

Transición cuántica del agua de estado líquido a vapor por entrelazamiento fisiológico

Dr. Alfredo Bennun
Full Professor Emeritus of Biochemistry
Rutgers University
Consultante del CONICET

Abstract

Una transición del estado del agua como líquido a vapor en parámetros fisiológicos se describe aquí por la función del adenilato ciclasa (AC) entre el exterior hidrofílico de la membranas neuronales y su interior hidrofóbico. La activación de AC por Mg^{2+} en exceso de ATP como sustrato reacciona con el agua polimerizada $(H_2O)_{n=3,4}$ para producir pirofosfato (Pi) y AMP. El cierre del anillo para formar cAMP libera H_2O . Las moléculas individuales al formar pares entrelazados, no podrían encajar en el sitio activo, lo que evita el reingreso en una reacción inversa. Por lo tanto, conserva el *turnover* al liberar la enzima del producto (agua sin enlaces de hidrógenos), y así completar su ciclo cinético y al no acumular producto puede eludir la reversibilidad microscópica. Este último, el estado de vapor está presente a una concentración del 5% en el aire exhalado. Esta transición de estado fisiológico permite que el punto crítico para el cambio de estado, para 500 ml de agua dentro del líquido cefalorraquídeo (CSF, en inglés), se produzca a $36,6^{\circ}C$. Los pares entrelazados en su conjunto adoptan un estado de entrelazamiento. Obviamente, las moléculas individuales no pueden circular en estado de vapor dentro del sistema de astrocitos. Sin embargo, los pares lo hacen a una tasa de 1.6×10^{16} pares por milisegundos (ms), mayor que el *turnover* operativo de AC. La estructura de conjunto de agua podría oscilar entre dos estados, uno entrelazado por dos átomos de oxígeno en el par, y el otro, por dos átomos de hidrógeno entrelazados en el par. El sistema permite la propagación de la direccionalidad a los pares entrelazados uniformemente que permite, una jerarquización del efecto inicial. A una tasa de formación disipativa de 1.6×10^{16} pares por ms, permite que un estado líquido circule dentro de los astrocitos. Las moléculas individuales fueron operadas por entrelazamiento para permitir la función fisiológica de enfriar el cuerpo liberando calor, en forma de vapor, a la temperatura corporal. Procesos de consumo de energía en el cerebro por el péptido intestinal vasoactivo (VIP), la adrenalina en los tejidos AC y la noradrenalina (NA) activada por AC en el cerebro. Las acciones de glucogenólisis y la cascada de adenilato-ciclasa, junto con la liberación de vapor fuera del sistema termodinámico. Estos crean un sistema abierto que previene cualquier reversibilidad metabólica, incluso por poco tiempo, al cerebro funcional.

Introducción

La molécula de agua durante su entrelazamiento con su opuesto forma un par que conserva el impulso de la energía cinética molecular.

En general, los sistemas oscilatorios generan tensión y compresión que tienden a alinear los espines, especialmente en resonancia. Esta fuerza en general, se organiza dentro de las estructuras y por magnificación del sonido, rompe cristales o puentes cuando los soldados marchan al unísono. Por lo tanto, el entrelazamiento se puede magnificar, para

permitir un cambio de fase abrupto, cuando se alcanza el estado decoherente.

Este estado decoherente está latente, puede surgir de estructuras con potencial de resonancia. Esto se manifiesta al acercarse al punto crítico de temperatura, presión, etc.

El principio de exclusión de Pauli excluye que 2 electrones ocupen el mismo estado cuántico, pero permite un par si los átomos tienen niveles de energía vacantes, en los que los átomos pueden moverse como un gas, o como se propone aquí, en moléculas entrelazadas.

En el punto crítico de temperatura y presión, las fases líquida y gaseosa (se encuentran en estado de transición latente), los

efectos de espín se propagan en el sustrato atómico y forman pares que no obedecen a Pauli, por lo que todos los pares podrían ocupar en el mismo estado cuántico, porque no se pueden excluir mutuamente.

El agua despolimerizada, que ha perdido los puentes de H, no tiene estructura inmovilizadora si no de vapor, y en el líquido cefalorraquídeo transita como líquido. Posteriormente, cuando pierde compresión por el entorno se evapora, al llegar a la cavidad bucal. Esta transición está mediada por el órgano vomeronasal.

Resultados

La descripción de Prigogine de la relación cosmológica, que permite que la termodinámica abierta [1] invierta la entropía, aparentemente estaba en contradicción con el principio físico de la reversibilidad microscópica. Por lo tanto, requiere la descripción de los eventos cósmicos dentro de los parámetros termodinámicos, así como de la vida, en el contexto de su relación con la estructura y función de las membranas celulares e internas (cloroplasto, etc.) [2, 3, 4]. Estudios de la génesis de las membranas celulares por D.D. Sabatini [5, 6, 7, 8, 9] y un elevado número de científicos durante muchos años han estudiado la estructura y función de las membranas celulares. La función cinética del adenilato ciclasa (AC) y varias enzimas ubicadas en la membrana celular [10, 11].

Sin embargo, particularmente en el cerebro [12, 13, 14, 15] no se pudo obtener evidencia cinética para superar el mandato de la reversibilidad microscópica. Por lo que, todavía se acepta como suficiente el concepto de que siempre la actividad catalítica está dominada por el equilibrio de acción de masas. Por lo tanto, no se busca un sistema termodinámico que podría permitir que el agua eluda este principio para configurar vías unidireccionales.

