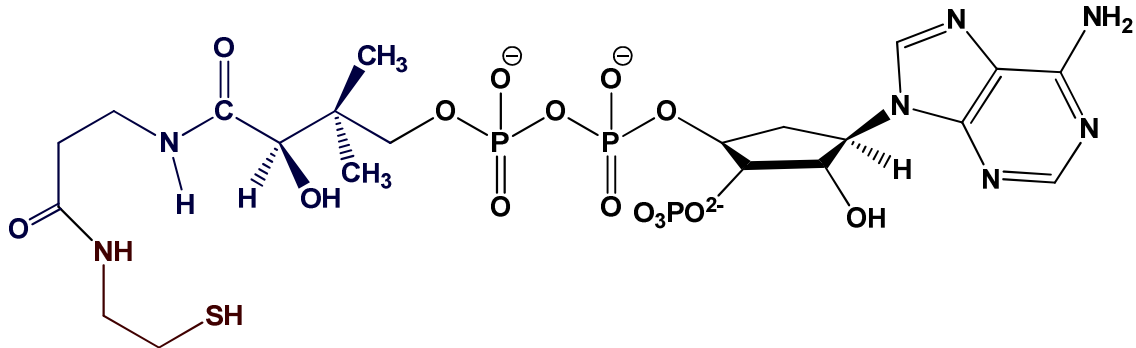


COENZIMA-A: FUNCIÓN BIOQUÍMICA



COENZIMA A:
Fragmento β -Mercaptoetilamina
Fragmento pantotenato
Fragmento ADP (Adenosin Difosfato)

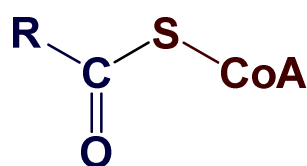
El [Coenzima-A](#) es un transportador de grupos acilo. Éstos, los grupos acilo, juegan un papel trascendente tanto en procesos catabólicos (*vg* β -oxidación de los ácidos grasos), como anabólicos (*vg* síntesis de lípidos de membrana). En ambos casos, se forma un intermediario tioéster entre el grupo acilo y el grupo sulfhidrilo de la molécula de Coenzima-A. El grupo acilo que más comúnmente se une al Coenzima-A es el acetilo.



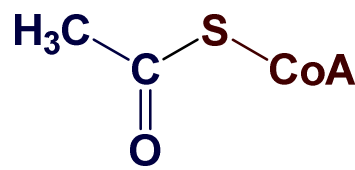
$$\Delta G = -7,5 \text{ Kcal / mol } (\equiv 31,4 \text{ KJ / mol})$$

La hidrólisis del acetil~CoA (el signo ~ indica que se trata de un enlace de alta energía) tiene un valor de ΔG (variación de energía libre de *Gibbs*) negativo elevado.

¿Por qué la selección natural ha elegido un enlace tioéster en lugar de un éster?.



Acil~CoA



Acetil~CoA

La hidrólisis de un enlace tioéster es más favorable termodinámicamente que la de un éster de oxígeno, porque el enlace C=O no puede formar estructuras resonantes estables con el enlace C-S; pero sí en sentido contrario: los electrones del enlace C-S pueden formar estructuras resonantes con el enlace C=O. En consecuencia, el Acetil~CoA tiene un elevado potencial de transferencia de grupos acilo (la reacción es exérgica). El Acetil~CoA transporta grupos acilo de modo similar a como el ATP transporta grupos fosfato.

La utilización de transportadores activados ilustra dos aspectos clave del metabolismo. En primer lugar, en ausencia de un catalizador, NADH (Nicotinamida Adenin Dinucleótido reducido), NADPH (Nicotinamida Adenin Dinucleótido Fosfato reducido) y FADH (Flavin Adenin Dinucleótido reducido) reaccionan muy lentamente con el oxígeno para dar lugar a sus versiones reducidas (NAD⁺, NADP⁺ y FAD, respectivamente). De manera similar, ATP (Adenosin Trifosfato) y Acetil~CoA se hidrolizan (reaccionan con el agua) muy lentamente en ausencia de una fuerza catalizadora. Esta estabilidad cinética es esencial para el metabolismo, ya que permite a las enzimas que catalizan estas reacciones regular el flujo, tanto de energía libre, como de “poder reductor”.

El segundo aspecto clave del metabolismo es que la mayoría de los intercambios metabólicos de grupos activados se realiza con un limitado número de transportadores (ver tabla). Esta circunstancia es uno de los aspectos unificadores de la bioquímica: un reducido número de moléculas lleva a cabo una amplísima variedad de funciones.

TRANSPORTADOR (ACTIVO)	GRUPO TRANSPORTADO	VITAMINA PRECURSORA
ATP	Fosforilo	
NADH y NADPH	e ⁻	Niacina
FADH ₂	e ⁻	Riboflavina (B ₂)
FMNH ₂	e ⁻	Riboflavina (B ₂)
Coenzima A	Grupos acilo	Pantotenato
Lipoamida	Grupos acilo	
Tiamina pirofosfato	Aldehídos	Tiamina (B ₁)
Biotina	CO ₂	Biotina
Tetrahidrofolato	Unidades monocarbonadas	Folato
S~Adenosilmetionina	-CH ₃	
Uridin-difosfato~glucosa	Glucosa	
Citidin-difosfato-diacilglicerol	Fosfatidato	
Nucleósido~trifosfato	Nucleótidos	

La síntesis en laboratorio del Coenzima A fue llevada a cabo por *Har Gobind Khorana*, dentro de un programa de investigación sobre proteínas y ácidos nucleicos del [British Columbia Research Council](#), en *Vancouver*, Columbia Británica, *Canadá*.

Zaragoza, noviembre, 2011

Dr. José Manuel López Tricas
Farmacéutico especialista Farmacia Hospitalaria

Zaragoza