

¿Debería existir un alcoholímetro para ATP?

Galeno Rincón Sindel Valeria.

Como sabemos todos los organismos vivos necesitamos energía para vivir, la energía se encuentra presente como Trifosfato de Adenosina (ATP). Esta molécula se sintetiza en la mitocondria de la célula, pero cómo saber si se produce la necesaria, o bien, si no se produce en exceso.

El ATP es el principal portador de energía en toda célula, acopla reacciones que liberan energía con reacciones que la requieren.

En los años 60's un Físico sueco llamado Rolf Luft, notó que una de sus pacientes tenía gran cantidad de mitocondrias y que producía ATP en forma anormal; fabricaba muy poco, pero lo producía a gran velocidad esto hacía que contara con demasiado ATP tanto a su disposición como almacenado, a este trastorno se le conoce como el Síndrome de Luft. [1]

Investigando un poco más acerca de este caso sé que las consecuencias son graves. Esto fue lo que me hizo interesarme sobre el ATP, saber por qué una molécula que nosotros mismos producimos puede llegar a dañarnos, qué es lo que da origen a este y otros trastornos, cómo saber si nuestras mitocondria sintetiza excesivamente ATP y si podemos hacer algo para detenerlo.

Es por eso que me pregunto ¿Podría existir un aparato que funcione como el alcoholímetro pero que detecte si existe un exceso de ATP? ¿Alguna vez médicos han relacionado alguna enfermedad con esta molécula?, tal vez es la causante de algunas enfermedades y no lo sabemos.

Pero para investigar acerca de esta molécula tenemos que saber características, fórmula y estructura que nos permita entender cómo es que funciona.

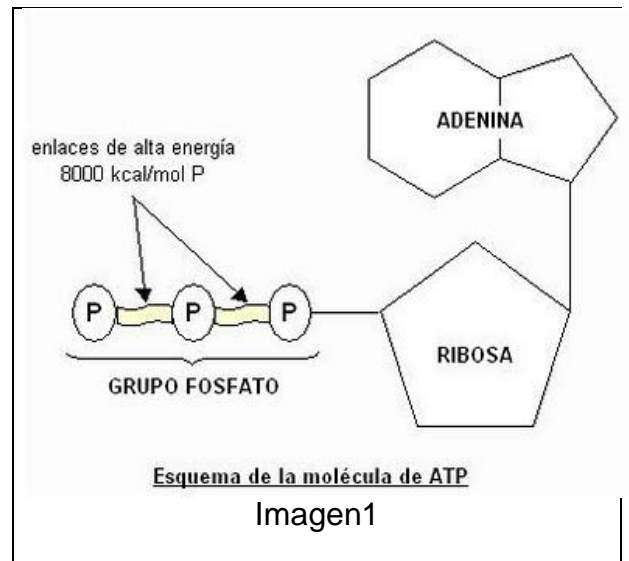
El Trifosfato de adenosina es un nucleótido que consta de base adenina, el azúcar de cinco carbonos (ribosa) y tres grupos fosfato, su fórmula molecular es $C_{10}H_{16}N_5O_{13}P_3$. Esta molécula fue descubierta en 1929 por Katl Lohmann, pero no fue hasta 1941 cuando Fritz Albert lo propuso como principal molécula de transferencia de energía celular. [2]

Al ser una molécula de energía celular sabemos que se encuentra en la célula, específicamente en la mitocondria, donde hay se sintetiza ATP a partir de los carburantes metabólicos (glucosa, ácidos grasos y aminoácidos).



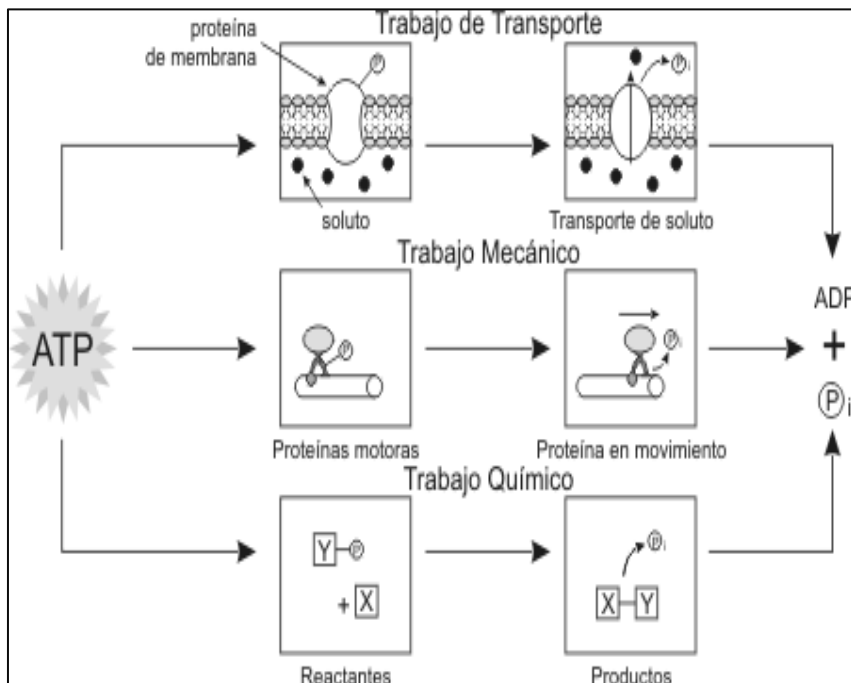
En la imagen 1 se observa la estructura del ATP, notamos que entre los enlaces de fosfato existe una energía de 8000 kcal/mol . Esta energía la utilizan los seres vivos para satisfacer las reacciones químicas, que nos permiten vivir.

