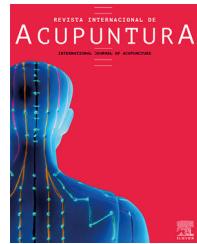




ELSEVIER

REVISTA INTERNACIONAL DE
ACUPUNTURA

www.elsevier.es/acu



REVISIÓN

Un acercamiento a la comprensión de la energía *jīng* esencial prenatal y posnatal. Descubriendo el tesoro interno

Roberto González-González^{a,*}, Amalia Dávila-Hernández^b y
Jorge Arturo Santana-Portillo^a

^a Especialidad de Acupuntura Humana, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México

^b Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México

Recibido el 12 de julio de 2023; aceptado el 24 de octubre de 2023

Disponible en Internet el 22 de noviembre de 2023

PALABRAS CLAVE

Acupuntura;
Medicina tradicional china;
Energía *jīng* esencial;
Genoma-
transcriptoma-
proteoma;
Factores de crecimiento

Resumen El manejo amplio del concepto de la función *jīng qi* es fundamental en la medicina tradicional china y su comprensión es importante en la práctica clínica para entender los procesos de crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la vida. La energía *jīng* esencial se divide en 2 categorías: prenatal y posnatal. La energía *jīng* esencial posnatal se relaciona con la transformación de líquidos y alimentos en Bazo-Estómago y su deficiencia está relacionada con la carencia de elementos obtenidos de los alimentos. La energía *jīng* esencial prenatal se relaciona con la formación y reparación del cuerpo, los factores de crecimiento y los procesos reguladores de la actividad genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica. Los productos que fortalecen la energía *jīng* esencial prenatal están relacionados con la producción y regulación de los factores de crecimiento y la terapia con células madre; lo que refuerza la idea de su relación con la regulación genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica.

© 2023 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Acupuncture;
Chinese traditional
medicine;
Essential *jīng* energy;
Genome-
transcriptome-
proteome;
Growth factors

An approach to understanding the prenatal and postnatal essential *jīng* energy. Discovering the inner treasure

Abstract The concept of *jīng qi* function is essential in traditional Chinese medicine and its understanding is important in clinical practice to comprehend the processes of growth, development, and life maintenance. Essential *jīng* energy is divided into two categories: prenatal and postnatal. Postnatal essential *jīng* energy is related to the transformation of fluids and food in the spleen-stomach, and its deficiency is related to the lack of elements obtained from food. Prenatal essential *jīng* energy is related to body formation and repair, growth

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rgdos@hotmail.com (R. González-González).

factors, and regulatory processes of genomic, transcriptomic, proteomic, and metabolomic activity. Products that strengthen prenatal essential *jīng* energy are related to the production and regulation of growth factors and stem cell therapy, reinforcing the idea of its relationship with genomic, transcriptomic, proteomic, and metabolomic regulation.

© 2023 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Uno de los conceptos fundamentales de la medicina tradicional china (MTC) es el término 精 *jīng*; es común que se agregue el vocablo 气 *qi* «energía» y en consecuencia se construye el término energía *jīng* esencial 精气 *jīng qi*, con lo cual permite ubicar a *jīng* como una función o un fenómeno funcional.

En el contexto de la yilogía (易学 *yi xue*)¹ se ha enunciado lo siguiente: “精所耿物，游魂为变，是故知鬼神之情状” (la energía *jīng* se hace evidente en las cosas, en cambio el 魂 *hún* errante es responsable de los cambios, por eso sabemos de las expresiones de las almas). Muchos filósofos de la antigüedad también escribieron sobre *jīng*, por ejemplo, la obra 管子 *Guan Zi* en el capítulo sobre la empresa interna 管子·内业 decía: «精气:下生五谷, 上为列星» (la energía *jīng* hacia abajo se genera, o genera, los cinco granos, arriba se ordena en las estrellas)². Los profesionales médicos vincularon el concepto hacia la medicina y desde entonces es un pilar funcional de primer orden. De tal manera que se considera la partícula más esencial para dar origen y mantener la vida, pues todas las funciones vitales dependen de la base que proporciona *jīng qi*.

A pesar de que el término se maneja de manera habitual tanto en la teoría como en la práctica, muchas veces su definición y comprensión en la clínica puede quedar inconclusa o distorsionada. Este aspecto es compartido por algunos investigadores chinos³ y merece mayor esclarecimiento.

El objetivo de este artículo es describir el concepto *jīng qi* y aproximarla a nuestra cultura, desde su definición clásica y a partir la óptica de la fisiología y la medicina moderna.

Función y significado de la energía *jīng* esencial

La *jīng qi* participa en el crecimiento y desarrollo en las diferentes etapas de la vida. Durante la concepción, la fecundación depende de la función y la materia *jīng* esencial paterna (a través del espermatozoide) y de la materna (óvulo), a partir de lo cual se inicia una serie de procesos ordenados de desarrollo del embrión, pasando por el feto y hasta el momento del nacimiento. Una vez que ha nacido el nuevo ser, la energía *jīng* esencial se encarga de sostener el crecimiento y desarrollo para alcanzar la madurez. En el adulto es de suponer que esta energía se encarga de mantener el funcionamiento óptimo de cada célula a través de los procesos que sostienen la vida como mitosis, crecimiento, migración, diferenciación, reparación,

senescencia, apoptosis de todas las células del cuerpo. También se ocupa del buen funcionamiento de tejidos, órganos, aparatos y sistemas de todo el organismo.