Sin embargo, el sistema astrocito neuronal evidenció reacciones de no-equilibrio [16] y la necesidad de una función operativa unidireccional.

A partir del examen de la cinética cerebral se infirió que el consumo de puentes de H [17, 18], de su estado polimérico, se liberó de moléculas

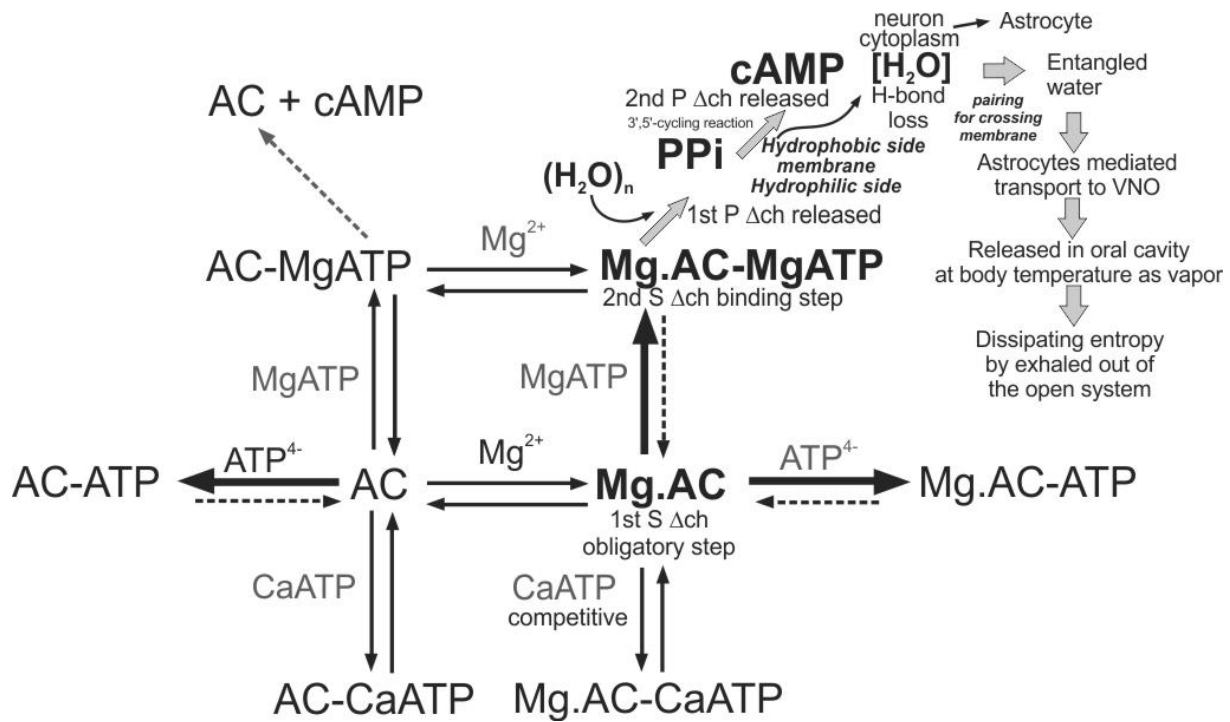
individuales de agua. Estos, evidenciaron estados intermedios que permiten asociaciones estructurales alternativas, lo que permite una circulación en estado líquido del agua dentro del líquido cefalorraquídeo (CSF, en inglés), que manifiesta falta de puentes de H, que podrían correlacionarse con su liberación como vapor al 5% en el aire exhalado.

Por lo tanto, hacia afuera de la célula, el agua líquida $(H_2O)_{n=3.4}$ podría ser procesada por sistemas que absorben puentes de H hacia adentro. Estos enlaces se habían perdido en la cinética AC, la enzima ubicada en la membrana y mirando hacia el ambiente hidrofílico externo, cataliza el sustrato MgATP (S_1) cuando Mg^{2+} [19] excede el sustrato e interactúa con $(H_2O)_{n=3.4}$ (S_2). Sin embargo, generalmente, ignorando que el agua líquida no es homogénea a nivel nanoscópico y podría liberarse como una sola molécula como producto.

Además, la estructura polimérica en el medio hidrófilo podría disociarse para permitir su entrada en el sitio activo como una sola molécula. Por tanto, el agua soporta la actividad pirofosfatasa con producto (P_1) liberando PPI. Por lo tanto, una sola molécula de agua se libera como P_2 , después de la actividad de ciclo del anillo para formar P_1 : 3',5'-cAMP [20, 21]. El *turnover* enzimático permite la medición de las constantes cinéticas BiBi en el tubo de ensayo, pero fisiológicamente tiene que operar en un solo sentido, mediante la liberación de agua al sistema circulatorio del CSF en la cavidad oral, donde la presión cambiante permite adquirir la forma de vapor (Esquema 1).

