



1° NIVEL

CAPÍTULO 2: LA ENERGÍA Y LAS CÉLULAS

Se denomina Energía a la fuerza necesaria para producir trabajo (calor, frío, vapor, viento, corriente eléctrica, termonuclear, gas, etc.). Es la fuerza necesaria que los seres vivos necesitan para provocar el funcionamiento celular.

2.1. CLASIFICACIÓN DE LA ENERGÍA

▪ **ENERGÍA ORIGINAL, CONGÉNITA O ANCESTRAL:** Es la energía heredada o recibida de los padres. En este punto hay que tener presentes los conceptos de genotipo y fenotipo porque de ellos va a depender el estado energético de los hijos.

☉ **Genotipo:** En genética, es el término para indicar la constitución genética o el patrimonio hereditario de un individuo o de una población, en contraposición a los caracteres aparentes que constituyen el fenotipo. En otras palabras es la carga genética heredada de los padres, somos lo que son nuestros padres.

☉ **Fenotipo:** Término para indicar al conjunto de caracteres aparentes o exteriores de un individuo o de un grupo. El fenotipo no constituye índice alguno de constitución genética (genotipo) porque en ésta pueden estar presentes caracteres recesivos que no tengan manifestación fenotípica. Entonces el fenotipo es la manifestación de algunos de los genes de los padres.

▪ **ENERGÍA NUTRITIVA:** El cuerpo humano tiene diversas fuentes de energía.

☉ **Respiración:** Por esta vía entra el oxígeno y depende del aire que se inhala. Es una energía esencial para el funcionamiento de las células, no se puede vivir sin respirar.

☉ **Alimentación:** Es la energía aportada por las proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales que se encuentran en los alimentos. Es un tipo de energía que se puede almacenar y usar en momentos de emergencia, y es fundamental en los niños durante el crecimiento y en los adultos para mantener la salud.

Clasificación de los alimentos:

a) De acuerdo a su origen:

- Alimentos de origen animal: carnes (vaca, pollo, pescado, etc.)
- Alimentos de origen vegetal: frutas, verduras, cereales, legumbres, etc.
- Alimentos de origen mineral: sal, agua.

b) De acuerdo a la función nutritiva que desempeñan en el organismo:

- **Energéticos:** Son los que proveen la energía para realizar distintas actividades físicas (caminar, correr, hacer deportes, etc.), son los alimentos en los que predominan los hidratos de carbono, como las pastas, arroz, panificados (pan, galletitas, etc.), dulces, miel, aceites, frutas secas (almendras, nueces, castañas, etc.)

- **Constructores:** Son los que forman estructuras orgánicas, las proteínas son las encargadas de reponer y en los chicos de formar la estructura de los órganos y las vísceras, como la piel, músculos, huesos y otros tejidos, favorecen la cicatrización de heridas, tenemos alimentos con predominio proteico como las carnes rojas y blancas, huevos, legumbres, etc.

- **Reguladores o protectores:** Son los que proveen los nutrientes necesarios para que los energéticos y constructores se complementen y mantengan al cuerpo funcionando, estos son las



vitaminas y minerales que se encuentran predominantemente en las frutas, verduras, hortalizas, agua.

☉ **Relación:** Es la energía que se percibe de los rayos solares ultravioleta largos y medianos que se emiten por la mañana, de 8 a 11 hs., durante la primavera y el verano, que modifican el voltaje celular. Estos rayos ultravioleta son esenciales para la fotosíntesis en las plantas y en los humanos es una energía necesaria para ciertos metabolismos. También es la energía que emana cada individuo de acuerdo a su estado emocional y la energía que se percibe en los lugares de trabajo (energía profesional).

▪ **ENERGÍA PSÍQUICA:** Es la energía de la mente, está relacionada con las emociones, estas hacen producir ciertas sustancias (neurotransmisores) en el sistema nervioso que luego van por el torrente sanguíneo modificando eléctricamente cada célula.

☉ **Ira, bronca, enfado:** Eleva la energía por arriba del voltaje normal, -70 mv., libera adrenalina más dopamina, disminuyendo la secreción de serotonina y acetil colina.

☉ **Alegría:** La energía se mantiene estable dentro del voltaje normal, -90 mv., hay liberación en valores normales y regulables de todos los neurotransmisores.

