

**EFFECTOS DE LA ACUPUNTURA Y
OTROS
METODOS AFINES
SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO:
SUS FUNDAMENTOS Y SUS INCONSISTENCIAS**

Una Revisión y dos Concepciones Teóricas

Autor: Dr. Marcos Díaz Mastellari

“...el médico sabio era siempre el que se sentía más perplejo a la cabeza del enfermo. Esto es muy cierto, está realmente perplejo, porque por una parte tiene la convicción de que puede obrar..., pero por otra, su ignorancia del mecanismo de estas acciones lo detiene, porque su espíritu científico experimental, repugna absolutamente producir efectos y estudiar fenómenos sin tratar de comprenderlos.”

Claudio Bernard

INTRODUCCION

Es parte inalienable de la curiosidad del hombre el tratar de explicarse, a la altura de los conocimientos disponibles en el momento que le toca vivir, los hechos que le llaman la atención. Esa explicación puede tener la más variada orientación filosófica y las más diversas intenciones políticas, ideológicas, científicas y prácticas, pero, en el momento actual, tiene ya determinados requisitos mínimos. En primer lugar, debe sustentarse en la más rigurosa descripción de lo que objetivamente ocurre. En segundo lugar, debe contar con el más amplio basamento teórico disponible. En tercer lugar, debe apoyarse en alguna medida en datos experimentales y ser susceptible de reproducirse en este tipo de modelos y, en cuarto lugar, tiene que tener como instrumento principal al pensamiento lógico dialéctico.

En este trabajo han tratado de cumplirse lo mejor posible los cuatro requisitos. Si bien la descripción del fenómeno puede no parecer muy exhaustiva y tener un cierto carácter anecdótico, esto es sólo aparente, pues se trata de la exposición sintética de una experiencia personal y de diversos trabajos realizados por diversos colegas, muchos de ellos presentados en diversos eventos. El segundo y tercer requisitos tratan de cubrirse con información teórica y datos experimentales clínicos y en modelos animales hechos mayoritariamente por autores extranjeros, mientras que el último es más una pretensión que un hecho real.

Durante varios años se han tratado con acupuntura un grupo de patologías consecutivas a diferentes tipos de lesiones orgánicas del sistema nervioso y una parte de ellas ha mejorado. Evidentemente, la acupuntura es capaz de ejercer una acción terapéutica en este tipo de afección. A continuación trataremos de darle una explicación o, quizás sea mejor decir, reconocer la esencia del fenómeno a partir de la experiencia clínica, de los datos experimentales reportados y de la información teórica a nuestro alcance. Al decir de la doctrina filosófica de Lao Zi, reconocer el misterio tras la manifestación. Con la finalidad de ilustrar emplearemos varios ejemplos de diferentes tipos de lesiones del sistema nervioso, aunque haremos hincapié en los síndromes demenciales y en otros trastornos neurológicos crónicos, así como en las afecciones de la actividad nerviosa superior, por haber centrado más nuestra atención en estas entidades.

Las funciones del Sistema Nervioso Central (S.N.C.) se escalonan e integran por niveles de dificultad, constituyendo cada uno de ellos un subsistema que de alguna manera recapitula, al menos en su actuar, la filogenia. Cada subsistema, a su vez, implica también un nivel de complejidad necesario antes de pasar al nivel inmediato superior de organización. Toda función específica y compleja con una estructura definida en etapas recientes de la filogenia se deriva y se asienta en un conjunto de funciones más inespecíficas y simples, con una estructura menos delimitada en un momento más antiguo de la propia filogenia. Toda función específica se deriva de otra u otras funciones menos especializadas, por lo que cada vez que una función se afecta, se reestructura en

niveles de más baja sistematicidad, asentándose en mayor o menor medida, en los remanentes de las estructuras funcionales precedentes en la filogenia.

Cada subsistema, que caracteriza un determinado nivel de organización, eficiencia, precisión y economía de una función, está integrado por un conjunto de elementos (estructuras, vías, etc.) en el que unos son esenciales y otros complementarios o auxiliares. Esa misma función, una vez afectada, puede reorganizarse en otro nivel fisiológico inferior para esa misma especie, pero que logra alcanzar en lo posible sus objetivos, aunque quizás de una manera menos eficiente, precisa y económica. Dicho sea todo esto para subrayar que, en todo organismo vivo, existen un conjunto de potencialidades más o menos inevidentes, susceptibles de movilizarse por diferentes vías, contribuyendo así a la autorreparación y reorganización de las estructuras funcionales dañadas. Estas potencialidades abarcan, en el caso que nos ocupa, dos vertientes fundamentales: una bioquímica y otra fisiológica.

A partir de estas bases, hemos estructurado los conocimientos a nuestro alcance con la finalidad de exponer lo que consideramos como posible mecanismo del efecto terapéutico de la acupuntura y técnicas afines sobre los defectos funcionales consecutivos a lesiones orgánicas del Sistema Nervioso Central, desde las concepciones modernas de las Ciencias Médicas y del método científico aceptado por éstas, pero sin renunciar a la perspectiva que nos aporta las concepciones y el pensamiento médicos clásicos chinos.