El entrelazamiento de pares permitiría ocultar la estructura bipolar del agua, y mediaría su tránsito disipativo a través de la membrana neuronal (esquema 1), hacia las meninges que rodean el cerebro, con el sistema circulatorio CSF dentro de los astrocitos y las disfunciones de sistema que afectan la señalización [22]. Por tanto, potencia que todas las reacciones, generando moléculas aisladas de agua, puedan formar pares entrelazados, para conformar una liberación disipativa de calor, pero manteniendo la temperatura fisiológica corporal. Por lo tanto, la flecha disipativa evita cualquier estado de

equilibrio al crear una vectorialidad irreversible del sistema termodinámico.



Esquema 1: RARE BiBi (2 sustratos y 2 productos) unión ordenada (macro mecanismo) de adenilato ciclasa que incluye ATP^{4-} y $CaATP$ como inhibiciones no-reversibles. $E = AC$; Δch = cambio conformacional. Se podría suponer que la aplicación de los estudios de velocidad inicial para Mg^{2+} es igualmente válida para Mn^{2+} . $S1 = Mg^{2+}$, $S2 = Mg-ATP$; $+ (H_2O)_n$ producto que forma $P_1 = PPI$ (pirofosfato); $P_2 = cAMP$ (3',5'-monofosfato de adenosina cíclico), más moléculas individuales de agua. El agua liberada forma pares entrelazados, que no podrían volver a encajar en el sitio activo.

El equilibrio podría medirse en el tubo de ensayo, lo que equivalente a la enzima para operar como un sistema cerrado, pero la exclusión fisiológicamente de un producto actúa para conformar una función disipativa, como opera un sistema abierto. El exterior hidrofílico de la membrana permite disociar $(H_2O)_{n=3,4}$ por la actividad de AC. Por lo tanto, liberando las moléculas de agua aisladas, que por entrelazamiento conforman un estado de pares, capaz de circular dentro de CSF en estado líquido a 36.6°C. Sin embargo, al alcanzar la cavidad oral se produce el cambio de fase, pasa al estado de vapor al 5% dentro del aire exhalado.

El esquema muestra que la vía para AC es capaz de evitar la reversibilidad microscópica. El efecto de irreversibilidad aún conserva el *turnover* al liberar la enzima en el estado libre, por la salida del producto no acumulable. Por lo tanto,

no puede acumular el agua disociada para producir reversibilidad de la reacción por acción de masa.

El cambio del potencial de la membrana entre la cara externa hidrofílica vs el entorno interno hidrofóbico mediante el entrelazamiento disipativo

Las afinidades diferenciadas entre el estado bipolar de agua polimérica en el entorno hidrofílico de las membranas, y el de los pares entrelazados con las regiones hidrofóbicas, permiten el acoplamiento en la unión entre las neuronas que liberan los pares que se producen en CSF. Por lo tanto, la mayor capacidad de difusión de los pares desde neuronas hacia el entorno hidrofóbico de los astrocitos, permite una rápida circulación.