☉ **Excesivo pensamiento:** La energía se mantiene dentro de lo normal, pero se encuentran zonas con voltaje y sin voltaje. Quiere decir que la energía se estanca, lo que produce una aparente pérdida o descenso de energía, libera acetil colina junto con dopamina.

☉ **Tristeza:** La energía se encuentra muy por debajo de los niveles normales, hay pérdida de energía, - 110mv., libera acetil colina con disminución de la serotonina y las endorfinas.

☉ **Miedo:** La energía desciende por debajo de los valores normales, -100mv, pero a diferencia de la tristeza no hay pérdida de energía, porque se mantiene en esos valores y está dado por la liberación de Adrenalina.

▪ **ENERGÍA DEFENSIVA (OE):** Se refiere al sistema inmunitario y a la capacidad de nuestro organismo de hacer frente a las energías perversas, acá está incluido el aura.

▪ **ENERGÍA TELÚRICA:** Es el magnetismo que emana la tierra, se la relaciona con la humedad (paraliza la circulación energética), sequedad (hay pérdida de voltaje constante), frío (disminuye el voltaje), viento (aumenta el voltaje) y el calor (mantiene el voltaje dentro de los valores normales), por lo tanto el magnetismo de la tierra modifica los valores del voltaje celular.

2.2. EL TRABAJO DE LAS CÉLULAS

La fisiología humana explica las reacciones químicas que ocurren en las células, la transmisión de los impulsos nerviosos de una a otra parte del cuerpo, la contracción de los músculos, la reproducción e incluso pequeños detalles de transformación de energía lumínica en energía química para excitar los ojos.

Como dice el Dr. Arthur C. Guyton en su libro de fisiología humana, el hecho de que vivamos está casi fuera de nuestro control, el hambre nos hace buscar alimento y el miedo nos hace buscar refugio; así mismo, ante el frío buscamos calor y otras fuerzas muy sutiles nos hacen buscar compañía y pareja. Por lo que vemos, el hombre es en realidad un ser autómatas, por que los seres vivos somos muy sensibles y de ello va a depender nuestra existencia, si no, la vida sería imposible.



2.2.1. LAS CÉLULAS COMO UNIDADES VIVAS DEL CUERPO

La unidad viva básica del cuerpo es la célula, cada órgano y cada víscera es un cúmulo de células muy diferentes reunidas por estructuras intercelulares de sostén.

Cada tipo celular está especialmente adaptado para llevar a cabo una función determinada, por ejemplo: los glóbulos rojos, en total unos 25 billones, transportan oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos. Aunque este tipo celular quizá sea el más abundante, existen aproximadamente otros 75 billones de células, el cuerpo contiene aproximadamente un total de 100 billones de células.

Las células son autómatas; por lo tanto, capaces de vivir, desarrollarse y efectuar sus funciones especiales mientras dispongan, en los líquidos corporales, de concentraciones adecuadas de oxígeno, glucosa, diversos electrólitos, aminoácidos y sustancias grasas.

Casi todas las células poseen también la facultad de reproducirse, y cuando un tipo particular de células son destruidas por una causa u otra, las demás células del mismo tipo, generalmente, se dividen una y otra vez hasta que se restaura el número apropiado.

- **Homeostasia:** Se denomina así a las condiciones en equilibrio del medio interno de los líquidos corporales ya que de ello va a depender la actividad celular. Para mantener estas condiciones necesarias, intervienen todos los órganos y tejidos del organismo cumpliendo sus respectivas funciones, como por ejemplo el pulmón que contribuye con el aporte de oxígeno; los riñones, que mantienen constantes las concentraciones de electrólitos y el intestino que proporciona elementos nutritivos. Y así cada uno cumple una función para mantener constante los líquidos corporales. Como consecuencia, es importante conocer los diferentes sistemas fisiológicos del cuerpo y sus mecanismos homeostáticos.