En su organización interna, además de estas palabras a guisa de introducción, este trabajo costa, en una primera parte, de la exposición sintética de algunos datos experimentales que evidencian parte de los efectos de las técnicas y métodos propios de la Medicina Tradicional Externa sobre el Sistema Nervioso. Inmediatamente después, se enuncian las vertientes bioquímica y fisiológica que sustentan nuestra primera concepción teórica y luego se expone, de manera sucinta, lo que consideramos como posible mecanismo de acción sobre la plasticidad neural de estas modalidades terapéuticas en este tipo de pacientes. Seguidamente, en la segunda parte, se procede a expresar el fundamento de por qué abrigamos la íntima convicción de que no es en el sistema nervioso donde se sustenta el mecanismo de acción primordial de los efectos de la acupuntura y otras técnicas afines, para finalmente resumir nuestras consideraciones al respecto.

PRIMERA PARTE

ALGUNOS EFECTOS DE LA ACUPUNTURA SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

En este epígrafe trataremos de referirnos de la manera más resumida posible a algunos de los trabajos experimentales en modelos animales, experimentos clínicos, etc., en los que nos hemos basado al estructurar esta posible forma de actuar de la acupuntura sobre las afecciones deficitarias del sistema nervioso central de las más diversas etiologías y formas clínicas. El primer trabajo al que nos referiremos fue presentado por el profesor V. N. Zalessky y cols. (52), de la A.C. de Ucrania en 1983. En este se afirma que, entre los efectos de la acupuntura clásica y de la estimulación con fotones láser de los puntos acupunturales se encuentran los siguientes:

- modificación de la excitabilidad neuronal.
- modificación del proceso celular de nutrición de los axones.
- disminución del periodo de latencia de la respuesta neuronal.
- reducción de la excitabilidad glial y neuronal que conducen a su labilidad fisiológica.
- contribuye a modificar la polarización de la membrana celular.
- aumento de la actividad de los receptores cutáneos.
- aumento de la electro-excitabilidad del músculo esquelético desnervado.
- aceleración del crecimiento de las fibras nerviosas.
- desaparición de los cambios producidos por el stress prolongado.
- estimulación de los centros nerviosos que controlan funciones tales como la circulatoria, la respiratoria, el tono muscular, la secreción hormonal, etc.

A.Y.Sun y cols. (1985)(48) hallaron que con la estimulación electroacupuntural por 30 min. a 4Hz, no se modificaban significativamente los niveles de dopamina en hipotálamo, cerebelo, puente, mesencéfalo y regiones corticales, pero que disminuyan sus niveles en un 20% en el núcleo caudado. Simultáneamente hallaron un incremento de noradrenalina de un 43% en el núcleo caudado y de un 38% en el hipotálamo.

P.T.Pullan y cols. (1983)(42) señalan que en sujetos con dolores musculoesqueléticos crónicos, los tenores de GH (hormona del crecimiento) suelen incrementarse cinco veces con el empleo de la acupuntura; E.O.Bragin y cols.(1983)(6) apuntan que la auriculopuntura puede inhibir las neuronas catecolaminérgicas del núcleo reticular lateral; así como, A. Pertovaara y cols.(1982)(41) afirman que la elevación del umbral doloroso empleando estímulos eléctricos transcutáneos no dolorosos a baja frecuencia en los puntos acupunturales se logra mediante mecanismos diferentes mediante las técnicas acupunturales habituales, ya que no involucra a los péptidos opioides, a la ACTH, a la prolactina o a la hormona del crecimiento.

V.K.Reshetniak y cols. (1985)(43) señalan que luego de la inactivación funcional de la corteza somatosensorial (CSS) secundaria, la acupuntura dejó de facilitar los potenciales evocados del núcleo oral del trigémino y, en el núcleo caudado, el efecto inhibitorio sobre

la nocicepción disminuye. L.F.He y cols. (1985)(23) sugieren que la acupuntura produce un incremento en el umbral nociceptivo y un aumento de los niveles de péptidos opioides endógenos en la porción anterior del núcleo caudado, cuestión esta que no ocurre en la región posterior, revirtiéndose este efecto mediante la inyección de naloxone en la porción anterolateral de la cabeza del mencionado núcleo.

G.Chen y cols (1982) (11) estudiaron el papel del núcleo caudado en la analgesia acupuntural en humanos implantando electrodos crónicos en 17 pacientes con dolores intratables consecuencia de neoplasias malignas terminales y afirman que tanto la estimulación directa del núcleo caudado como la acupuntura deprimieron el componente tardío de los potenciales evocados somatosensoriales registrados tanto en la calota como en el núcleo ventromedial del tálamo. También recogieron potenciales evocados a nivel de caudado cuando se hacía electroestimulación acupuntural.