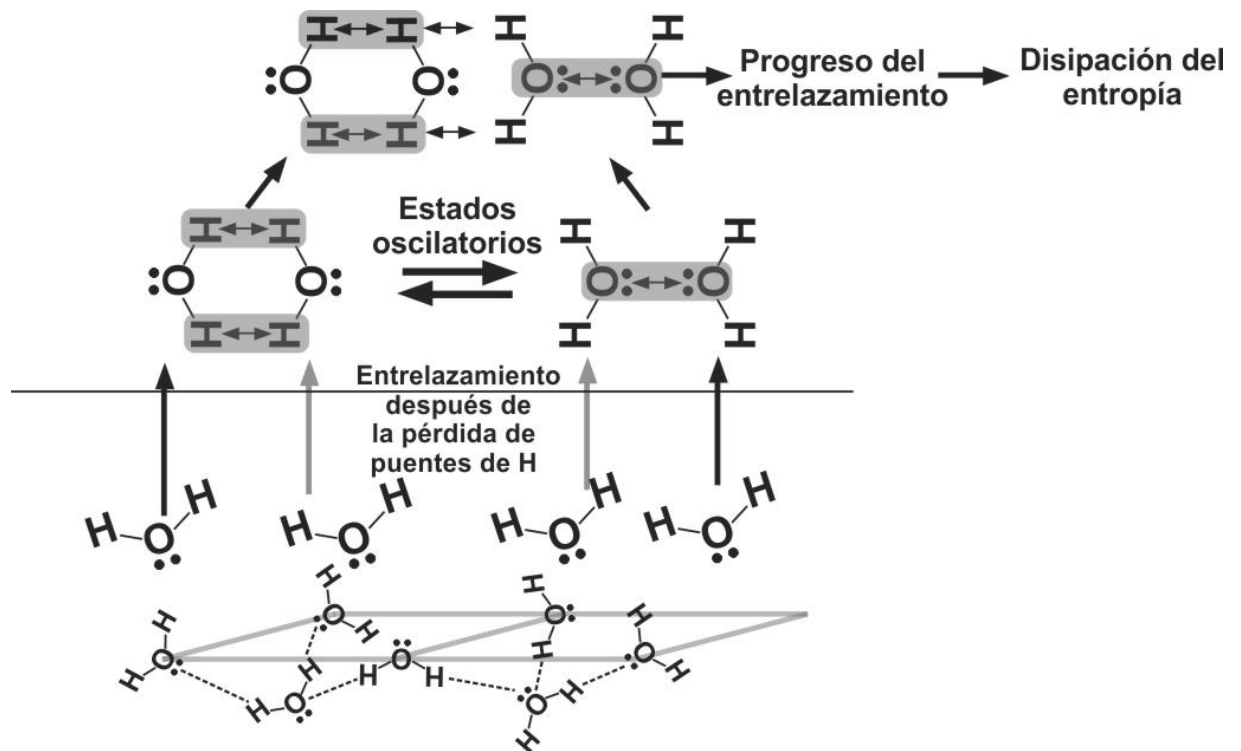


Figura 1: Moléculas coherentes en resonancia capaz de entrelazarse para contener energía en un estado latente como líquido. Circulan en el sistema de astrocitos, hasta alcanzar la decoherencia cuántica como vapor a 36.6°C, al alcanzar la cavidad oral. El entrelazamiento jerárquico-direccional (energía traslacional como vector) podría calcularse para alcanzar una tasa de 10^{16} pares de moléculas por milisegundo, para la función disipativa de 500 ml de CSF por día.

Por lo tanto, el flujo continuo de pares permite la captura de calor aumentando la cinética oscilatoria de los pares. El vapor alcanzando la superficie de un espejo regresa espontáneamente al estado líquido, que se usa para detectar la vida. El estado polimérico de agua $(H_2O)_{n=3.4}$ permite mantener la polaridad y rodear iones metálicos en estado soluble vs $H_2O \sim H_2O$ con polaridad oculta, que resulta en $(H_2O)_{n=3.4}$ que no pudo transitar a través de la membrana de doble capa hasta el entorno hidrofóbico y cruzar a través de canales específicos.

Por lo tanto, el agua polimérica requerirá canales específicos de controles que modulen su estado de apertura y cierre, por las funciones de la estructura de la membrana, para respaldar la translocación de iones.

Los pares entrelazados en los astrocitos durante la circulación, en el estado de transición líquido-vapor, podría caracterizar como un exceso de energía cinética (vibración, rotación y

traslacional), y los pares aumentan también la solubilidad en regiones hidrofóbicas.

Por lo tanto, la polaridad oculta confiere la posibilidad de un estado de emparejamiento $H_2O \sim H_2O$ para modificar las estructuras hidratadas de los iones de K^+ , Na^+ y Mg^{2+} . Así, permite estados diferenciables entre ambos sentidos del flujo, según sea necesario, para mantener potenciales de membrana oscilatorios.

Además, el cambio de densidad del agua entrelazada modifica el estado de solvatación de las moléculas hidrofílicas, como los iones metálicos (Mg^{2+} , Na^+ , K^+). Así, durante el transporte a través de la membrana podría mantener los *turnover* de potenciales de membrana.

En este esquema, el exterior hidrofílico de la membrana vs el interior hidrofóbico podría configurar un sentido vectorial del agua, como portador de entropía que tiene que expulsar el organismo.

El mecanismo oscilatorio entre los dos estados del entrelazamiento

Las moléculas de agua aisladas no pueden tener un estado líquido: $(H_2O)_{n=0}$, porque carecen de puentes de H, sugiriendo la aparición de otras estructuras en el interior de la célula.

Entrelazamiento del agua tiene efectos de resonancia que participarían en el sistema de función de estructura, para el mantenimiento térmico de los músculos (temblor que afecta a la hipotermia), etc. En esta perspectiva, la pérdida rápida de la temperatura corporal por la muerte ha llevado a especulaciones sobre el significado, que en dicho momento hay una disminución instantánea de 26 g en el peso corporal.

Los pares entrelazados complementarios entre los átomos de hidrógeno de cada molécula de agua: $(OH_2 \sim \sim H_2O)$, resulta en repulsión entre los átomos de oxígeno. De manera similar, en el estado oscilatorio complementario del par, se muestra entrelazamiento entre ambos átomos de oxígeno: $H_2O \sim \sim OH_2$, y distanciamiento entre los átomos de hidrógeno.

El entrelazamiento molecular surge de la tendencia a relacionar ambas configuraciones vibracionales sin romper la identidad del agua. Por lo tanto, esto se sostiene en la primera configuración por cada átomo de H, participando en estado vibratorio con el otro orbital electrónico opuesto para alcanzar un estado oscilatorio. Por lo tanto, genera una tendencia complementaria a configurar una estabilidad insuficiente en los dos electrones, que se asemeja a compartir orbitales del hidrógeno molecular.

La participación de solo dos electrones de los seis en cada oxígeno participa por su atracción orbital parcial para entrelazarse con tendencia a adquirir estabilidad. Por lo tanto, carece de un completo intercambio mutuo de orbitales, que se produce cuando ambos átomos de oxígeno del par podrían adquirir una unión molecular, porque cada atracción entre átomos surgen del espacio orbital: "s" y "p".

Estos permiten orbitales híbridos: $4 \times sp^3$ una geometría tetraédrica, en los que podrían compartir dos, pero los otros dos no. Por lo tanto, la geometría del oxígeno y sus átomos

enlazados se volvieron angulares, mientras que sus orbitales reflejan una configuración tetraédrica. Por lo tanto, una atracción cambiante entre los orbitales del oxígeno podría explicar un estado de atracción oscilatorio mediante la pérdida de entrelazamiento de oxígeno presente en la transición híbrida: $(OH_2 \sim \sim H_2O)$ vs la ganancia del entrelazamiento: $H_2O \sim \sim OH_2$. Por lo tanto, proporcionar estados de transición entre dos simetrías diferenciales, lo que permite la disrupción alternativa de la fuerza de atracción mutua, porque están en un estado oscilatorio, acoplada a la resonancia molecular.