La energía 精 *jīng* es fundamental para mantener la vida, puesto que junto con 气 *qi* y 神 *shén* conforman el triplete fundamental de la vida. A lo largo del *Neijing* se fundamenta que la vida no es posible sin estos 3 elementos. De ahí la frase: La pérdida de *jīng* lleva a la muerte, la pérdida de energía es morir, perder el espíritu es morir (精脱者死, 气脱者死, 失 神者死)⁴.

La energía *jīng* esencial se divide en 2 grandes categorías: la energía *jīng* esencial prenatal y la energía *jīng* esencial posnatal. Ambas presentan características específicas.

Consideraciones del papel biológico de la energía *jīng* esencial posnatal

Se dice que la energía *jīng* esencial posnatal es generada por la pareja Bazo-Estómago, mediante la función de transformación de los líquidos y los alimentos. De hecho, también se la conoce como la energía *jīng* esencial de los alimentos (水谷之精 *shuǐ gǔ zhī jīng*). Los líquidos y los alimentos se componen de 2 tipos de elementos: uno que es propiamente la energía *jīng* esencial y otros que no cumplen con esta finalidad y que incluso tienen que ser eliminados. En consecuencia, el cuerpo selecciona y retiene dicha esencia de los alimentos y desecha lo que no es útil. Ahora bien, si hacemos una consideración basada en la fisiología y la biología moderna, se puede plantear que los componentes esenciales se corresponden con elementos nutritivos para el organismo, razón por la que los autores de la esta revisión argumentamos que la glucosa (y otros monosacáridos o disacáridos), los aminoácidos, las grasas, las vitaminas, los minerales (sodio, potasio, cloro, calcio, magnesio, fosforo, zinc, etc.), el agua, los oligoelementos que provienen de los alimentos (y algunos que no se han encontrado) son parte fundamental de la energía *jīng* esencial posnatal. Además, comparten la característica de ser necesarios para mantener la vida en las mejores condiciones.

Gracias a esta energía, se obtienen los recursos materiales para que cada órgano, víscera o tejido pueda desarrollar su actividad vital. Sin embargo, esta energía esencial no es equivalente a la energía de cada órgano. Por ejemplo, se podría decir que la energía del corazón (心气 *xīn qi*) corresponde a la función de impulsar la sangre en los vasos sanguíneos; la función del pulmón (肺气 *fei qi*) se encarga de mantener los procesos de inspiración y espiración; el riñón controla los huesos, etc. La energía *jīng* posnatal-nutrientes no influye directamente sobre la

función de cada órgano, pero el pulmón no podría desplegar su función respiratoria sin la glucosa y los huesos no podrán construir la matriz ósea sin calcio o fósforo.

La función de *jīng qì* posnatal no se limita a asegurarse de tener los nutrientes en los lugares indicados, sino también de que se puedan aprovechar (por ejemplo, que la glucosa se pueda utilizar de forma adecuada), y esto incluye la absorción, el almacenamiento en forma de glucógeno, el transporte y los procesos enzimáticos; por ejemplo, la cadena enzimática del ciclo de Krebs para la obtención de trifosfato de adenosina (ATP), la betaoxidación de las grasas y otros procesos forman parte de la energía esencial posnatal. Por esta razón, las plantas medicinales o los procedimientos que tonifican la energía de Bazo-Estómago aumentan la cantidad de mitocondrias y la producción de ATP. En un modelo de cardiotoxicidad inducida por doxorubicina, el *ginseng* (人参 *ren shen*) y el astrágalo (黃芪 *huang qi*) —que son las plantas medicinales utilizadas con mayor frecuencia para tonificar la energía de Bazo-Estómago— tuvieron un efecto defensor por la vía de la protección de las mitocondrias, inhibiendo el incremento de la vía apoptótica. Su acción protectora fue mejor que la ofrecida por el aconito (附子 *fu zi*) y el jengibre seco (干姜 *gan jiang*): 2 tonificantes de *yang*⁵. Asimismo, los tonificantes de energía y reguladores de sangre como *ginseng* (人参 *ren shen*), *Schisandra* (五味子 *wu wei zi*), angélica (当归 *dang gui*), etc. pueden activar la autofagia de mitocondrias dañadas y preservar la salud de las células⁶.

En este sentido, dentro de la energía esencial posnatal se incluyen los procesos para la incorporación de cada nutriente en la formación de cada elemento que sostiene la vida (por ejemplo, la síntesis de glucógeno, las proteínas como la hemoglobina, la mioglobina, las fibras de colágeno, los elementos que conforman las membranas celulares, las histonas, los receptores, etc.). Por lo que los estudios realizados mediante tecnología de microarreglos en las personas con deficiencia de bazo que reportan alteraciones moleculares relacionadas con el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas⁷ apoyan esta hipótesis.

Además, medicamentos tonificantes de la energía de bazo como *ginseng* (人参 *ren shen*), astrágalo (黃芪 *huang qi*), *Atractylodes* blanco (白术 *bai zhu*), orozuz (甘草 *gan cao*), etc., así como fórmulas tonificantes de energía como la Decocción de los cuatro caballeros (四君子汤 *si jun zi tang*), la Decocción para tonificar el centro y nutrir el *qi* (补中益气汤 *bu zhong yi qi tang*) y Polvo de *ginseng*, *Poria cocos* y *Atnractylodes* blanco (参苓白术散 *shen ling bai zhu san*), entre otras. Todas ellas poseen la capacidad de fortalecer la energía *jīng* esencial posnatal⁸; tal como se ha demostrado en un estudio del uso de *ginseng* (人参 *ren shen*) o una variante, facilita la recuperación de las concentraciones de hemoglobina en un modelo de rata anémica^{9,10}. Otras investigaciones muestran que la fórmula Decocción de los cuatro caballeros (四君子汤 *si jun zi tang*) —una de las más usadas en el tratamiento de la deficiencia de Bazo y Estómago, sola o modificada— revierte la reducción de glucógeno en el hígado y el músculo¹¹, así como la elevación de la enzima succinato deshidrogenasa en el hígado, el duodeno y el estómago en un modelo de deficiencia de energía de bazo en rata¹².