M. L, Kukushkin y cols. (1986)(30) refieren que luego de la ablación de la corteza somatosensorial (CSS) primaria y secundaria, la electroacupuntura pierde su eficacia en el lado contralateral y sugieren que especialmente la CSS secundaria está relacionada con la analgesia acupuntural. En otro trabajo (44), el mismo colectivo afirma haber demostrado que la acupuntura modificó el carácter de la actividad de la CSS secundaria y constituyó un nuevo estado funcional, no modificándose la actividad evocada de las neuronas nociceptivas. Este colectivo hace otro reporte (1986)(31) en el que señala que después de la acupuntura se inhibieron los potenciales evocados por estimulación nociceptiva en CSS secundaria en un 75 % y en un 58% en los giros orbitarios, mientras que los potenciales evocados por estimulación no-nociceptiva de estas regiones se incrementaron en un 30% y un 45% respectivamente, sugiriendo que estimulando la secreción de endorfinas y otros neurotransmisores, la acupuntura remodela la función del sector aferente del SNC, facilitando la transmisión de señales no nociceptivas a través del sistema de conducción rápida del lemnisco, a la vez que bloqueando la transmisión de estímulos nociceptivos a través de las vías multisinápticas extrapiramidales del sector intercalado.

D.X.Kang y cols. (1983)(29) señalan que en pacientes normales no detectaron modificación de los potenciales evocados somatosensoriales (PESS) y que sin embargo en un paciente con PESS anormales, cuando la acupuntura aliviaba el dolor, éstos se normalizaban. E.E.Meizerov y cols. (1986)(36) estudiaron los PESS en los pacientes con neuralgia trigeminal y los compararon con sujetos normales y, al cabo del tratamiento acupuntural, en el 75% se observó que correlacionaba la tendencia a la normalización de los PESS con la mejoría clínica, e implican en este resultado a mecanismos córtico-subcorticales. R.A.Durinian y cols. (1986)(15) afirman que la acupuntura puede cambiar la actividad espontánea y evocada de las neuronas de los núcleos talámicos relacionados con el sensorio, evidenciándose un nuevo estado funcional. El estado funcional de la corteza, particularmente la CSS secundaria, determina el tipo o la naturaleza de la activación neuronal de los núcleos talámicos relacionados con el sensorio durante la estimulación acupuntural. Finalmente sugieren posibles esquemas organizativos de los "pools" funcionales de los mecanismos inhibitorios de los estímulos nociceptivos en las neuronas centrales con la acupuntura.

G.C. Davis (1983) (13) afirma que las neuronas endorfinérgicas participan, sin lugar a dudas, en el procesamiento cerebral del estímulo doloroso. Las endorfinas modifican la percepción dolorosa en muchos niveles del sistema nervioso central, entre los que se incluyen la médula, el mesencéfalo, el tálamo y la corteza. La actividad de este sistema superior del dolor puede jugar un papel en las diferencias individuales en relación con la tolerancia al dolor. Señala además que los mecanismos endorfinérgicos juegan un papel principal en la analgesia asociada con el stress y la acupuntura, y quizás medien en la analgesia inducida por el efecto placebo. Sugiere que en el dolor crónico, las neuronas endorfinérgicas se depletan de neurotransmisores. También recuerda que tanto la actividad endorfinérgica como la sensibilidad dolorosa están alteradas en la enfermedad

afectiva y en la esquizofrenia y, finalmente, propone que las neuronas endorfinérgicas pueden jugar un papel fundamental en la atención selectiva, una suerte de filtro sensorial en el flujo de la información, en el somatosensorio y en otras modalidades sensoriales.

R.Hess (1982) (25) asevera que en el asta posterior de la médula espinal, en la sustancia gelatinosa (SG), la transmisión de la información nociceptiva se modula mediante mecanismos serotoninérgicos y encefalinérgicos. Las neuronas de las capas más profundas del asta posterior, retransmiten la información nociceptiva a través del tracto ventro-lateral hasta la formación reticular del tallo cerebral y los núcleos talámicos. Desde éstos, la información nociceptiva alcanza la corteza somatosensorial, los ganglios basales y las estructuras del sistema límbico, sugiriendo su intervención en la percepción consciente, en las respuestas motoras subconscientes y en el tinte emocional de la percepción dolorosa. También señala que, en el control aferente de la transmisión nociceptiva, la sustancia gris periacueductal (SGP) juega un papel principal. Se basa en el hecho de que al estimular eléctricamente la SGP, los pacientes que padecen de dolor crónico se alivian temporalmente. La SGP está conectada con los núcleos del rafe del mesencéfalo, desde donde axones serotoninérgicos descienden hasta la médula para modular también la transmisión de la sensibilidad dolorosa de las neuronas de la SG. Afirma que existen encefalinas en las sinapsis de las neuronas internunciales de la SG y que pueden modular la transmisión de la sensibilidad nociceptiva actuando tanto en las sinapsis aferentes primarias como en las terminales postsinápticas. Finalmente considera que las analgesias producidas por estímulos naturales, eléctricos y por acupuntura pueden estar muy vinculadas a los mecanismos y estructuras descritos.