Estas configuraciones inestables de dos moléculas de agua aisladas podrían entrelazarse cuando interactúan, o comparten la proximidad espacial de manera tal que el estado cuántico de cada molécula del grupo no se pueda describir independientemente del estado de los demás. Se ha mostrado entrelazamiento entre los estados rotacionales de un ion molecular $40CaH^+$ y los estados internos de un ion atómico $40Ca^+$. Extendemos los métodos utilizados en la lógica cuántica espectroscópica para la inicialización de estado puro, la manipulación láser y la lectura del estado del ion molecular. Por lo tanto, la coherencia cuántica de Coulomb acoplado al movimiento entre los iones atómicos y moleculares permite las manipulaciones de entrelazamiento posteriores [23].

Atención interdisciplinaria sustancial debido a un entrelazamiento íntimo de espín y grados orbitales de libertad, lo que puede dar lugar a un novedoso de espín-orbital de Mott aislando el comportamiento y el espín cuántico exótico de la fase líquida [24].

Por lo tanto, el entrelazamiento de pares de moléculas de agua permite ocultar la afinidad de la polaridad por los iones, etc., que caracteriza las configuraciones de agua poliméricas, para las esferas de hidratación de los iones. Por lo tanto, podrían permitir propiedades diferenciales entre la fase hidrofílica y la hidrofóbica. Esto es así porque el entrelazamiento de la polaridad oculta permite una manera unidireccional de cruzar desde el exterior de la membrana hasta su interior.

La descomposición del entrelazamiento produce un estado no-acumulativo (o función disipativa) que permite la no-reversibilidad al sistema termodinámico, por el efecto disipativo de la pérdida de la acción de masa.

Acoplamiento del consumo de los puentes de H para el *turnover* de proteínas/enzimas

El líquido cefalorraquídeo (CSF, en inglés) conteniendo el consumo de los puentes de H del agua polimérica está en estado líquido a 36.6°C, permite un estado de transición en el que la estructura interna (intrínseca) de la molécula de agua aisladas, formando pares, pueden absorber la energía cinética: rotacional, vibracional y traslacional.

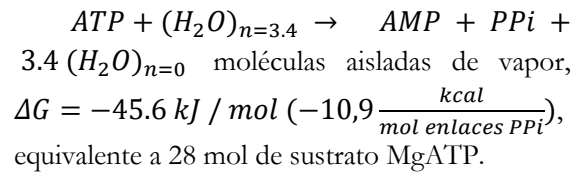
Esto permite un estado agregado, hasta que el espacio permite la energía de traslación que caracteriza al estado de vapor. En física, el fenómeno se describe como un estado de transición de segundo orden que se independizó de la estructura microscópica. En un laboratorio es bien sabido que el agua destilada y condensada es altamente activa (exceso de energía en las moléculas individuales) y debe estar estacionada durante 24 hs, antes de que el encaje entre las moléculas de agua permita alcanzar su estado normalizado como: $(H_2O)_{n=3.4}$.

Acercar un espejo a la boca, una prueba de condensación para los signos vitales, permite que se haga evidente la detección de un 5% de vapor presente en la respiración. El *turnover* termodinámico para una liberación de agua residual fuera del sistema mantiene un estado disipativo, característico de los sistemas abiertos. De esta forma, evita una reversibilidad del flujo metabólico, y por lo tanto, conserva la energía capaz de soportar el *turnover* de la esfera de hidratación de iones y proteínas, lo que mantiene el potencial de acción de la membrana celular.

Termodinámica del *turnover* diario del sistema de líquido cefalorraquídeo

Así, permite calcular que el sistema disminuye la entropía interna en 288kcal por día. El consumo endergónico del sistema para

producir la reacción exergónica de vapor tiene un consumo equivalente de ATP-entalpía en la descomposición polimérica del agua:



Los astrocitos a través de la función de circulación rápida, como radiador, podrían prevenir la termogénesis a nivel del cerebro, absorbiendo la entropía generada por el 30% del total de calorías ingeridas por el individuo.

Termodinámicamente, un medio de solvatación donante, como CSF, podría calcularse sobre la base de un valor de *turnover* de 500 ml de CSF, que podría expresarse como 27,77 mol de H_2O , considerando un valor medio de 3,4 mol puente de H y -5 kcal por mol de puente de H ($O - H \cdots O$).

$$\begin{aligned} \text{Energía} \\ &= 27.77 \text{ mol } H_2O \frac{3.4 \text{ mol puente de H}}{1 \text{ mol } H_2O} \\ &\quad \frac{-5 \text{ kcal}}{\text{mol puente de H}} \\ &= -472 \text{ kcal} \end{aligned}$$

Flujo de moléculas de agua entrelazadas por milisegundo calculado a partir de todos los procesos diarios de entrelazado llevados por 500ml CSF.

$$\begin{aligned} &\frac{27.77 \text{ mol } H_2O}{\text{día}} \\ &= \frac{27.77 \times 6.02 \times 10^{23} \text{ } H_2O \text{ moléculas}}{24 \text{ hs}} \\ &= \frac{3.2 \times 10^{16} \text{ } H_2O \text{ pares}}{\text{milisegundo}} \end{aligned}$$

Fuera del cuerpo, el agua sin puentes de H, se regenera al enfriarse adquiriendo puentes de H para conformar grupos de moléculas de agua, porque este es un proceso termodinámico favorable.