- **El sistema de transporte de líquidos:** El líquido extracelular es transportado a todas partes del cuerpo en dos etapas diferentes, la primera incluye el movimiento de la sangre por todo el sistema circulatorio (la gran circulación o circulación general); y la segunda, el movimiento de líquidos entre los capilares sanguíneos y las células. En la circulación general se ve que el corazón está formado por dos bombas separadas, una que impele la sangre a través de los pulmones y otra a través de la gran circulación. Toda la sangre de la circulación atraviesa el circuito completo una vez por minuto cuando la persona está en reposo, y hasta cinco veces por minuto cuando desarrolla una actividad intensa. En este continuo bombeo del corazón hay un recambio constante entre el plasma de la sangre y los líquidos extracelulares, también llamados líquidos intersticiales de los espacios entre las células. Este recambio se hace a nivel de los capilares los cuales son porosos, de tal forma que los líquidos se difunden entrando y saliendo entre la sangre y los espacios de los tejidos celulares. Este proceso de difusión de los líquidos depende de las leyes físico químicas de las moléculas en ambos compartimentos; por lo tanto, los líquidos del cuerpo se encuentran en constante mezcla para conservar una constante homogeneidad.

2.2.2. ORIGEN DE LOS ELEMENTOS NUTRITIVOS DEL LÍQUIDO EXTRACELULAR

- **Sistema respiratorio:** Cada vez que la sangre atraviesa los pulmones capta oxígeno en los alvéolos, el cual es transportada por todo el organismo para mantener constante la concentración de oxígeno en los líquidos extracelulares.

- **Sistema gastrointestinal:** La sangre impulsada por el corazón pasa por las paredes de las vísceras gastrointestinales, estómago, intestino delgado, intestino grueso. Aquí, diversos elementos nutritivos disueltos, incluyendo carbohidratos, ácidos grasos, aminoácidos y otros, son absorbidos hacia el líquido extracelular.



2.2.3. EL HÍGADO Y OTROS ÓRGANOS Y SISTEMAS QUE EFECTÚAN PRIMARIAMENTE FUNCIONES METABÓLICAS

- **Hígado**: No todas las sustancias absorbidas del tubo digestivo pueden ser utilizadas por las células tal como se absorbieron. El hígado modifica la composición química de muchos de los elementos de manera que puedan ser utilizados por las células del organismo.
- **Sistema músculo esquelético**: Integra la conservación de la homeostasis debido a que mediante él, el organismo se puede movilizar hacia el lugar y en el momento adecuado para obtener alimentos, y a su vez brinda protección porque da la movilidad para protegerse contra el medio, sin la cual todo el cuerpo y todos los mecanismos homeostáticos podrían ser destruidos.
- **Eliminación de productos metabólicos terminales**: Son los productos de desecho que quedan después de que el organismo usó lo que necesitaba. Como en el caso del oxígeno que después de ser utilizado por la célula elimina dióxido de carbono, el cual es transportado hacia los pulmones y eliminado en la exhalación. De igual forma las proteínas, grasas e hidratos de carbono, luego de ser utilizadas quedan restos que la célula no precisa y son eliminadas por el riñón o por el intestino grueso.
- **Eliminación de dióxido de carbono por los pulmones**: La sangre atraviesa los pulmones para captar oxígeno y desprender dióxido de carbono hacia los alvéolos, y por los movimientos respiratorios se toma oxígeno y se larga dióxido de carbono, ambos al mismo tiempo. El dióxido de carbono es el más abundante de todos los productos terminales existentes del metabolismo.
- **Riñones**: Al pasar la sangre por los riñones se eliminan todas las sustancias plasmáticas que no son necesarias para las células, especialmente diversos productos terminales del metabolismo y los excesos de electrolitos o agua que pudieran haberse acumulado en los líquidos extracelulares. Los riñones llevan a cabo su función filtrando grandes volúmenes de plasma a través de los glomérulos hacia los túbulos, luego reabsorbe sustancias necesarias para el organismo tales como glucosa, aminoácidos, agua y electrolitos. Las sustancias que la célula no necesita son eliminadas a través la orina.

2.2.4. REGULACIÓN DE FUNCIONES CORPORALES

Todas las funciones del cuerpo están sincronizadas de acuerdo a sus necesidades, esta coordinación permite la subsistencia, aunque se lleva a cabo de forma inconsciente, cuando una de las funciones falla se manifestará con algún malestar hasta llegar a la enfermedad por su persistencia. La regulación de las funciones corporales está dada por el sistema nervioso y el sistema hormonal que se detallan a continuación:

- **Sistema nervioso**: El sistema nervioso está formado por el Sistema Nervioso Central y el Sistema Nervioso Periférico.
 - **Sistema nervioso central**: Está formado por el encéfalo, que se encuentra en la cabeza, y la médula espinal, que se ubica a lo largo de la columna vertebral. El encéfalo se encarga de almacenar la información, generar ideas y respuestas ante cualquier problema que se presente; la médula espinal es la parte integradora, ya que es la vía que une el encéfalo con el sistema nervioso periférico.
 - **Sistema nervioso periférico**: Lo componen los pares craneales, el sistema autónomo o neurovegetativo (simpático y parasimpático), y los pares espinales, los cuales tienen una parte sensitiva y otra motora.