V.V. Lasnestov y cols. (1982)(26) examinaron experimentalmente la respuesta normal en la corteza sensomotora, la formación reticular mesencefálica y las células gigantes del núcleo reticular del bulbo ante la microaplicación local de encefalinas, endorfinas, morfina y la electroacupuntura. Los péptidos opioides, la morfina y la electroacupuntura producían efectos similares tanto en la actividad neuronal espontánea como en la inducida por estimulación nociceptiva, a la vez que ambas pueden inhibirse con naloxone. Se sugiere que en las estructuras cerebrales estudiadas los efectos de la acupuntura están relacionados con los receptores opiáceos y vinculados con la liberación de encefalinas y endorfinas.

A.Grossman y cols. (1983)(22) reportan que probablemente los receptores "mu" tengan como ligante endógeno la beta-endorfina y parecen estar involucrados en la modulación de la sensación dolorosa de la analgesia acupuntural y en la secreción de prolactina, hormona del crecimiento y tirotrófina. Así mismo, la met-enkefalina parece ser el ligante endógeno de los receptores delta, los que predominan en los ganglios basales y el sistema límbico y participan en la inhibición activa de la liberación de CRF (corticotrophin-releasing-factor). Refieren que se ha sugerido que los receptores "kappa" pueden inhibir la secreción de los factores favorecedores de la liberación de la vasopresina y las gonadotrofinas, y que la dinorfina puede ser su ligante endógeno. Los opiáceos endógenos que participan en la regulación de los reflejos cardiovascular y respiratorio parecen activar los receptores "mu", mientras que la acupuntura con estimulación a alta frecuencia parece aliviar los síntomas de abstinencia en la dependencia de los opiáceos porque activa los receptores "delta" al propiciar el incremento de las met-enkefalinas. También señalan que en la periferia, la beta-endorfina se concentra en las células corticotropas de la hipófisis anterior y se segrega junto con la ACTH y otros péptidos afines, y que con la circulación de met-enkefalinas, también en la periferia, influye sobre el sistema simpático y sobre la médula suprarrenal. En otro trabajo el propio Grossman (1985) (21) reporta que los cambios en la concentración de met-enkefalinas y beta-endorfina en el líquido cefalorraquídeo parecen estar relacionadas con la efectividad de esta terapia en el tratamiento de la dependencia de la heroína y en el dolor severo. S.M.Fu y cols. (1987)(20) estudiaron experimentalmente en modelos animales la relación circadiana de la acupuntura en

relación con el efecto que puede tener sobre el volumen del núcleo de las células neurosecretoras del núcleo supraóptico (NSO) y hallaron que el efecto de la acupuntura sobre esta estructura tiene una relación circadiana, esto es, los volúmenes nucleares son mayores a las 18 horas y a las 6 horas, y tenían sus valores más bajos a las 0 horas. Este aumento del volumen nuclear se observó en las células neurosecretoras del NSO izquierdo, sugiriendo que el efecto de la acupuntura sobre los núcleos hipotalámicos puede ser asimétrico.

J.Moolee y K.S. Kim (1987) (37) estudiaron los efectos de la moxibustión sobre ratas hipertensas como consecuencia de haberles colocado un clip en cada riñón y, entre otros efectos encontraron que 120 minutos después de la moxibustión disminuía sensiblemente la concentración plasmática de dopamina. Por su parte A.L.Lou y cols. (1987)(34) han hecho estudios experimentales sobre los efectos de la acupuntura en Zu San Li (E-36) en los trastornos abdominales y, entre otros efectos, reportaron que se produce una marcada inhibición de la actividad espontánea en las neuronas del núcleo comisural (NC). También reportan una modificación en la auto radiografía de varios núcleos del cerebro durante la tracción del estómago, entre los que se encuentran el NC y el núcleo parabraquial (NPB), produciéndose además una disminución del metabolismo de la glucosa en los núcleos mencionados. Con la inyección de para-cloro-fenil-alanina, los niveles de serotonina decayeron en un 50% y el efecto inhibitorio por la estimulación de Zu San Li se encontraba marcadamente atenuado, a pesar de que los "mensajes de Zu San Li" desde la médula hasta el tálamo permanecían inalterados. Además constataron que la estimulación de dicho punto provocaba un aumento de la actividad auto radiográfica en el asta posterior ipsilateral en los segmentos lumbares bajos y en el núcleo gracilis (NG), y contralateral en el núcleo talámico ventral posterolateral. Este efecto se atenuaba sensiblemente con la inyección de naloxone, lo que sugiere la participación de péptidos opioides endógenos.