Además, puntos como 足三里 *Zusanli* (E 36), 脾俞 *Pishu* (V 20), 三阴交 *Sanyinjiao* (B 6) o 中脘 *Zhongwan* (RM 12) son

particularmente eficaces para fortalecer la energía *jīng* esencial posnatal¹³.

En términos generales, se podría considerar que una parte fundamental del fenómeno energía *jīng* esencial posnatal se puede corresponder con los nutrientes y el agua que se obtienen de los alimentos e incluye el anabolismo (el proceso mediante el cual se asimilan en el organismo).

En su conjunto, estas rutas metabólicas permiten la asimilación y la incorporación de esos nutrientes para formar parte de cada uno de los componentes estructurales y funcionales del cuerpo; es decir, lo que permite que un aminoácido o un mineral formen parte de la hemoglobina, la mioglobina o de alguna enzima que forme parte del ciclo de Krebs, etc. Cuando hay alteraciones patológicas de esta energía se pueden encontrar enfermedades como desnutrición, escorbuto, raquitismo, etc.; así como enfermedades como talasemia, fenilcetonuria, hipercolesterolemia familiar, etc. Por ejemplo, al estudiar la diferenciación sindrómica de la hipercolesterolemia se ha encontrado una relación importante con la deficiencia de energía del Bazo¹⁴; en el caso de la porfiria se relaciona con frío y deficiencia del calentador central¹⁵, etc.

Consideraciones del papel biológico de la energía *jīng* esencial prenatal

Uno de los paradigmas fundamentales de la biología molecular es que las células disponen de un conjunto de genes, conocido como genoma, que al activarse genera la transcripción de una cadena de ARN mensajero al conjunto de ellas (conocido como transcriptoma). Dichas cadenas producirán un conjunto de proteínas (conocido como proteoma) que se encarga de dirigir la actividad celular a través de productos del metabolismo, lo cual se conoce como metaboloma.

Sobre la base de las afirmaciones previas, hemos planteado un esquema de las posibles correspondencias entre la energía *yuan*, *jīng* esencial prenatal y posnatal con respecto al genoma, el transcriptoma, el proteoma y el metaboloma.

En la figura 1 se propone la relación que hay entre la energía *jīng* esencial prenatal y la posnatal, así como los diferentes aspectos que se mencionan en el texto.

En el contexto de la MTC, se considera que la energía *yuan* es la más primitiva de todas y que por ello se corresponde con el genoma en un ser vivo, puesto que el conjunto de genes posee la capacidad de generar y sostener la vida, aunque por sí solos no pueden generar nada porque se requiere la participación de otros elementos (moléculas que participan en la transcripción y la traducción). Una situación que ejemplifica la expresión de la energía *yuan* sería un huevo recién fecundado y ultracongelado, en el cual no hay replicación; sin embargo, se encuentra el genoma con todo su potencial, es decir, la energía *yuan* sin evidencia de energía *jīng*. En el momento que se descongela y se activa la maquinaria molecular, se manifiesta la función de *jīng* prenatal. El aporte de glucosa, aminoácidos, grasas, vitaminas, etc. necesarias para el desarrollo de las actividades que va demandando el embrión o el feto durante la vida intrauterina depende de la energía *jīng*.

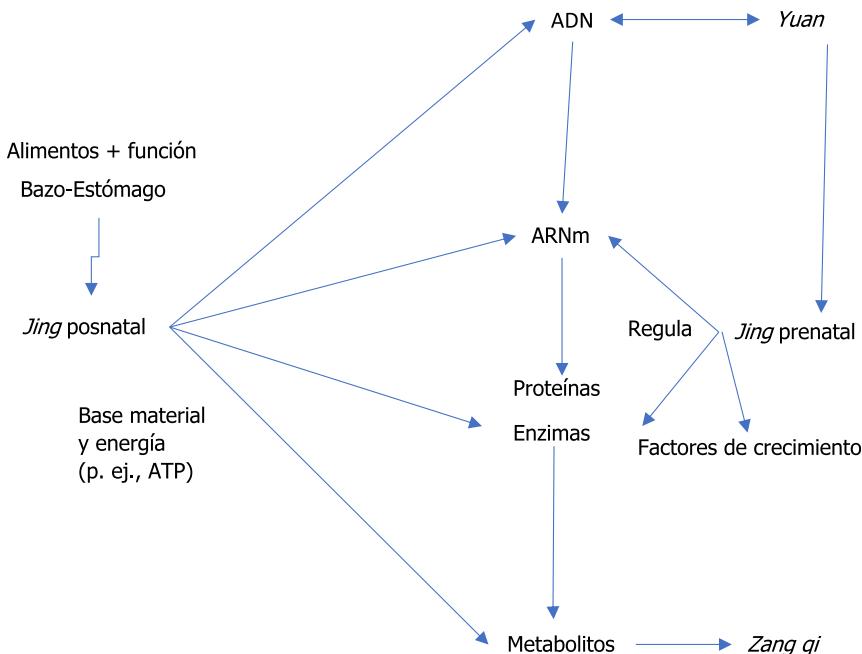


Figura 1 Relación entre las energías *jīng* esencial pre y posnatal con el genoma, el transcriptoma, el proteoma, el metaboloma y los factores de crecimiento. ARNm: ARN mensajero; ATP: trifosfato de adenosina.

esencial posnatal de la madre que se transmite a través del útero.