Termogénesis cerebral

La transición de CSF como líquido a 36.6°C a vapor podría haber implicado un

aumento de 60 °C, si no hubiese entrelazamiento, en el *turnover* diario de 500 ml de CSF.

Un aumento de temperatura de 1°C por cada 1 kcal/ml se calcula a 3000 kcal para mostrar que está fuera del parámetro fisiológico. Este valor dividido por el estándar asignado a la descomposición de ATP: 7.5kcal es equivalente a 400mol de ATP. Esto está muy por encima del 25% del consumo total de energía corporal por parte del cerebro en términos de consumo de glucosa. La termogénesis por pérdida de puentes de H es equivalente a 63 moles de ATP. Por lo tanto, la liberación en forma de vapor no ocurre a 100 °C, sino a la temperatura corporal, por lo que no ha implicado un aumento de 60°C.

La experiencia de laboratorio con destilación de agua y enfriamiento del vapor muestra un estado líquido, que requiere estar estacionado durante 24 horas para liberar el exceso de energía cinética. Por tanto, la decoherencia es un proceso muy lento. En la naturaleza, el proceso de decoherencia se acopla con el ciclo de día a noche, que libera vapor al aire, junto con los cambios de decoherencia por temperatura y presión para producir lluvia.

Las membranas epiteliales con un exterior y un interior confieren las propiedades de los sistemas abiertos, porque los puentes H agotados del agua en el CSF no tienen la tendencia a agregarse, pero al entrar en el tejido esponjoso del paladar, se separaron rápidamente en moléculas individuales y se evaporan.

Por lo tanto, el aire exhalado en adultos de aproximadamente 6 litros por minuto tiene una contribución de vapor del 5% del proceso de conductancia de VNO [25, 26] de puentes H agotados del agua en el CSF. Este proceso opera para disipar la entropía.

ATPasa

Esto propaga el efecto del entrelazamiento para soportar potenciales de membrana más altos, lo que permite un nano-ambiente capaz de conferir un *turnover* conformacional a las enzimas, que cambian la ubicación del sitio activo, desde el exterior hidrofílico al interior de la membrana.

Por lo tanto, a nivel de ATP-sintasa-ATPasa, el ambiente hidrofóbico podría disminuir mucho la acción de masa del agua y modificar la tendencia de la ATPasa a liberar del ATP el producto de $ADP^{3-} + PO_4^{2-}$ y favorecer la actividad sintasa para formar: $ATP + H_2O$. Por lo tanto, al facilitar la exclusión del agua del acceso al sitio activo se evita la reacción exérgica de la actividad ATPasa con liberación de calor.

Por lo tanto, potencia la reacción: $ADP^{3-} + HPO_4^{2-} + H^+ \rightarrow ATP^{4-} + H_2O$. La ecuación refleja la acción masiva de los protones o el salto de A. Jagendorf. Esto, por su acción sobre el estado de disociación de los grupos R de aminoácidos, de la ATPasa-sintasa, de acuerdo con su PKA, resulta en un *turnover* conformacional de la enzima, modificando el sitio activo en la dirección sintasa [27, 28]. Este efecto es potenciado por la rápida disipación del agua, en el entorno hidrofóbico, lo que evita la reversibilidad por la conversión en un par entrelazado y permite el sentido de una sola dirección, pasando por alto la reversibilidad microscópica y todavía preserva el *turnover* al producir un estado de enzima libre. De manera similar, la fotofosforilación en cloroplastos no muestra reversibilidad, incluso si la actividad ATP sintasa también manifiesta la función ATPasa mediante condiciones de desacoplamiento.

La actividad de la ATP sintasa en un ambiente hidrofóbico, al transferir a un medio hidrofóbico el ATP generado previene la reversibilidad, y solo permite el sentido en una dirección, sin pasar por la reversibilidad microscópica. Por tanto, la fotofosforilación en los cloroplastos no muestra reversibilidad incluso si la actividad de la ATP sintasa manifiesta la función de la ATPasa por condiciones de desacoplamiento.

Discusión

Sin embargo, en ausencia de actividad de AC, un incremento de Pi^{2-} en el líquido cefalorraquídeo (CSF, en inglés), permite aumentar la captación de Pi^{2-} y glucosa [29, 30] por parte del eritrocito, [31, 32] aumentando

glucólisis anaeróbica y fosfatos de azúcar. A $pH = 7.4$, la producción máxima de absorción de Pi^{2-} , que por la actividad de pirofosfato maximiza la absorción de agua polimérica, liberando puentes H, de manera similar a la actividad de AC, da como resultado un flujo disipativo de pares de moléculas de agua entrelazadas. Como se muestra la transición del estado cuántico del agua en pares entrelazados es un proceso continuo. El principio de correspondencia permite la identificación del impulso y el momento angular (llamado espín) [33] y la interpretación entrelazamiento cuántico de J.M. Maldacena en términos de una descripción geometría [34].