Esta es solo una de sus funciones pero al tener demasiada energía es capaz de sintetizar macromoléculas como el ADN, el ARN y las proteínas, también es fundamental en el transporte de macromoléculas a través de las membranas celulares, es decir, es indispensable en el transporte activo.^[3]



Lo que sucede en el transporte activo, es que el ATP se hidroliza, es decir, pierde uno de sus grupos fosfato liberando energía, que se utiliza en el transporte activo de iones en contra de un gradiente de concentración y en la contracción muscular.

En los seres humanos, el ATP constituye la única energía utilizable para los músculos: esqueléticos, cardíacos y lisos. Lo que hace el ATP es cortar los filamentos de actina y miosina, para que estos puedan contraerse.

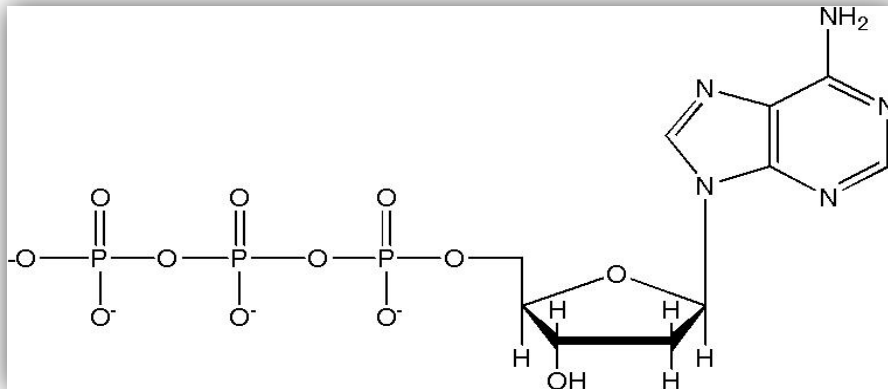


2-Funciones ATP.

2) En la imagen uno nos muestra en general las funciones e nuestra moneda de cambio, ATP.

De acuerdo a la estructura del ATP podemos definir que es una molécula polar, con carga parcial negativa en los grupos fosfatos. Al ser una molécula polar, se disocia en agua y es cuando ocurre una gran disminución de energía química. A este proceso se le conoce como reacciones hidrolíticas.

El ATP a nivel celular funciona como una batería, que almacena energía por períodos cortos de tiempo; en otras palabras se puede considerar como la moneda de intercambio de energía de la célula.



3) Esta es una estructura de Lewis, donde a comparación de la anterior hay un mejor acomodo, se puede observar las cargas y los dobles enlaces.

El ATP, como moneda de cambio en la célula no nos debe hacer falta, pero tampoco debe excederse. Si ya vimos que sintetiza glucosa, ácidos grasos y aminoácidos debemos tener en cuenta que no hay que excedernos en el consumo de estos productos, porque quién nos garantiza que no se sobre satura la producción de ATP.

Si el ATP es una moneda de cambio en la célula, sabemos que la podemos gastar en cualquier momento y en cualquier cosa, pero cómo saber gastarla en lo adecuado, esto es muy simple estudiando las propiedades de la estructura sabes que no puedes comprar cualquier cosa.

Referencias.

[1] Evers, Starr, Taggart, Biología: la unidad y la diversidad de la vida. Edición 12. Editorial Cengage Learning, México, D.F, pp 68-69, 97,134.

[2] Blog spot, Biología: Trifosfato de adenosina, (De 15 de marzo de 2009: <http://mariaenithmontoya.blogspot.mx/2009/03/trifosfato-de-adenosina-atp.html>)

[3] Coenzima.com, Adenosina Trifosfato (ATP), (De 12 de noviembre de 2012: http://www.coenzima.com/adenosina_trifosfato_atp)