

Renina

No confundir con la rennina, también llamada quimosina, una enzima digestiva.

La **renina** ([EC 3.4.23.15](http://enzyme.expasy.org/EC/3.4.23.15) (<http://enzyme.expasy.org/EC/3.4.23.15>)), también llamada **angiotensinogenasa**, es una [proteína](#) ([enzima](#)) secretada por las [células yuxtaglomerulares](#) del [riñón](#). Suele secretarse en casos de [hipotensión arterial](#) y de [baja volemia](#). La renina también juega un papel en la secreción de [aldosterona](#), una [hormona](#) que ayuda a controlar el [equilibrio hídrico](#) y de sales del cuerpo.

La renina activa el [sistema renina angiotensina aldosterona](#) al catalizar la [hidrólisis](#) de la [molécula](#) de [angiotensinógeno](#) (producida por el [hígado](#), [grasa](#), [riñón](#) y [SNC](#)) produciendo [angiotensina I](#). La rotura se produce en un [aminoácido leucina](#) específico.

Descubrimiento

La renina fue descubierta, descrita y nombrada por [Robert Tigerstedt](#), docente

Renina



Estructura de la renina humana.

Estructuras disponibles

PDB

Buscar ortólogos:

Lista de códigos PDB

1BBS (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=1BBS>) ,
1BIL (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=1BIL>) ,
1BIM (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=1BIM>) ,
1HRN (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=1HRN>) ,
1RNE (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=1RNE>) ,
2BKS (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2BKS>) ,
2BKT (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2BKT>) ,
2FS4 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2FS4>) ,
2G1N (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G1N>) ,
2G1O (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G1O>) ,
2G1R (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G1R>) ,
2G1S (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G1S>) ,
2G1Y (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G1Y>) ,
2G20 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G20>) ,
2G21 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G21>) ,
2G22 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G22>) ,
2G24 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G24>) ,
2G26 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G26>) ,
2G27 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2G27>) ,
2I4Q (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2I4Q>) ,
2IKO (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2IKO>) ,
2IKU (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2IKU>) ,
2IL2 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2IL2>) ,
2REN (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2REN>) ,
2V0Z (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2V0Z>) ,
2V10 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2V10>) ,
2V11 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2V11>) ,
2V12 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2V12>) ,
2V13 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2V13>) ,
2V16 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2V16>) ,
2X0B (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=2X0B>) ,
3D91 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3D91>) ,

de Fisiología en el Instituto Karolinska de Estocolmo, en 1898.

Bioquímica y fisiología

Estructura

La estructura primaria del precursor de renina consiste en 406 aminoácidos con un segmento *pre* y uno *pro* de 20 y 46 aminoácidos respectivamente. La forma madura de la renina contiene 340 aminoácidos y tiene una masa de 37kDa¹

Secreción

El péptido es secretado por el riñón desde células especializadas llamadas células granulares del aparato yuxtglomerular en respuesta a 3 estímulos principalmente:

1. Una disminución en la presión sanguínea (lo que podría estar relacionado con la disminución de la volemia) lo cual es detectado por barorreceptores. Este es el estímulo más directamente relacionado entre la presión y la renina
2. La disminución en la fracción filtrada de sodio en el nefrón. Este flujo es medido por la mácula densa,

3G6Z (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3G6Z>) ,
3G70 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3G70>) ,
3G72 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3G72>) ,
3GW5 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3GW5>) ,
3K1W (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3K1W>) ,
3KM4 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3KM4>) ,
3O9L (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3O9L>) ,
3OAD (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3OAD>) ,
3OAG (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3OAG>) ,
3OOT (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3OOT>) ,
3OQF (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3OQF>) ,
3OQK (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3OQK>) ,
3OWN (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3OWN>) ,
3Q3T (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3Q3T>) ,
3Q4B (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3Q4B>) ,
3Q5H (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3Q5H>) ,
3SFC (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3SFC>) ,
3VCM (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3VCM>) ,
3VSW (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3VSW>) ,
3VSX (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3VSX>) ,
3VUC (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3VUC>) ,
3VYD (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3VYD>) ,
3VYE (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3VYE>) ,
3VYF (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=3VYF>) ,
4AMT (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4AMT>) ,
4GJ5 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJ5>) ,
4GJ6 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJ6>) ,
4GJ7 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJ7>) ,
4GJ8 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJ8>) ,
4GJ9 (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJ9>) ,
4GJA (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJA>) ,
4GJB (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJB>) ,
4GJC (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJC>) ,
4GJD (<http://www.rcsb.org/pdb/cgi/explore.cgi?pdbId=4GJD>)