- **Sensitiva:** Este conjunto de nervios descubren el estado del organismo o el estado del medio ambiente. Así, tenemos el tacto, los ojos, el oído, el olfato, y el gusto, cada uno de ellos de acuerdo a sus funciones informan el estado del cuerpo y del medio ambiente, como un tablero de comando.

- **Motora:** Al transmitirse señales sensitivas se obtienen respuestas motoras del sistema nervioso para realizar los deseos de la persona.

Una parte importante del sistema nervioso periférico es el denominado sistema neurovegetativo, que opera a nivel subconsciente y controla muchas de las funciones de los órganos internos, que incluyen las acciones del corazón, los movimientos del tubo digestivo y la secreción de diversas glándulas.

▪ **Sistema hormonal de regulación:** La regulación se lleva a cabo mediante 8 glándulas endocrinas o de secreción interna de sustancias químicas llamadas hormonas. Estas son vertidas al torrente sanguíneo y transportadas a todo el organismo donde actúan regulando las funciones celulares de acuerdo al tipo de hormona secretada. Por ejemplo: la hormona tiroidea aumenta el metabolismo celular; la insulina controla el metabolismo de la glucosa; las hormonas córtico suprarrenales rigen el metabolismo de electrolitos y proteínas; la hormona paratiroidea o parathormona controla el metabolismo de los huesos. En general, las hormonas son un sistema de regulación celular complementario al sistema nervioso, ellas regulan principalmente las funciones metabólicas, el sistema nervioso y las actividades musculares y secretorias rápidas.

▪ **Reproducción:** Es una de las funciones celulares que ayudan a tener nuevos seres vivos que reemplazarán a los que van desapareciendo de forma tal de mantener la vida. La reproducción mantiene la homeostasia porque prácticamente todas las estructuras del cuerpo están organizadas de forma que ayudan a mantener la continuidad de la vida.

2.2.5. SISTEMAS DE CONTROL DEL CUERPO HUMANO

El cuerpo humano posee muchos sistemas de control, ellos son:

- *Un sistema intracelular que regula las funciones intracelulares.*
- *Otro sistema en los órganos y vísceras que las regulan.*

Como por ejemplo el sistema respiratorio que regula la concentración de dióxido de carbono en los líquidos extracelulares. El hígado y el páncreas que regulan las concentraciones de glucosa también en los líquidos extracelulares. Y los riñones, que regulan las concentraciones de hidrógeno, potasio, sodio, fosfato y otros en los líquidos extracelulares.

- *Un sistema general que regula la coordinación entre todos los órganos y vísceras.*

Por ejemplo la regulación de la presión arterial, aquí intervienen diversos sistemas de control, el sistema presorreceptor o barorreceptor.

En la mayoría de las arterias de la parte alta del cuerpo y especialmente en la bifurcación de las carótidas que se encuentran en el cuello, que son ramas de la aorta, encontramos muchos receptores nerviosos a los cuales llamamos presorreceptores, que son estimulados en el momento en que la pared arterial se dilata. Cuando la presión arterial aumenta, estos receptores nerviosos son estimulados y activa el bulbo raquídeo obteniendo inhibición del centro vasomotor, y este a su vez, disminuye los impulsos simpáticos al corazón y vasos sanguíneos; por lo tanto, obtenemos disminución del bombeo del corazón facilitando el paso de la sangre por los vasos sanguíneos, entonces tendremos como resultado la disminución de la presión arterial a valores



normales. A la inversa, en la disminución de la presión arterial los receptores o barorreceptores disminuyen la tensión, por lo que se activa el centro vasomotor con aumento de su actividad trayendo consigo el aumento de la presión arterial.

RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA EN LOS SISTEMAS DE CONTROL

Conocido también como *negative feedback*, es un sistema de control en forma refleja que el organismo lo usa para regular la homeostasis. Cuando un sistema se activa aumentando su acción automáticamente se activa otro mecanismo para inhibirlo, y a la inversa, cuando el mecanismo llega a disminuir se activa otro para aumentarlo y este ciclo se repite de forma constante.