W.Y. Chey y cols.(1987)(12) estudiaron los efectos de la estimulación electroacupuntural en Pi Shu (V-20) sobre la motilidad gástrica en modelos experimentales y comprobaron que aumentaban la frecuencia y la amplitud de las contracciones del antro, pero, en este caso, la inyección de naloxone no modificó los resultados lo que atestigua la no participación de los péptidos opioides endógenos. La vaguectomía bilateral atenuaba la respuesta a la acupuntura en Pi Shu sobre la motilidad gástrica. L. Zhou y cols. (1987)(57) estudiaron la función reguladora de la acupuntura sobre el estómago en modelos experimentales. Estimulando Zu San Li (E-36), Pi Shu (V-20) y Nei Guan (Pc-6) constataron un incremento significativo de bicarbonato y sodio en la secreción gástrica y una marcada disminución de la secreción de ácido. La inyección de atropina y de lidocaína bloqueaba el efecto sobre el bicarbonato y el sodio, lo que pone en evidencia la participación del sector colinérgico en este mecanismo. En un segundo experimento observaron los efectos de la estimulación de Ren Zhong (VG-26), constatando que produce una reducción de la motilidad gástrica asociada a una disminución de los tenores plasmáticos de gastrina, a la vez que se constataba un incremento de la inmunofluorescencia a nivel de las células G del antro. El papel del núcleo reticular lateral del bulbo en el efecto inhibitorio de Ren Zhong (VG-26) sobre la motilidad gástrica está relacionado con las neuronas noradrenérgicas de esta estructura la que, al ser destruida impide que tenga lugar este último efecto.

El profesor Chang Beohm Ahn (1987) (10), de la R.P.D de Corea estudió los efectos de la acupuntura y la electroacupuntura en la insuficiencia suprarrenal en modelos experimentales y encontró que los niveles séricos de cortisol y sodio aumentaron, mientras que la concentración de potasio y el conteo de eosinófilos, se redujo. Los niveles totales de 17-cetosteroides en orina de 24 horas y el peso de las glándulas suprarrenales aumentaron, mientras que el contenido de colesterol intraparenquimatoso se redujo. Por su parte, Yoshiaki Omura (1987) (38) reporta que en pacientes con

alteraciones de la presión sanguínea de la circulación cerebral, la acupuntura, además de eliminar el dolor, conducía la disminución del L-triptófano.

L.V. Kalyuzhnyi y cols. (1987)(28) estudiaron el papel de los mecanismos opioides del hipotálamo en la analgesia acupuntural en modelos animales estimulando Zu San Li (E-36) y encontraron que junto con la analgesia se disminuía la amplitud del componente positivo tardío de los potenciales evocados de la corteza somatosensorial en presencia de estímulos cutáneos eléctricos de carácter nociceptivo. Este efecto se abolía con la inyección sistémica de naloxone, se inhibía parcialmente con la administración del depletor serotoninérgico paraclorofenilalanina y reaparecía con la inyección de 5-hidroxitriptófano. La destrucción de los núcleos dorsomediales del hipotálamo respetando los del rafe magno provocaba la desaparición de los efectos en los potenciales evocados somatosensoriales nociceptivos de la acupuntura. Además se observó que la acupuntura era capaz de aumentar la actividad espontánea de las neuronas de los núcleos dorsomediales del hipotálamo e inhibir o revertir su respuesta ante estímulos nociceptivos, de donde se infiere la participación de estos núcleos hipotalámicos en la analgesia acupuntural.

H.Fei y cols. (1987)(17) trabajando con modelos experimentales llegaron a la conclusión de que, a nivel espinal, la estimulación electroacupuntural a 2 Hz, provoca la liberación de met-enkefalina y lleva a la analgesia a través de los receptores opioides delta, mientras que la estimulación a 100 Hz, produce la liberación de dinorfina, provocando la analgesia a través de los receptores kappa.

Ai M.K. y cols (1987)(2) estudiaron los efectos de la electroacupuntura sobre la sustancia gelatinosa (SG) espinal empleando técnicas inmuno-histo-químicas, inmunocitotécnicas ultraestructurales y autorradiográficas en relación con la sustancia P, las enkefalinas y los receptores opiáceos y encontraron que simultáneamente con la elevación del umbral doloroso, la intensidad de la inmunoreactividad de la sustancia P entre los axones se incrementó mientras que la de las enkefalinas disminuyó en el interior de las neuronas. Desde el punto de vista ultraestructural hallaron que los axones que contenían enkefalina en la SG entraban fundamentalmente en relación con dendritas de neuronas de las capas más profundas de la SG para formar sinapsis desde su axón encefalinérgico con una dendrita no marcada, lo que puede ser evidencia de su función inhibitoria postsináptica y hallaron además sinapsis de axones encefalinérgicos, que pueden representar la inhibición presináptica de las enkefalinas. Además, encontraron un aumento de la actividad autorradiográfica asociada a la inyección de H-etorfina marcada con tritium en la SG bajo el efecto de la estimulación acupuntural. Zhu L.X y cols. (1987)(58) estudiaron el papel de la sustancia P en la modulación del dolor en la analgesia acupuntural en modelos experimentales y llegaron a la conclusión que en el nivel medular, la sustancia P debe estar implicada en la transmisión de estímulos dolorosos por su influencia en la despolarización postsináptica, así como también debe estar relacionada con la modulación del dolor a través de mecanismos de inhibición pre y postsináptica que involucran a su vez al GABA. También la sustancia P parece facilitar la analgesia acupuntural bloqueando los mecanismos de regulación postsináptica a modo de feedback negativo que se refuerzan a través de las vías serotoninérgicas de inhibición descendente. Por su parte Wang Shao y cols.(1987)(50) estudiaron el papel de la habénula y las vías relacionadas con esta estructura en la analgesia acupuntural en modelos experimentales en los que estimularon bilateralmente Zu San Li (E-36) y llegaron a la conclusión de que dos aspectos quedan claros en su trabajo: a) que la habénula puede influir en el umbral doloroso y en la analgesia acupuntural ; b) que la vía descendente que pasa a través de la habénula y que se relaciona con la analgesia acupuntural es desde las estructuras límbicas del cerebro anterior, pasando por la habénula , el rafe magno y locus ceruleus, hasta la médula espinal o el núcleo sensitivo del trigémino.