Estructuras enzimáticas

RCSB PDB (http://www.rcsb.org/pdb/search/smartSubquery.do?smartSearchSubtype=EnzymeClassificationQuery&Enzyme_Classification=3.4.23.15), PDBe (<http://www.pdbe.org/ec/?ec=3.4.23.15>), PDBsum (http://www.ebi.ac.uk/thornton-srv/databases/cgi-bin/enzymes/GetPage.pl?ec_number=3.4.23.15)

Identificadores

Símbolos	REN (HGNC: 9958) (https://www.genenames.org/data/gene-symbol-report/#!/hgnc_id/HGNC:9958) HNFJ2
Identificadores externos	OMIM: 179820 (http://omim.org/entry/179820) ChEMBL: 286 (https://www.ebi.ac.uk/chembl/db/index.php/target/inspect/CHEMBL286) EBI: REN (https://www.ebi.ac.uk/s4/summary/molecular?term=REN) GeneCards: Gen REN (http://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?id_type=entrezgene&id=5972) UniProt: REN (http://www.uniprot.org/uniprot/?query=REN&sort=score)
Bases de datos de enzimas	
	IntEnz: entrada en IntEnz (http://www.ebi.ac.uk/intenz/query?cmd=SearchEC&ec=3.4.23.15) BRENDA: entrada en BRENDA (https://www.brenda-enzymes.org)

también en el aparato yuxtaglomerular.

3. La actividad el sistema nervioso simpático, el cual permite controlar la presión sanguínea actuando a través de los receptores B-adrenérgicos (B₁)

La renina es secretada por al menos dos vías celulares diferentes: una vía constitutiva con la secreción de prorenina y una vía regulada a través de la secreción de la renina ya madura²

Eje Renina-Angiotensina-Aldosterona (RAA)

Mecanismo de acción de la renina

La enzima circula en la sangre e hidroliza el angiotensinógeno secretado por el hígado, formando el péptido angiotensina I.

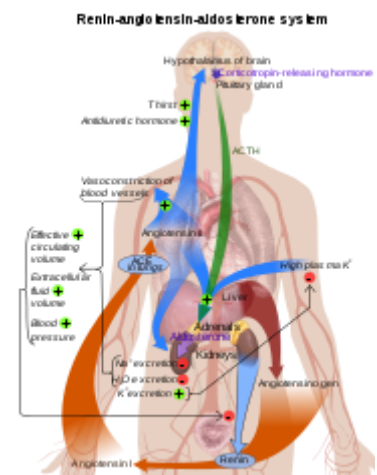
Ruta de la angiotensina I (AI)

La angiotensina I es hidrolizada por una enzima liberada desde el tejido pulmonar, la enzima convertidora de angiotensina (ECA), lo

	g/php/result_flat.php4?ecno=3.4.23.15) ExpASY: NiceZime view (http://www.expasy.org/enzyme/3.4.23.15) KEGG: entrada en KEEG (http://www.genome.jp/dbget-bin/www_bget?enzyme+3.4.23.15) PRIAM: perfil PRIAM (http://bioinfo.genopole-toulouse.prd.fr/priam/cgi-bin/PRIAM_profiles_CurrentRelease.pl?EC=3.4.23.15) ExplorEnz: entrada en ExplorEnz (http://www.enzyme-databases.org/query.php?ec=3.4.23.15) MetaCyc: vía metabólica (http://biocyc.org/META/substring-search?type=NIL&object=3.4.23.15)	
Número EC	3.4.23.15	
Locus	Cr. 1 q32 (http://omim.org/search?index=geneMap&search=1q32)	
Ontología génica		
Referencias: AmiGO (http://amigo.geneontology.org/cgi-bin/amigo/gp-assoc.cgi?gp=UniProtKB:P00797) / QuickGO (http://www.ebi.ac.uk/QuickGO/GProtein?ac=P00797)		
Estructura/Función proteica		
Tamaño	406 (aminoácidos)	
Ortólogos		
Especies	Humano	Ratón
Entrez	5972 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=gene&cmd=retrieve&dopt=default&list_uids=5972&m=1)	19701 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=gene&cmd=retrieve&dopt=default&list_uids=19701&m=1)
Ensembl	Véase HS (http://www.ensembl.org/Homo_sapiens/Gene/Summary?gene=ENSG00000143839;db=core)	Véase MM (http://www.ensembl.org/Mus_musculus/Gene/Summary?gene=ENSMUSG00000070645;db=core)
UniProt	P00797 (http://www.uniprot.org/uniprot/P00797)	P06281 (http://www.uniprot.org/uniprot/P06281)
RefSeq (ARNm)	NM_000537 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?val=NLM_000537)	NM_031192 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?val=NLM_031192)
RefSeq (proteína) NCBI	NP_000528 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?val=NP_000528)	NP_112469 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?val=NP_112469)
Ubicación (UCSC)	Cr. 1: 204.12 – 204.14 Mb (http://genome.ucsc.edu/cgi-bin/hgTracks?org=Human&db=hg19&position=chr1:204123944-204135465)	Cr. 1: 133.35 – 133.36 Mb (http://genome.ucsc.edu/cgi-bin/hgTracks?org=Mouse&db=mm9&position=chr1:133350510-133360325)
PubMed (Búsqueda)	[2] (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=gene&cmd=Link&LinkName=gene_pubmed&from_uid=5972)	[3] (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=gene&cmd=Link&LinkName=gene_pubmed&from_uid=19701)