Como por ejemplo la regulación del dióxido de carbono. La concentración elevada de este gas en los líquidos extracelulares trae consigo un aumento de la frecuencia respiratoria o ventilación pulmonar, causando la disminución de la concentración de dióxido de carbono. En otras palabras, la respuesta es negativa con relación al estímulo inicial. De forma inversa, si la concentración de dióxido de carbono disminuye excesivamente, originará un proceso de retroalimentación para el sistema de control que eleva la concentración de dióxido de carbono. Esta respuesta también es negativa con relación al estímulo inicial. Otro ejemplo son los sistemas endocrinos de control. Si tenemos la concentración de sodio demasiado alta en el líquido extracelular, las glándulas suprarrenales disminuyen la secreción de la aldosterona; por lo tanto, permite a los riñones eliminar grandes cantidades de sodio en la orina.

En general, cuando algún factor llega a concentraciones elevadas o bajas, automáticamente se inicia un sistema de control de retroalimentación negativa, trayendo consigo una serie de cambios que devuelven al factor alterado a los valores normales. Hay que tener en cuenta que todos los mecanismos de control del organismo operan también por el proceso de retroalimentación negativa.

AMPLIFICACIÓN O GANANCIA DE UN SISTEMA DE CONTROL

Cuando un sistema de control mantiene en el tiempo las condiciones constantes del medio interno, es lo que se denomina amplificación o ganancia del mismo. Este sistema de ampliación o ganancia funciona constantemente en los cambios de presión arterial, en el control de la temperatura corporal y en otros sistemas de control más sutiles.

Hasta aquí hemos sintetizado la organización estructural del cuerpo humano. Entonces, diremos, que nuestro cuerpo es un gran acúmulo de cien billones de células que organizadas cumplen diversas funciones para mantener la vida, y estas funciones están relacionadas para sostener la constancia del medio interno u homeostasis manteniendo la salud; si se altera de forma moderada obtenemos la enfermedad, y si su alteración es intensa puede originar la muerte.

2.3. LA CÉLULA Y SU FUNCIÓN

Como vimos anteriormente, las millones de células que constituyen el cuerpo humano son estructuras vivas que para sobrevivir y reproducirse dependen de los líquidos corporales, de su organización y de la función de sus componentes. Por lo tanto, para comprender su funcionamiento es imprescindible establecer, primero, la organización básica de la célula.



2.3.1. LA ESTRUCTURA FÍSICA DE LA CÉLULA

La célula es la mínima porción de materia viva, se encuentra constituida por la membrana citoplasmática, que la separa del medio ambiente, y dentro de ella encontramos enzimas, productos químicos y organelas, que son importantes en la función celular. Las mitocondrias son organelas que se encargan de la producción de energía, es el lugar donde se realiza el ciclo de Krebs; otras organelas importantes son: el retículo endoplásmico, el núcleo, los lisosomas, el complejo de Golgi, los centríolos, los cilios y los microtúbulos¹.

2.3.2. OBTENCIÓN DE ENERGÍA DE LOS ELEMENTOS NUTRITIVOS

Ya vimos, en la clasificación energética², que las células, a partir del oxígeno como energía elemental y uno o más alimentos como hidratos de carbono, grasas y proteínas, produce energía que se conoce como Adenosín Trifosfato (ATP), la cual es utilizada en todas sus funciones. El oxígeno y los alimentos entran en la célula, dentro de la misma los alimentos reaccionan químicamente con el oxígeno por influencia de diversas enzimas que controlan la intensidad de las reacciones y dirigen en dirección apropiada la energía liberada (ATP), a esto se lo conoce como el ciclo de Krebs. La mayor parte del ATP formado en las células es sintetizado en las mitocondrias.

En el cuerpo humano, prácticamente todos los hidratos de carbono se convierten en glucosa antes de llegar a las células, las proteínas se convierten en aminoácidos y las grasas en ácidos grasos.

• **Adenosín Trifosfato, ATP:** La energía liberada de los nutrientes se utiliza para formar *adenosín trifosfato*, es llamada generalmente ATP. El ATP se utiliza para estimular tres categorías principales de funciones celulares:

- ☉ Transporte de membrana, por ejemplo transportar glucosa a través de la membrana.
- ☉ Síntesis de compuestos químicos en toda la célula, síntesis de proteína por los *ribosomas*.
- ☉ Trabajo mecánico, proporcionando la energía necesaria para la contracción muscular.