Zhai Na y cols. (1992)(54) demostraron en modelos animales que la acupuntura logra disminuir el contenido de calcio de las lesiones del sistema nervioso, disminución que se aproxima considerablemente a los valores de los sujetos-control sanos cuando el tratamiento se aplica a las cuatro horas de ocurrida la lesión. Este mismo colectivo de investigadores afirma que la acupuntura fue capaz de proteger, en el área lesional, el retículo endoplasmático, la estructura de las mitocondrias, de la membrana nuclear y de las láminas de mielina de las neuronas. Por otra parte, se redujo el proceso de degradación del RNA en la zona de la lesión y los cambios morfológicos de las neuroglías fueron menos marcados.

Li Ping y cols. (1992)(33) demostraron en modelos experimentales que el efecto neuroprotector de la acupuntura se puso en evidencia en la mayor conservación de la integridad del núcleo y su membrana, en la densidad del citoplasma más cercana a la normalidad, en la aparición de menor cantidad de cambios negativos en las mitocondrias, en una menor tumefacción del retículo endoplasmático, en una mayor integridad de los ribosomas, en una mayor conservación de las neurofibrillas y de las estructuras relacionadas con la sinapsis y en la disminución de los cuerpos celulares multivesiculares. Así mismo comprobaron que se incrementó la actividad de la enzima superoxidismutasa, disminuyó la de la peroxidasa lipídica, propendió una mejor conservación de la integridad de la membrana celular y la concentración de radicales libres fue también menor.

Los efectos de la acupuntura y otras técnicas afines sobre el sistema nervioso pueden resumirse como sigue:

- 1) Modificaron el proceso celular de nutrición de los axones.
- 2) Modifican la excitabilidad neuronal tanto espontánea como evocada.
- 3) Incrementan la potencia del estímulo nervioso y disminuyen su período de latencia.
- 4) Reducen la excitabilidad glial y neuronal que conducen a su labilidad fisiológica, a la vez que pueden hacer desaparecer los cambios producidos en el tejido nervioso por el stress prolongado.
- 5) Aceleran el crecimiento de las fibras nerviosas.
- 6) Tienen un efecto neuroprotector.
- 7) Pueden influir sobre todos los niveles del sistema nervioso, modificar el metabolismo neuronal y crear nuevos estados funcionales en las diferentes estructuras.
- 8) Modifican las concentraciones y pulsos de liberación de casi todos los neurotransmisores y de la mayoría de los neuropéptidos conocidos, teniendo un efecto marcado sobre la neuromodulación.
- 9) Sus efectos son de menor intensidad y efímeros en el sujeto normal sano, mientras que, en el enfermo, no sólo son más intensos, sino que se prolongan mucho más allá del tiempo en que permanece insertada la aguja.
- 10) Pueden modificar la atención, la memoria, el pensamiento y la coordinación perceptiva motora en pacientes con lesiones corticales focales, multifocales o difusas, de etiología traumática, vascular o primariamente degenerativas.
- 11) Tienen efectos asimétricos que pueden o no guardar una relación circadiana demostrable.
- 12) Pueden lograrse efectos similares actuando sobre diferentes puntos, a la vez que, al actuar sobre un punto, pueden producirse varios efectos simultáneos.
- 13) Diferentes modalidades de estimulación sobre un punto, determinan efectos diferentes.

Hasta aquí las premisas teórico-prácticas indispensables. En lo sucesivo se expone la hipótesis sobre el mecanismo de acción de la acupuntura en los tipos de afecciones que nos ocupan.

VERTIENTE BIOQUIMICA DE LA CONCEPCION TEORICA

Como ya se ha mencionado, la acupuntura puede acelerar la velocidad de crecimiento de los nervios periféricos, disminuir la fatigabilidad del músculo estriado, modificar las alteraciones del SNC consecutivas al stress prolongado, estimular la síntesis de neuropéptidos, modificar la excitabilidad neuronal y el metabolismo glial e influir en el centro cardiorrespiratorio, en el tono de la musculatura lisa, la secreción humoral, etc. Más recientemente comienzan a aparecer otros indicadores acerca de alguna posible relación de la acupuntura sobre las concentraciones de NGF (Nerve Growth Factor), así como algunos indicios directos de otra posible relación con los gangliósidos. En este sentido, podemos citar como ejemplo el de un paciente que, luego de haber sido estudiado minuciosamente desde el punto de vista neurológico, informaron que tenía una atrofia del nervio cubital que debía demorar de 6 a 8 meses en reponerse. Solo con la aplicación de acupuntura y moxas, entre la 5ta. y 6ta. semana el paciente movía los dedos de la mano y comenzó a hacer ejercicios con pesos y resistencias de poca magnitud.