cual forma finalmente

angiotensina II, un péptido vasoactivo^{4 5} La angiotensina II es un potente vasoconstrictor. Actúa sobre la musculatura aumentando la resistencia de los vasos. El corazón, intentando compensar este aumento de su carga, trabaja de manera más vigorosa, provocando el aumento de la presión sanguínea. La ATII también actúa a nivel de las glándulas suprarrenales aumentando la liberación de aldosterona, la cual estimula las células del túbulo contorneado distal y del túbulo colector provocando que el riñón reabsorba más sodio y agua en desmedro del potasio, lo cual provoca un aumento en la volemia. Además produce el aumento en la secreción de vasopresina, lo cual aumenta la reabsorción de agua a nivel distal de la nefrona, estimulando los canales de Acuaporina. La concentración normal de renina en el plasma sanguíneo es de 1,98-24,6 ng/L⁶



Sistema renina-angiotensina, mostrando el rol de la renina.³

Referencias

1. Imai T, Miyazaki H, Hirose S, *et al.* (diciembre de 1983). «Cloning and sequence analysis of cDNA for human renin precursor» (<http://www.pnas.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=6324167>). *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **80** (24): 7405-9. PMC 389959 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC389959>). PMID 6324167 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6324167>). doi:10.1073/pnas.80.24.7405 (<https://dx.doi.org/10.1073%2Fpnas.80.24.7405>).
2. Pratt RE, Flynn JA, Hobart PM, Paul M, Dzau VJ (marzo de 1988). «Different secretory pathways of renin from mouse cells transfected with the human renin gene» (<http://www.jbc.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=2893797>). *J. Biol. Chem.* **263** (7): 3137-41. PMID 2893797 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2893797>).
3. Page 866-867 (Integration of Salt and Water Balance) and 1059 (The Adrenal Gland) in: Walter F., PhD. Boron (2003). *Medical Physiology: A Cellular And Molecular Approach*. Elsevier/Saunders. p. 1300. ISBN 1-4160-2328-3.
4. Fujino T, Nakagawa N, Yuhki K, *et al.* (septiembre de 2004). «Decreased susceptibility to renovascular hypertension in mice lacking the prostaglandin I2 receptor IP» (<http://www.jci.org/cgi/content/full/114/6/805?ijkey=e3335f0a9a7b40386d49e7172910ea6345c9342a>). *J. Clin. Invest.* **114** (6): 805-12. PMC 516260 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC516260>). PMID 15372104 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15372104>). doi:10.1172/JCI21382 (<https://dx.doi.org/10.1172%2FJCI21382>).
5. Brenner & Rector's The Kidney, 7th ed., Saunders, 2004. pp.2118-2119. Full Text with MDConsult subscription (<http://home.mdconsult.com/das/book/56203699-6/view/1201?sid=460067115>) Archivado (<https://web.archive.org/web/20160303190148/http://home.mdconsult.com/das/book/56203699-6/view/1201?sid=460067115>) el 3 de marzo de 2016 en Wayback Machine.
6. Hamilton Regional Laboratory Medicine Program - Laboratory Reference Centre Manual. [1] (<http://lrc.stjoes.ca/detail.asp?RecNumber=723&TestFind=renin&SortBy=Name&ViewAlpha=&ParNum=>