Visto de una manera simplificada, la genética es parte de la energía *yuan* de origen, más relacionada con lo *yin*; mientras que todo lo relacionado con la epigenética se relaciona más con la parte *yang* y, dentro de esto, la energía *jing* esencial prenatal que incluye el transcriptoma, el proteoma y el metaboloma.

Una de las fórmulas tonificantes de energía *jing* esencial prenatal es la fórmula «izquierdista» (左归丸 zuo gui wan) diseñada por 张介宾 Zhang Jiebin. Esta fórmula se investigó en un modelo de rata con deficiencia de *yin jing*, en el que se demostraron cambios, mediante técnicas de evaluación proteómica, después de la administración de la fórmula. De las 34 proteínas modificadas en el modelo, 22 de ellas recuperaron la normalidad tras la administración de dicha fórmula¹⁶.

Además, en un extenso trabajo realizado en ratas se generó y estudió un modelo de frío por deficiencia (deficiencia de yang) y otro modelo de calor por deficiencia (deficiencia de yin), en los que se administraron las fórmulas más utilizadas para el tratamiento de dichas deficiencias: derechista (右归丸 *you gui wan*) o izquierdista (左归丸 *zuo gui wan*), respectivamente. Se evaluó el efecto de las fórmulas mediante pruebas de transcriptómica y proteómica, y se obtuvo un patrón molecular que puede sugerir que los síndromes de deficiencia de yin y yang se pueden corresponder con modulaciones del transcriptoma y el proteoma. Dados los resultados, es posible considerar que la energía *jing* esencial tipo yin y yang puede regular el transcriptoma y la proteómica celular¹⁷. En otro estudio en un modelo de rata con osteoporosis, se observó que las fórmulas derechista e izquierdista reguladoras de la energía *jing* esencial prenatal pueden modular el metabolismo de las

grasas mediante la vía AMPK/mTOR y facilitar la recuperación de las ratas con osteoporosis (una enfermedad relacionada con la deficiencia de *ting* esencial prenatal)¹⁸.

Una de las fórmulas famosas para tratar deficiencia de *jīng* esencial es la fórmula Multiplicar la familia de 5 semillas (五子衍宗丸 *wu zi yan zong wan*). En cultivos celulares se observó que esta combinación tiene un efecto regulador sobre la apoptosis de células PC12 inducida por ácido retinoico sobre el transcriptoma, el estrés del retículo endoplásmico, así como la respuesta inmune inflamatoria, ya que impacta sobre los genes que regulan las vías de señalización PI3K/Akt, NF- κ B, etc.¹⁹

Los resultados de los estudios mencionados muestran que tanto las fórmulas tonificantes de *yin* o *yang*, así como la fórmula para tonificar el *jīng* esencial, producen efectos benéficos sobre el transcriptoma y el proteoma, que hemos planteado que se corresponden con la energía *jīng* esencial, lo cual apoya nuestras consideraciones.

Expresión de la energía *jīng* esencial prenatal en el organismo: factores de crecimiento

Uno de los grandes descubrimientos en los últimos 40 años es lo que se conoce como factores de crecimiento o factores tróficos, los cuales dirigen la mitosis, el crecimiento, el mantenimiento, la supervivencia, la migración, la diferenciación y, en algunos casos, hasta la apoptosis celular, lo cual implica procesos y estructuras vitales tipo *yin* y *yang* esencial. Asimismo, articulan procesos complejos como la inflamación y la desmantelan cuando ya no es necesaria. Son sustancias de naturaleza proteica producidas por varios tipos celulares, y para su acción requiere receptores tipo tirosincinasa y la subsecuente activación de

una cascada de eventos relacionados con segundos mensajeros. Responden a estímulos muy variados como lesión, crecimiento, maduración, etc. Se puede decir que es una red substancial que deben actuar de manera coordinada y que son responsables del mantenimiento de la vida. Estas características apoyan que se consideren una expresión de la energía *jīng* esencial.

Actúan mediante señalización autocrina y paracrina, principalmente; aunque también vía yuxtacrina y endocrina. Este aspecto es muy importante, pues una alteración de la energía *jīng* esencial *in situ* puede afectar inicialmente al sistema de colaterales. Se considera que el fenómeno colateral (络脉 *luo mai*) se relaciona con capilares, arteriolas, fascias, estroma tisular y matriz extracelular²⁰, esto podría explicar las alteraciones locales de ciertos órganos como, por ejemplo, la lesión hepática que conduce a fibrosis y otras alteraciones, como el cáncer, relacionadas con las modificaciones de los factores de crecimiento, sus receptores y mecanismos intracelulares incluyendo la actividad del ADN y el ARN debido a la deficiencia de energía *jīng* esencial.