Además del transporte de glucosa a través de la membrana, se necesita la energía del ATP para transportar iones³ de sodio, potasio y en algunas células de calcio, fosfato, cloruro, ácido úrico, hidrogeniones⁴ y muchas sustancias especiales, las cuales cambian el estado eléctrico de la membrana celular, ya sea despolarizando y repolarizando la célula tratando de mantener el voltaje normal. El transporte de membrana es tan importante para la función celular que algunas células utilizan hasta el 30% del ATP formado en las mismas para este propósito.

2.4. POTENCIAL DE MEMBRANA

Se denomina así al voltaje que presenta la *membrana citoplasmática en reposo*, según las mediciones varía entre -75 mv y -95 mv, promediando los -90 mv. El potencial de membrana está dado por las soluciones de electrólitos que se encuentran por fuera y por dentro de la célula,

¹ En el Nivel 2 se verá citología.

² Ver 2.1.

³ Ion: es un átomo o un grupo de átomos que tiene una carga neta positiva o negativa.

⁴ Hidrogenión: Átomo de hidrógeno con una carga eléctrica positiva por pérdida de un electrón.



contiene aproximadamente 155 meq/litro⁵ de aniones⁶ y la misma concentración de cationes⁷. En general, se acumulan aniones dentro de la membrana celular y un número igual de cationes por fuera de la misma; quedando, por un lado, con las soluciones de electrolitos⁸ iguales en ambos lados de la membrana pero de diferente carga, y por el otro, positiva por fuera y negativa por dentro, lo que da como resultado un potencial de membrana en reposo llamado *Estado de Polarización*. Estos electrolitos son, en su mayoría, cationes de sodio, potasio, calcio y aniones de cloro y proteínas. Los dos medios básicos a través de los cuales pueden desarrollarse potenciales de membrana son:

- ☉ Transporte activo de iones a través de la membrana creando un desequilibrio entre cargas negativas y positivas a uno y otro lado de la membrana.
- ☉ Difusión de iones a través de la membrana como consecuencia de una diferencia de concentraciones entre los dos lados de la membrana, creando un desequilibrio de cargas.

Este voltaje o potencial de membrana está sujeto a los cambios de los estados emocionales y climáticos⁹, y se modifica cuando el medio interno o la homeostasia se alteran. Según la MTCH, este voltaje está conectado a los meridianos que surcan la superficie de la piel.

La digitopuntura es la que moviliza el potencial de membrana; por consiguiente, las primeras manifestaciones de cambios de voltaje en forma permanente se van a percibir en los meridianos, y su lectura adecuada predice los inicios de la alteración celular de un determinado órgano o víscera, por eso decimos que la digitopuntura es preventiva. Por supuesto, cuando el proceso es avanzado, el voltaje, la parte homeostática, las células, los órganos y vísceras están alterados, corresponde la intervención a la medicina alópata, en esta situación la técnica es efectiva en forma complementaria.

2.4.1. POTENCIAL DE ACCIÓN

El potencial de acción está dado por los cambios del potencial de membrana que se producen por la variación de las concentraciones de las soluciones de electrolitos en la membrana celular.

Cualquier factor que aumente bruscamente la permeabilidad de la membrana para el sodio, tiene tendencia a desencadenar una serie de cambios rápidos en el potencial de membrana que duran una pequeña fracción de segundos seguidos, inmediatamente, de la restitución del potencial de membrana al estado de reposo. Esta sucesión de cambios recibe el nombre de potencial de acción. Algunos de los factores que pueden desencadenar el potencial de acción son la estimulación eléctrica de la membrana, la aplicación de productos químicos a la membrana aumentado su permeabilidad para el sodio, la lesión mecánica de la membrana, el frío (disminuye el voltaje), el viento (aumenta el voltaje), el calor (mantiene el voltaje dentro de los valores normales), la humedad (estanca el voltaje, perdurando en el tiempo), la sequedad (hay pérdida de voltaje), el miedo (voltaje descendido a -100 mv), la bronca (voltaje aumentado a -70 mv), la alegría (voltaje normal -90mv), el excesivo pensamiento (voltaje estancado en -90 mv), la tristeza (voltaje en pérdida se hace más negativo -120 mv y puede seguir perdiendo voltaje) o cualquier factor que perturbe momentáneamente el estado normal de reposo de la membrana.