Es conocido que los gangliósidos propician el crecimiento de las arborescencias dendríticas y axónicas principales en un lapso mayor, además de sus conocidos efectos neuroprotectores a más corto plazo. A su vez, se ha conseguido dirigir, esto es, gobernar la dirección de crecimiento de los axones, lo que comienza a evidenciar que el fenómeno mencionado en el ser vivo no es un proceso arbitrario y aleatorio sino que responde a causas definidas (Zanakis, 1988; B.Oteniente, 1989; C.J.Wilson, 1989; V.Silani, 1989) (52)(39)(50)(45) .

En general se acepta que en la memoria intervienen tres mecanismos fundamentales: uno inmediato (segundos), uno intermedio (horas) y uno mediato o tardío (días, semanas, etc). En los mecanismos propios de la memoria inmediata intervienen los circuitos reverberantes, a la vez que participan, en el nivel sináptico, mecanismos en los que intervienen neurotransmisores y neuromoduladores. La memoria intermedia, dependiendo siempre del nivel precedente, se caracteriza por la síntesis de proteínas solubles en el interior de la neurona. En la memoria tardía o mediata, a partir del mantenido y adecuado funcionamiento de los mecanismos inmediatos e intermedios ya descritos, se caracteriza por la síntesis intraneuronal de proteínas insolubles (Matthies, 1989) (34).

También existen evidencias de que algunos neuropéptidos influyen sobre funciones cognitivas tales como la memoria y la capacidad de aprendizaje. Se han reportado vínculos bioquímicos entre la somatostatina y la depresión basándose en estudios de L.C.R. y se conocen modificaciones de la conducta en animales consecutivas a la administración de somatostatina, trastornos que abarcan las alteraciones del sueño REM y no-REM, trastornos locomotores, disregulaciones del apetito y alteraciones de la sensibilidad dolorosa (Sunderland, 1987) (48).

Con el aumento de la edad, las depresiones suelen acompañarse cada vez más de trastornos cognitivos tales como alteraciones amnésicas, de la atención, etc. En este sentido se ha encontrado una disminución similar de los tenores de somatostatina en LCR en pacientes de alrededor de 60 años de edad con trastornos cognitivos en el curso de depresiones y en pacientes portadores de enfermedad de Alzheimer sin depresión. Parece como si en las edades tardías, las depresiones y las demencias tuvieran dos puntos funcionales comunes: los trastornos cognitivos y las concentraciones de somatostatina (Sunderland, 1987) (48).

Entre las demencias primariamente degenerativas y las postraumáticas existe una diferencia esencial: en las primera está respetada la arquitectura anatómica fundamental del SNC, mientras que en las otras, no. En ambas hay regiones o grupos neuronales disfuncionales (bien por irritación o por sufrimiento) pero, en última instancia, hipofuncionantes. También existen neuronas o grupos neuronales aislados, con un

funcionamiento nulo o casi nulo como resultado de su aislamiento (Flood, 1986; Hefti, 1986) (18) (23).

La acupuntura puede compensar o normalizar los grupos neuronales disfuncionales o hipofuncionantes bien por irritación, bien por sufrimiento, permitiendo así un mejor aprovechamiento de sus potencialidades en favor de la neuroplasticidad. Por otra parte, al propiciar el crecimiento de las prolongaciones neuronales, se propicia también que las neuronas o grupos neuronales que quedaron aislados o poco relacionados como consecuencia de la muerte celular difusa o de las lesiones focales o multifocales, establezcan nuevas y más numerosas conexiones. Ambos fenómenos posibilitan el establecimiento de más y mejores circuitos reverberantes en presencia de mecanismos sinápticos más eficientes, propiciando la mejoría cuanti-cualitativa de la memoria inmediata.

En otro sentido, al modificarse las condiciones de hiperexcitabilidad y fatigabilidad neuronal, modificarse la secreción humoral (incluidos los ejes hipotálamo-hipofiso-suprarrenal e hipotálamo-hipofiso-tiroideo), la disminución de los períodos de latencia, de la fatigabilidad del músculo estriado, etc., hacen posible que la atención se mantenga más y mejor sin que aparezcan la distractibilidad y el cansancio. Al aumentarse el número y la calidad de las conexiones y la memoria inmediata, junto con una atención más estable y mantenida, aumentan las posibilidades de síntesis de proteínas solubles e insolubles, con lo que mejoran los mecanismos bioquímicos de la memoria inmediata y tardía. Por otra parte, al mejorar la actividad de las neuronas hipofuncionantes y establecerse una mayor y más adecuada comunicación entre el encéfalo como un todo y los grupos neuronales que habían quedado más o menos aislados, pueden aprovecharse mejor los mecanismos potenciales y la información almacenada en éstos, con lo que pueden mejorar no sólo las funciones particulares sino también la actividad global del sistema nervioso, lo que no sólo debe traducirse en la memoria, la atención, y la capacidad de aprendizaje, sino, también, en las cualidades del pensamiento, en la capacidad para arribar, con un menor esfuerzo, a superiores niveles de generalización, y en la coordinación perceptivo-motora, entre muchos aspectos .