Otra consideración importante es que la producción de dichos factores depende de la activación de genes específicos, tanto para el factor como para los receptores, de manera que, si se bloquean esos receptores durante la vida fetal, algunas de las estructuras con las que está relacionado no se producen o lo hacen de manera defectuosa. El conjunto de acciones que despliegan los factores de crecimiento de manera secuencial y permanente permite la morfogénesis, la remodelación, el mantenimiento de todas las estructuras del cuerpo, así como su senescencia; alteraciones que se expresarían como signos y síntomas del síndrome de deficiencia de *jīng* esencial en los niños.

Por otra parte, si se ubica la relación de la energía *jīng* esencial posnatal y prenatal en un cultivo celular, en especial de células animales, es posible que un grupo de células reciba todos los nutrientes (glucosa, aminoácidos, lípidos, calcio, agua, magnesio, fósforo, etc.). No obstante, si no se añade suero de origen animal –y en particular suero de feto de bovino y ovino– no es posible que las células se reproduzcan y se mantengan vivas. De acuerdo con la MTC, los sueros fetales son sustancias ricas en *jīng* esencial.

Si profundizamos en los conceptos de la MTC, no hay otra función más cercana a la red de factores de crecimiento que la de la energía *jīng* esencial prenatal. Sin esta red sería imposible la organogénesis, sin ella es imposible el mantenimiento de las funciones de cada uno de los órganos.

De acuerdo con la MTC, esta energía es almacenada y controlada por el riñón. El riñón es la base de la vida; se puede decir que la vida de cada una de las partes del cuerpo depende de esa red de factores que estimulan el desarrollo, el crecimiento, la reparación, la senescencia y la apoptosis de cada célula. En resumen, al conjunto de todas estas funciones coordinadas se lo denomina vida y el riñón controla la vida.

Uno de los medicamentos de la MTC que más efecto tiene sobre la energía *jīng* esencial prenatal es el cuerno de venado (鹿茸 *lu rong*). En términos generales, este producto se usa para tratar la deficiencia de *yang*, así como la deficiencia y el consumo de sangre y *jīng* esencial. Se indica cuando hay disfunción erétil, espermatorrea, frío de útero e infertilidad, fatiga, agotamiento mental, temor al frío,

vértigo-fosfeno, acúfenos, sordera, dolor lumbar y frialdad de las extremidades, debilidad y atrofia de huesos y tendones, metrorragia y sabañones. Hay un grupo de sustancias que contiene este producto que son una de las fuentes más importantes de factores de crecimiento contenidos dentro de un grupo de elementos conocidos como polipéptidos del asta (de cuerno de venado) pilosa²¹.

Este medicamento tiene la capacidad de evitar el daño por hipoxia al activar ciertos factores neurotróficos cerebrales, así como el factor 1 derivado del estroma de quimiocinas homeostáticas y su receptor CXCR4 que son fundamentales para el desarrollo normal del sistema nervioso²².

Como se ha mencionado, la fórmula más usada para tonificar la energía *jīng* esencial prenatal es la fórmula izquierdista (左归丸 *zuo gui wan*). Se ha investigado su efecto en osteoporosis inducida por dexametasona y se ha observado que después de la administración de esta fórmula se reduce el grado de osteoporosis mediante el incremento de osteocalcina (bone gla-protein) y el factor de crecimiento semejante a la insulina tipo I (IGF-I)²³. Además, se ha demostrado su efecto protector mediante la acción de los receptores de estrógenos, el factor de crecimiento nervioso y el factor neurotrófico derivado del cerebro, TrkA y TrkB²⁴.

En la MTC, otro de los medicamentos que se considera tonificante de *jīng* esencial es *Lycium* (枸杞子 *gou qi zi*) porque uno de sus polipéptidos tiene la capacidad de incrementar la producción de factor neurotrófico en un modelo de sección del nervio ciático²⁵.

Por otra parte, la fórmula Energía del Riñón del libro *Sumario de la Caja Dorada* (金匱要略 *jin kui yao lue*) y la fórmula para regenerar y tonificar el *jīng* de riñón (滋补肾精方) incrementaron, dependiendo de la dosis, los niveles de IGF-I, la proteína de unión al IGF (IGFBP)²⁶ o del IGF en el hígado y de IGFBP-3 en suero²⁷ en un modelo de deficiencia de *jīng* de riñón. En otro estudio, la fórmula Energía del Riñón de la caja y otra fórmula para tonificar la energía *jīng* esencial revirtió la disminución de IGF en tejido hepático y de la IGFBP-3 en un modelo de rata con deficiencia de *jīng* esencial²⁸, estos resultados sugieren que estos factores forman parte del fenómeno deficiencia de *jīng* esencial.

Una de las fórmulas más usadas para regenerar el *yin jīng* del riñón y armonizar el proceso depurativo (疏泄 *shu xie*) del hígado es la fórmula persistente (一贯煎 *yi guan jian*). Se ha demostrado que esta fórmula incrementa las concentraciones del factor neurotrófico derivado del cerebro en la retina en un modelo de deficiencia de *jīng* esencial²⁹.

Otro estudio muy revelador sobre la relación de la deficiencia de *jīng* esencial con los factores de crecimiento, reporta los niveles más bajos de varios factores de crecimiento en animales con deficiencia de *jīng* esencial del riñón en comparación con el control, específicamente del receptor activado por proliferadores peroxisómicos tipo alfa (PPAR alfa), proteincinasa activada por mitógeno (MAPK), factor 1 inducible por hipoxia (HIF-1) y eritropoyetina (EPO); tras la administración de *Rehmannia* preparada (熟地黃 *shu di huang*) uno de los medicamentos tonificantes de *jīng* esencial de riñón, estos parámetros se recuperaron alcanzando valores similares a los del grupo control³. *Shu di huang* moduló la actividad de varios factores de crecimiento, especialmente las vías alteradas el

relacionadas con la acción de la eritropoyetina en modelo de rata vieja³. Este mismo producto de herbolaria incrementa el receptor del IGF en un modelo de osteoporosis diabética en rata³⁰.