Conclusiones

El *turnover* entre formas hidratadas vs hidrofóbicas de proteínas involucradas en la cinética enzimática requiere gastos de energía durante el *turnover* [ES], cambiando los estados de hidratación enzimática a su forma [EP]. Un metal divalente (Mg^{2+}) cuando es quelado por una proteína pierde su esfera de hidratación. Luego libera su hidratación (que es incompleta) y muestra una carga intrínseca más fuerte.

La esfera hidratación del Mg^{2+} naciente permite capturar moléculas de agua de la esfera de hidratación del Na^+ y ésta reemplaza esta pérdida capturando H_2O de la esfera de hidratación de K^+ . La secuencia permite los efectos de tamiz, necesarios para activar la bomba electrogénica [35, 36, 37, 38] y el potencial de la membrana neuronal [39].

El potencial de energía disipativa se controla dentro de los astrocitos al disminuir la concentración de puentes de H, lo que evita la retroalimentación a través de la circulación rápida. Esto es posible al disminuir el número de puentes de H para alcanzar el estado de vapor, asociado con la respiración de aire, que opera a través del órgano vomeronasal, que experimenta contacto directo con el cerebro.

References

[1] Bennun, A. The thermodynamic inwardly open system by locally decreasing entropy

originates life. viXra.org > Relativity and Cosmology > viXra:2104.0155 (2021).

[2] Bennun, A. and Racker, E., Partial resolution of the enzymes catalysing photophosphorylation IV. Interaction of coupling factor I from chloroplast with components of the chloroplast membrane, *The Journal of Biological Chemistry*, 244, (1969), 1325-1331.

[3] Bennun, A. and Avron, M., The relation of the light-dependent and light-triggered adenosine triphosphatases to photophosphorylation, *Biochimica et Biophysica Acta*, 109, (1965), 117-127.

[4] Bennun, A. and Avron, M., Light-dependent and light-triggered adenosine triphosphatases in chloroplasts, *Biochimica et Biophysica Acta*, 79, (1964), 646-648.

[5] Sabatini, DD, Bensch, K, Barnett, RJ. Cytochemistry and electron microscopy. The preservation of cellular ultrastructure and enzymatic activity by aldehyde fixation. *J Cell Biol.* 1963 Apr;17(1):19-58.

[6] Redman CM, Sabatini DD. Vectorial discharge of peptides released by puromycin from attached ribosomes. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1966 Aug;56(2):608-15.

[7] Blobel G, Sabatini DD. Controlled proteolysis of nascent polypeptides in rat liver cell fractions. I. Location of the polypeptides within ribosomes. *J Cell Biol.* 1970 Apr;45(1):130-45.

[8] Efeyan, Alejo; Zoncu, Roberto; Chang, Steven; Gumper, Iwona; Snitkin, Harriet; Wolfson, Rachel L; Kirak, Oktay; Sabatini, David D; Sabatini, David M. Regulation of mTORC1 by the Rag GTPases is necessary for neonatal autophagy and survival. *Nature.* 2013;493(7434):679-83.

[9] Vasquez, B; Medel, B; Cancino, J; Retamal, C; Ren, M; Sabatini, D D; Gonzalez, A. Golgi-to-Endoplasmic reticulum retrograde transport involves Rab11-Binding-Protein. *Molecular biology of the cell.* 2017(2017).

[10] Harris, R. and Bennun, A., Hormonal control of fat cells adenylate cyclase, *Molecular & Cellular Biochemistry*, 13, (1976), No. 3, 141-146.

[11] Harris, R.H., Cruz, R. and Bennun, A., The effect of hormones on metal and metal-ATP

interactions with fat cell adenylate cyclase, *Biosystems*, 11, (1979), 29-46

[12] Ohanian, H., Borhanian, K., De Farias, S. and Bennun, A., A model for the regulation of brain adenylate cyclase by ionic equilibria, *Journal of Bioenergetics and Biomembranes*, 13, (1981), Nos. 5/6, 317-355.

[13] Ohanian, H., Borhanian, K. and Bennun, A., The effect of manganese on the regulation of brain adenylate cyclase by magnesium and adenosine triphosphate, *Biochemical Society Transactions*, 6, (1978), 1179-1182.

[14] Brydon-Golz, S., Ohanian, H. and Bennun, A., Effects of noradrenaline on the activation and the stability of brain adenylate cyclase, *Biochem. J.*, 166, (1977), 473-483.

[15] Bennun, A. The noradrenaline-adrenaline-axis of the fight-or-flight exhibits oxytocin and serotonin adaptive responses. *International Journal of Medical and Biological Frontiers*. Volume 21, Issue 4, pages: 387-408 (2015).

[16] Bennun, A., Hypothesis for coupling energy transduction with ATP synthesis or ATP hydrolysis, *Nature New Biology*, 233, (1971), No. 35, 5-8.

[17] Bennun A. The Regenerative Processes Involving the cAMP Unzipping of DNA. The Synthesis of Proteins Integrating Plasticity and Longevity. *Biochemistry Research Trends*. Book Published by Nova Biomedical, Copyright 2017 by Nova Science Publishers, Inc

[18] Bennun, A. The vomeronasal organ functions in entropy dissipation, the communication by pheromones for a feedback by the pituitary over brain plasticity and the development of the unconscious. *viXra.org > Biochemistry > viXra:2002.0143* (2020).

