ&pg=PA949&lpg=PA949&dq=La+secreci%C3%B3n+adenohipofisaria+de+TSH+se+encuentra+regulada+por+la+tiroliberina&source=bl&ots=DNEh-wJ3kY&sig=ACfU3U2VSI5dHxNs8qOwTFih00Jhxpp1Vw&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKewiHnJq5p6j0AhU3r5UCHU9ICgEQ6AF6BAg6EAI#v=onepage&q=La%20secreci%C3%B3n%20adenohipofisaria%20de%20TSH%20se%20encuentra%20&f=false>). *Revista Peruana de Endocrinología y Metabolismo* **4** (2): 57-82. Consultado el 28 de octubre de 2020.
 11. Sun Y.; Lu X.; Gershengorn M.C. (2003). «Thyrotropin-releasing hormone receptors - similarities and differences». *J Mol Endocrinology* (30): 87-97. PMID 12683933 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12683933>).
 12. Ferguson A.V., Latchford K.J., Samson K.W. (2008). «The Paraventricular Nucleus of the Hypothalamus A Potential Target for Integrative Treatment of Autonomic Dysfunction» (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2682920/#!po=13.5870>). *Expert Opin Ther Targets* (Revisión) **12** (6): 717-727. PMC 2682920 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2682920>). Consultado el 28 de octubre de 2020.
 13. Guissouma H.; Ghaddab-Zroud R.; Seugnet I.; Decherf S.; Demeneix B.; Clerget-Froidevaux M-S (2014). «TR Alpha 2 Exerts Dominant Negative Effects on Hypothalamic Trh Transcription In Vivo». *PLOS ONE* **9** (4): e95064. doi:10.1371/journal.pone.0095064 (<https://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0095064>). 
 14. de Gortari P., González-Alzati M.E., Jaimes-Hoy L., Estrada A., Mancera K., García-Luna C., Amaya M.I. (2012). «La hormona liberadora de tirotrópina (TRH) del núcleo paraventricular hipotalámico y sistema límbico como reguladora de la homeostasis energética y de la conducta alimentaria en animales con ayuno, restricción alimentaria y anorexia» (http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252012000500005). *Salud Ment* (México: SciELO) **35** (5). Consultado el 23 de noviembre de 2020.
 15. Kalló I.; Mohácsik P.; Vida B.; Zeöld A.; Bardóczi Z.; Zavacki A.M., et al. (2012). «A Novel Pathway Regulates Thyroid Hormone Availability in Rat and Human Hypothalamic Neurosecretory Neurons». *PLOS ONE* **7** (6): e37860. doi:10.1371/journal.pone.0037860 (<https://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0037860>). 
 16. Mohácsik P.; Zeöld A.; Bianco A.C.; Gereben B. *Thyroid Hormone and the Neuroglia: Both Source and Target* (<https://www.hindawi.com/journals/jtr/2011/215718/>) (Revisión) **2011**. Hindawi. doi:10.4061/2011/215718 (<https://dx.doi.org/10.4061%2F2011%2F215718>). 215718. Consultado el 27 de octubre de 2020.

Obtenido de «https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hormona_liberadora_de_tirotrópina&oldid=154370560»

■