La administración de la fórmula Rehmannia 6 sabores (六味地黃丸 *liu wei di huang wan*), la fórmula más reconocida para tonificar la parte *yin jing*, en un modelo animal de cáncer hepático inducido por células H22, se mostró un incremento de la expresión del receptor del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) tipo 2.

Los efectos sobre diversos factores de crecimiento en modelos de deficiencia de *jing* esencial tanto de los productos como de las fórmulas que tonifican el *jing* esencial apoyan a la hipótesis planteada de que los factores de crecimiento son una expresión de la energía *jing* esencial en el organismo.

Consideraciones finales

La energía *jing* esencial, como todos los demás elementos funcionales, tiene una parte *yin* y una parte *yang*. La expresión «el *jing yin* y el *yang* ancestrales (先天阴阳之精 *xian tian yin yang zhi jing*)»³¹ hace manifiesta la división de *jing* en *yin* y *yang*. También se dice que son las base de *jing* de todo el organismo, es decir cada uno de los órganos-viscera y cada parte del cuerpo tiene una parte *jing yin* y *jing yang*, ese *jing* prenatal es su base.

Tomando como referencia la división de *yin* y *yang* de la energía *jing* esencial prenatal o ancestral, es posible proponer los componentes tipo *yin* y *yang* considerando la propuesta planteada de que al menos una parte del fenómeno energía *jing* prenatal se relaciona con los factores de crecimiento o tróficos. Una hipótesis es que los factores como tales –es decir, el factor de crecimiento

transformante beta, el IGF, el VEGF y otros péptidos que comparten estas funciones—se pueden considerar la parte *yang* de la energía *jing* esencial prenatal; mientras que los receptores—incluyendo su cascada de señalización intracelular, la activación de un conjunto de genes, su transcriptoma, su proteoma y su metaboloma—serían la parte *yin* de la energía *jing* esencial prenatal. De manera que lo extracelular es *yang* y lo intracelular es *yin*.

Es indiscutible que sin estos factores no existiría la vida como la conocemos, gracias a estas sustancias es posible la activación o inhibición de determinadas líneas celulares o actividades de esas células. Todos los factores de crecimiento que se tiene en la vida adulta están presentes en la vida fetal. Una potente acción regulada de todos los factores de crecimiento equivale a una energía *jing* esencial potente. La activación, el mantenimiento, la inhibición de cierta función regulada por los factores de crecimiento, dentro del contexto de la MTC se debe considerar a la función 正气 *zheng qi*—energía antipatógena. La energía *jing* por sí sola no regula, pero sí lo hace *zheng qi*. Esta podría ser una de las relaciones más importantes entre *jing* y *zheng*.

Una de las expresiones más evidentes de la acción de los factores de crecimiento es el cáncer, sin la dirección de los factores de crecimiento es imposible el mantenimiento de los tumores, puesto que el tumor usa esos factores para presentar su existencia y evolución.

Muchas de las enfermedades crónicas se han relacionado con alteraciones de los factores de crecimiento como, por ejemplo, la enfermedad de Parkinson³², el déficit cognitivo, las enfermedades mentales³³ (como esquizofrenia³⁴ o depresión³⁵), los trastornos del espectro autista³⁶, etc. Estas enfermedades también se relacionan principalmente con deficiencia de *jing* esencial prenatal y, al aplicar tratamientos que tonifiquen o regulen esta energía, hay

Tabla 1 Clasificación de la energía *jing* esencial por categoría, órganos principales, expresión biológica, manifestaciones, plantas medicinales, fórmulas y puntos que la fortalecen

Categoría	Posnatal	Prenatal
Órgano principal	Bazo	Riñón
Incluye	<ul style="list-style-type: none"> Glucosa, aminoácidos, grasas, vitaminas, minerales, agua, oligoelementos, etc. Incorporación, asimilación de estos elementos como propios o a cadenas metabólicas 	<ul style="list-style-type: none"> Factores de crecimiento Regulación genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, etc.
Deficiencia	Carenza de nutrientes (desnutrición, raquitismo, escorbuto, etc.), alteración de procesos metabólicos (por ejemplo, talasemia, fenilcetonuria, porfirias, elevación del colesterol tipo familiar, etc.)	Alteración en reparación, mitosis, apoptosis, senescencia celular
Plantas medicinales que la fortalecen	<i>Ginseng</i> (人参 <i>ren shen</i>), astrágalo (黃芪 <i>huang qi</i>), orozuz (甘草 <i>gan cao</i>), <i>Atractylodes</i> blanco (白术 <i>bai zhu</i>), etc.	Enfermedades crónicas no transmisibles, envejecimiento prematuro, etc.
Fórmulas	Decocción de los cuatro caballeros (四君子汤 <i>si jun zi tang</i>) Decocción para tonificar el centro y nutrir el <i>qi</i> (补中益气汤 <i>bu zhong yi qi tang</i>) Polvo de <i>ginseng</i> , <i>Poria</i> <i>cocos</i> y <i>Atractylodes</i> blanco (参苓白术散 <i>shen ling bai zhu san</i>), etc.	<i>Rehmannia</i> preparada (熟地黃 <i>shu di huang</i>), <i>Lycium</i> (gou <i>qi zi</i>), cuerno de venado (鹿茸 <i>lu rong</i>), etc. Multiplicar la familia de 5 semillas (五子衍宗丸 <i>wu zi yan zong wan</i>) <i>Rehmannia</i> 6 sabores, <i>Lycium</i> y Crisantemo (杞菊地黃丸 <i>qi ju di huang wan</i>) Fórmula persistente (一贯煎 <i>yi guan jian</i>), etc.
Puntos	足三里 <i>Zusanli</i> (E3 6), 脾俞 <i>Pishu</i> (V 20), 三阴交 <i>Sanyinjiao</i> (B 6), 中脘 <i>Zhongwan</i> (RM 12), etc.	肾俞 <i>Shenshu</i> (V 23), 命门 <i>Mingmen</i> (DM 4), 关元 <i>Guanyuan</i> (RM 4), 气穴 <i>Qixue</i> (R 13), 水道 <i>Shuidao</i> (E 28), etc.