[19] Brydon-Golz, S. and Bennun, A. (1975). Postsynthetic stabilized modification of adenylate cyclase by metabolites. *Biochemical Society Transactions*, 3, 721-724.

[20] Bennun A. The integrated model of cAMP-dependent DNA expression reveals an inverse relationship between cancer and neurodegeneration. Book Title: *Horizons in Cancer Research*. Volume 63, Chapter 9 (Book ID: _10383_). Nova Publishers (2016) [https://novapublishers.com/shop/horizons-in-](https://novapublishers.com/shop/horizons-in-cancer-research-volume-63/)

[cancer-research-volume-63/
https://arxiv.org/abs/1606.08314](https://arxiv.org/abs/1606.08314)

[21] De Bari, V.A. and Bennun, A. (1982) Cyclic GMP in the human erythrocyte. Intracellular levels and transport in normal subjects and chronic hemodialysis patients, *Clinical Biochemistry* 15(4), 219-221.

[22] Zhiyong Wang, Juan Callejas Valera, Xuefeng Zhao, Qianming Chen & J. Silvio Gutkind. mTOR co-targeting strategies for head and neck cancer therapy. *Cancer and Metastasis Reviews* volume 36, pages491–502 (2017).

[23] Lin, Y., Leibbrandt, D.R., Leibfried, D., and Chou, C. Quantum entanglement between an atom and a molecule. *Nature* volume 581, pages 273–277 (2020).

[24] Vladislav Kataev. Insights into the spin-orbital entanglement in complex iridium oxides from high-field ESR spectroscopy. *Applied Magnetic Resonance* 52, 439-457 (2021).

[25] Moran, D.T., Jafek, B.W. and Rowley, J.C. (1991) The vomeronasal (Jacobson's) organ in man: ultrastructure and frequency of occurrence. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, 39, 545–552.

[26] Stensaas, L.J.; Lavker, R.M.; Monti-Bloch, L.; Grosser, B.I. and Berliner, D.L. (1991) Ultrastructure of the human vomeronasal organ. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, 39(4B), 553–560.

[27] Bennun, A., Properties of chloroplast's coupling factor-1 and a hypothesis for a mechanism of energy transduction, *Proceedings First European Biophysics Congress, Baden, Austria, 1971*, in "Photosynthesis, bioenergetics, regulation, origin of life" (E. Broda, A. Locker and H. Springer-Lederer, eds.), (1971), Vol. IV. pp. 85-91, *Wiener Medizinischen Akademie, Vienna*.27

[28] Bennun, A. and Bennun, N., Hypothesis for a mechanism of energy transduction. Sigmoidal kinetics of chloroplast's heat-activated ATPase, *Proceedings 2nd International Congress on Photosynthesis Research* (G. Fortí, M. Avron and A. Melardri, eds.), (1972), Vol. 2, 1115-1124, Dr. W. Junk N.V. Pub., The Hague.

[29] Vicario, P.P. and Bennun, A.. Separate effects of Mg²⁺, MgATP and ATP⁴⁻ on the kinetic mechanism for insulin receptor tyrosine

kinase. Archives of Biochemistry and Biophysics, 278, (1990), No.1, 99-105.

[30] Vicario, P.P. and Bennun, A., Regulation of insulin receptor tyrosine kinase by metabolic intermediates, Biochemical Society Transactions, 17, (1989), 1110-1111.

[31] De Bari, V.A. and Bennun, A., Cyclic GMP in the human erythrocyte. Intracellular levels and transport in normal subjects and chronic hemodialysis patients, Clinical Biochemistry 15(4), (1982), 219-221.

[32] De Bari, V.A., Novak, N.A. and Bennun, A., Cyclic nucleotide metabolism in the human erythrocyte, Clinical Physiology and Biochemistry, 2, (1984), 227-238.

[33] Bennun, A. Book: Thermodynamics structuring of the universe. Editorial: Amazon. ASIN: B08VNF3YB (1 Febrero 2021).

[34] Maldacena, J. M. Geometría y entrelazamiento cuántico. Investigación y ciencia, ISSN 0210-136X, N° 470, págs. 74-81 (Noviembre, 2015).

[35] Casciano, C. and Bennun, A., A characterization of two inhibitors of H⁺, K⁺ - ATPase in gastric tissue, Biochemical Society Transactions, 16, (1988), 27-29.

[36] Casciano, C. and Bennun, A., Characterization of the interrelationship of the secretory activities of gastric tissue, Annals of the New York Academy of Sciences, 529, (1988), 246-249.

[37] Casciano, C. and Bennun, A., Effect of Li⁺ on the secretion of HCO₃⁻ in rat fundic tissue, Biochemical Society Transactions, 17, (1989), 1111-1112.

[38] Casciano, C., Kaminska, G.Z., and Bennun, A., Investigations on the cytoprotective mechanism of thiocyanate in rat gastric mucosa, Biochemical Society Transactions, 17, (1989), 1113-1114.

[39] Bennun A. The Metabolic-Psychosomatic Axis, Stress and Oxytocin Regulation Nova Publishers (2016) Serie: Biochemistry and molecular biology in the post genomic era. <https://novapublishers.com/shop/the-metabolic-psychosomatic-axis-stress-and-oxytocin-regulation/>