⁵ Meq/litro: es una unidad de medida utilizada en química que significa miliequivalentes por litro.

⁶ Anión: ion que tiene carga negativa.

⁷ Cation: ion que tiene carga positiva.

⁸ Electrolito: cualquier sustancia que contiene en su composición iones libres.

⁹ Ver en el capítulo 1 Macrocosmos.



La membrana puede encontrarse:

- ☉ **Polarizada:** Es el estado de reposo de la célula, se encuentra igualmente negativa por dentro y positiva por fuera.
- ☉ **Despolarizada:** Es cuando la permeabilidad de la membrana para los iones de sodio aumenta bruscamente; por esta razón, los iones de sodio penetran llevando consigo cargas positivas para causar una desaparición total del potencial normal en reposo, y generalmente para desarrollar un estado positivo dentro de la célula en lugar del estado negativo normal. Inmediatamente después de producida la despolarización, los poros de la membrana vuelven a ser impermeables a los iones de sodio. En consecuencia, el potencial invertido dentro de la célula desaparece y se restablece el potencial normal de membrana, esto recibe el nombre de repolarización.

2.5. LAS CÉLULAS Y EL CONCEPTO HOLÍSTICO

Luego de exponer las bases de la energía, hay que recurrir a la filosofía holística que sostiene que la mente, el cuerpo y el espíritu están interrelacionados de manera que lo que afecta a un aspecto, afecta a los demás. Por lo tanto, se puede afirmar que la persona que mantiene malos hábitos no puede esperar que las terapias complementarias ni las alopáticas restituyan el estado de su salud. En todo tipo de terapia el compromiso es de a tres, entre el terapeuta con su conocimiento, el paciente con el propósito y la intención de corregir los hábitos que le son nocivos y por último con el supremo del universo que es quien determina lo que es correcto. Entonces, es posible adelantarse a una perturbación física antes de que llegue a manifestarse como enfermedad corrigiendo un estado mental perturbador.

La práctica de la digitopuntura implica una observación minuciosa de la naturaleza, ya que de allí se obtienen sus fuentes terapéuticas y el cuerpo humano es un organismo en constante intercambio de componentes entre sus células y dentro de las mismas.

Considerando los componentes del flujo de la vida como una energía o vibración, es posible afirmar que el cuerpo humano está compuesto de partículas con cargas negativas o positivas que interactúan dentro del organismo y con todo lo que lo rodea. Estas partículas constituyen a todos los seres vivos, lo que diferencia a los seres humanos de otros, es su sofisticado sistema nervioso que le permite relacionarse con su entorno en forma diferenciada; a su vez, el ser humano está inserto en el tejido del universo, que es un aspecto vibratorio del todo.

La aplicación del concepto moderno de *neurotransmisores* contribuye a eliminar la aparente brecha que separa a la mente del cuerpo, uno de los misterios más profundos que enfrenta el hombre desde que comenzó a considerar su naturaleza. Otro descubrimiento que acredita el dominio de la mente sobre el cuerpo es que los receptores de los compuestos neuroquímicos se encuentran en todas partes, como en la piel y en las células del sistema inmunológico, estas células circulan libremente por el cuerpo aparentemente transmitiendo y recibiendo mensajes tan diversos como los que hay en el sistema nervioso central. Esto significa que, si ante determinadas emociones, como estar feliz, deprimido, enojado, enamorado, o en cualquier otro estado, se producen compuestos químicos cerebrales en diversas partes del cuerpo, estas partes también deberían estar "felices", "deprimidas", "enojadas" o "enamoradas".

La realidad del universo es un todo interconectado en donde todos los objetos y eventos responden a los cambios de estado de lo que lo rodea. De este modo, el mundo parece un complicado entretejido de eventos en donde se alternan o combinan conexiones de distintas clases y, por consiguiente, determinan la textura del todo. Se puede concluir afirmando que las modificaciones que sufren las células son por consecuencia de una sucesión de eventos que se producen en nuestro medio ambiente o entorno como mecanismo de adaptación a él.



BIBLIOGRAFÍA

BORSARELLO, J., ***El masaje en la medicina china.***

GUYTON, A. C., ***Fisiología y fisiopatología básica.***