mejoría clínica (por ejemplo, en la enfermedad de Parkinson³⁷). En cuanto a la fisiopatología y la diferenciación sindrómica, se debe considerar la deficiencia de *jīng*. El síndrome más frecuente es el de doble deficiencia de *yin* (*jīng yīn*) de hígado y riñón³⁸, y las plantas medicinales más usadas son las que tonifican esta energía, apaciguan el viento, avivan la sangre y rompen el estancamiento sanguíneo³⁹. Por otro lado, en cuanto a la enfermedad de Parkinson se ha considerado que entre los procesos fisiopatológicos más importantes se encuentra la deficiencia de energía *jīng* esencial del riñón (prenatal)⁴⁰.

Sin duda, terapias como la basada en células madre y factores de crecimiento (como la que utiliza plasma rico en plaquetas) tienen un efecto tonificante de la energía *jīng* esencial prenatal, y se usan para tratar patologías en las que la deficiencia de energía *jīng* esencial prenatal desempeña un papel importante (por ejemplo, enfermedad de Parkinson, osteoartritis, etc.), e incluso se ha definido una nueva oferta médica conocida como «medicina regenerativa»⁴¹.

Considerar la energía *jīng* esencial (tanto prenatal como posnatal) como se propone en este artículo facilita entender el fenómeno *jīng qì* en el contexto de la medicina integrativa: MTC-medicina moderna. Con los argumentos propuestos, se dilucidan mejor estos conceptos tan fundamentales a la vez que se facilita la comprensión del origen, la fisiopatología y la evolución de las enfermedades, así como la elaboración de estrategias profilácticas y terapéuticas de muchas enfermedades, especialmente las de carácter crónico.

Asimismo, permite tener una visión más tangible del fenómeno *jīng* esencial, al facilitar la comprensión del sistema teórico de la MTC.

En la tabla 1 se resumen las 2 categorías de la energía *jīng* esencial.

Financiacion

Ninguna.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Capítulo sobre la explicación de los trigramas del *Yijing* 易·系辞上.
2. 管子Guan Zi, obra filosófica sincrética de varias corrientes filosóficas que inició su escritura durante el período de los Reinos Combatientes y que se fue completando a lo largo de varias épocas de la China antigua, uno de los capítulos más emblemáticos es el aquí referido, el de la "Empresa Interna" (内业 nei ye)
3. 伍超, 韦佳慧, 陈涵, et al. 补肾益精中药治疗肾精亏虚证相关疾病的生物学物质基础及作用机制的预测与验证. 药学学报, 55; 2020;463–72.
4. 周萱, 于春泉, 王泓午, et al. 试论中医精气神理论与健康辨识的关系. 天津中医药大学学报, 1; 2013;8–11.
5. 范颖, 于彩娜, 徐丹, 才丽平, 林庶茹. 人参, 黄芪, 附子, 干姜对阿霉素心脏毒性损伤大鼠线粒体途径细胞凋亡的影响. 辽宁中医杂志, 38; 2011;1030–2.
6. 周俊, 胡舜, 戴力维, 杨林. 中药对线粒体自噬影响的研究进展. 中国医药导报, 18; 2021;50–4.
7. 杨泽民, 陈蔚文. 慢性胃炎脾虚证患者物质能量代谢基因差异表达及其生物信息学分析. En: 第二十四届全国中西医结合消化系统疾病学术会议专题报告及论文集; 2012.
8. González GR. Gran Compendio de Herbolaria Tradicional China. Baker & Jules USA; 2022.
9. 何晓燕, 包贤, 梁立文. 东北刺人参对失血性贫血小鼠的补血作用研究. 安徽农业科学, 6; 2010;2964–5.
10. 何晓燕, 王冠华. 人参对失血性贫血小鼠补血作用的研究. 时珍国医国药, 19; 2008;F0003–4.
11. 张霞, 程富胜, 魏彦明. 实验性脾虚证大鼠肝脏和肌肉组织中糖原变化的组织学观察. 中兽医医药杂志, 26; 2007;9–11.
12. 张霞, 魏彦明, 陈怀涛. 大鼠实验性脾虚证动物模型糖原和琥珀酸脱氢酶的组织化学研究. 畜牧兽医学报, 35; 2004;237–40.
13. 王锐. 陈乃明针刺治疗冠心病经验. 山东中医药大学学报, 23; 1999;352–4.
14. 史海霞, 李庆海. 高脂血症的中医辨证治疗研究进展. 医药论坛杂志, 28; 2007;123–4.
15. 陈乔元. 辨证治疗肝性血卟啉病 30 例. 中医杂志, 35; 1994;673.
16. 于婉晨, 罗群, 王世军, 汪福意. 基于蛋白质组学技术探究左归丸对阴虚热证模型大鼠肝组织蛋白质表达谱的干预和调控. 2018 年中国质谱学术大会 (CMSC 2018) 论文集; 2018.
17. 于婉晨. 基于转录组学及蛋白质组学阐释虚寒证, 虚热证的生物学机制 [doctoral dissertation, 山东中医药大学]; 2019.
18. 胡美思, 张文达, 任艳玲. 左, 右归丸通过调节 AMPK/mTOR 通路抑制大鼠股骨成脂化的实验研究. Chinese Journal of Osteoporosis/Zhongguo Guzhi Shusong Zazhi. 2020;26(6).
19. 李瑞雪. 基于转录组测序技术研究五子衍宗丸对 NTDs 细胞模型凋亡途径的调控作用 [Master's thesis, 山西中医药大学]; 2019.
20. González González RG, Dávila Hernández A, Santana Portillo JA. Consideraciones sobre acupuntura horizontal – acupuntura basada en los colaterales. Rev Int Acupuntura. 2017;11:122–8.
21. 何忠梅, 王铁成, 赵文杰, 王怀生. 鹿茸多肽生长因子研究进展. 经济动物学报, 15; 2011;179–84.
22. Wu T, Yang L, Chen Y, et al. Pilose antler polypeptides ameliorates hypoxic-ischemic encephalopathy by activated neurotrophic factors and SDF1/CXCR4 axis in rats. Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai). 2018;50:254–62.
23. 刘梅洁, 潘静华, 李艳, et al. 左归丸对糖皮质激素所致骨质疏松大鼠血清中 BGP, IGF-I 含量的影响. 中国实验方剂学杂志, 17; 2011;133–6.
24. 刘宏, 易娅静, 于颖, et al. 基于雌激素受体介导的神经营养因子通路探讨左归丸对脑缺血再灌注损伤的保护作用. China Medical Herald, 17; 2020;35.
25. 范洪伟, 马强, 付健, 丁磊, 殷刚, 马玉林. 枸杞多糖对大鼠坐骨神经离断后神经生长因子表达的影响. 宁夏医学杂志, 3; 2010;682–4.
26. 何岳珍, 于晓荣, 沈世林, 姚军孝, 苏小军, 王玉萍. 滋补肾精方对肾精亏虚证小鼠 IGF-1, IGFBP-3 影响研究. 辽宁中医药大学学报, 15; 2013;19–21.
27. 姚军孝, 毛立亚, 张晓凌, et al. 补肾益髓方对肾精亏虚证老龄小鼠 IGF-1, IGFBP-3 影响的实验研究. 甘肃省针灸学会 2016 年度学术年会暨针灸推拿科研思路设计培训班郑氏针法的临床应用培训班论文集; 2016.
28. 王玉萍. 加味金锁二仙饮对雄性小鼠肾精不足证治疗作用及其机理的研究 [Master's thesis, 兰州大学]; 2010.
29. 周艳艳, 周安方, 孙洁, 方婷, 杨立娜. 肾精亏虚对小鼠视网膜细胞脑源性神经营养因子表达的影响. 中医研究, 20; 2007;14–7.
30. 张乃丹. 基于分子对接策略的熟地黄防治糖尿病性骨质疏松症有效成分及其作用机制研究 [Doctoral dissertation, 上海: 第二军医大学]; 2016.
31. 谢秀超, 刘晓玲, 彭卫东. 从“体阴而用阳”释天癸. 江苏中医药, 47; 2015;11–2.
32. Sidorova YA, Saarma M. Can Growth Factors Cure Parkinson's Disease? Trends Pharmacol Sci. 2020;41:909–22.
33. Dremencov E, Jezova D, Barak S, et al. Trophic factors as potential therapies for treatment of major mental disorders. Neurosci Lett. 2021;764, 136194.

34. Di Carlo P, Punzi G, Ursini G. Brain-derived neurotrophic factor and schizophrenia. *Psychiatr Genet*. 2019;29:200–10.
35. McFarland DC, Jutagir DR, Rosenfeld B, et al. Depression and inflammation among epidermal growth factor receptor (EGFR) mutant nonsmall cell lung cancer patients. *Psychooncology*. 2019;28:1461–9.
36. Galvez-Contreras AY, Campos-Ordonez T, Gonzalez-Castaneda RE, Gonzalez-Perez O. Alterations of Growth Factors in Autism and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Front Psych*. 2017;8:126.
37. 雒晓东, 文晓东, 连新福, 王春玲. 帕病 2 号方对肝肾不足型早期帕金森病中医证候的影响. *中医杂志*; 2013.
38. 高鹏, 李燕梅, 周娇艳. 帕金森病中医辨证治疗思路. *光明中医*, 26; 2011;208–10.
39. 魏维, 蔡晶. 帕金森病的中医证型分布及中医药治疗方药文献分析. *中医杂志*, 54; 2013;1778–82.
40. 闫川慧, 张俊龙, 郭蕾, 李东明. 帕金森病中医病机学说探讨. *中国中医基础医学杂志*, 17; 2011;940–1.
41. Ramaswamy Reddy SH, Reddy R, Babu NC, Ashok GN. Stem-cell therapy and platelet-rich plasma in regenerative medicines: a review on pros and cons of the technologies. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2018;22:367–74.