El conjunto de fenómenos descritos debe posibilitar una recompensación de actividad nerviosa superior en un nivel de organización más adecuado del sistema y, por consiguiente, más cercano a la normalidad aunque siempre por debajo de los niveles óptimos factibles sólo en un organismo sano. Ahora bien, esta vertiente del mecanismo global debe permitir mejorar cualidades de cada uno de los elementos que integran el sistema y elevar al máximo posible las posibilidades de intercambio informacional entre ellos. En otras palabras, mejora la base material del sistema en su conjunto actuando sobre sus elementos o integrantes (neuronas, glías, y sobre vías de conducción), pero no alcanza a explicar la manera en que se logra la reorganización funcional del proceso en su conjunto, en las nuevas condiciones materiales creadas bajo el tratamiento acupuntural: no nos sirve para abordar cómo se logra la reestructuración del nuevo sistema funcional para alcanzar niveles de eficiencia que, aunque inferiores a los del organismo sano son superiores a los que espontáneamente había alcanzado el organismo frente al proceso patológico.

VERTIENTE FISIOLÓGICA DE LA CONCEPCIÓN TEÓRICA

En el sistema nervioso existen estructuras altamente específicas y especializadas, estructuras inespecíficas con un nivel muy bajo de especialización y, entre ambos extremos, una serie de gradientes intermedios. Uno de los subsistemas inespecíficos de aparición más reciente en la filogenia es el sector intercalado, el que cuenta con representaciones más remotas e inespecíficas y con estructuras muy especializadas, específicas y recientes.

A partir de los vermes, que cuentan con neuronas intercaladas o internunciales, se hacen posible las relaciones intrasegmentarias, intersegmentarias y suprasedgmentarias. Este sector de transmisión multisináptica cuenta con representaciones desde los segmentos sacros de la médula hasta el bulbo, la formación reticular, protuberancia, mesencéfalo (incluido el núcleo rojo y la sustancia nigra) diencefalo-telencefalo, cerebelo, sistema estriopálido-subtalámico, tálamo e hipotálamo, relacionándose así, de una manera o de otra, por una u otra vía, con todo el sistema nervioso. De todo esto se puede extrapolar que, en última instancia, el encéfalo es la consecuencia más compleja elaborada y especializada del sector intercalado, pero de este, son sus estructuras más primitivas las depositarias de las mayores potencialidades plásticas.

Otro conjunto de datos importantes como premisas son observaciones que pueden hacerse con diferentes pacientes afectados de entidades crónicas del SNC durante su tratamiento rehabilitatorio, como los reportados por Zhang Hui Yong y cols. (56). En nuestra experiencia, los enfermos de Enfermedad de Parkinson, por ejemplo, suelen responder de cuatro maneras diferentes al tratamiento acupuntural. Unos, en el momento de aplicarles el tratamiento exhiben una mejoría casi inmediata de sus trastornos extrapiramidales; otros, apenas si mejoran de inmediato, pero poco a poco el efecto de los medicamentos va siendo más intenso y/o prolongado; en otros pacientes se dan los dos fenómenos que se acaban de describir simultáneamente y, por supuesto, existe un cuarto grupo en el que no se aprecia cambio alguno desde el punto de vista clínico. Algo similar ocurre en algunos pacientes portadores de síndromes coreiformes, en los que se atenúan los movimientos coreoatetósicos con la acupuntura. En algunas ocasiones hemos tenido la oportunidad de trabajar con pacientes generalmente hemipléjicos, en los que el fisiatra había declarado que ya no había nada más que hacer. Sin embargo, al emplear el tratamiento acupuntural, el paciente ha alcanzado una mejoría más o menos notable.

En algunos portadores de paraplejía traumática se ha observado una mejoría global desde las primeras aplicaciones, tanto en el tono muscular como en la sensibilidad y la motilidad, lo que ha propiciado vencer las diferentes etapas del proceso rehabilitatorio con un poco más de celeridad. En otras ocasiones hemos observado como en algunos pacientes durante el tratamiento convencional por fisioterapia, han mejorado muy poco, hasta estancarse y no progresar más, siendo dados de alta. Sin embargo, al cabo de algunas semanas o meses sin tratamiento, comienzan a mejorar sin que exista una clara explicación para ello. Otras veces hemos tratado un paciente con una secuela neurológica a las pocas horas o días del cuadro agudo, aún con el paciente en coma, y hemos podido comprobar que son ciertos los numerosos reportes, como los de Zhang Cun Shen y cols. (1994) (54), de mejorías sorprendentes. También hemos observado que es muy frecuente que, en la rehabilitación de las lesiones del sistema nervioso central a los diferentes niveles, el paciente evoluciona "en escalera". Si nos detenemos a observarlos no como un fenómeno caprichoso y desagradable sino como una condición necesaria para el desarrollo, parece como si el organismo incorporara una determinada cantidad de información con la que puede desarrollar un proceso de determinado nivel de complejidad, pero en el nivel de organización en que se encuentra no es posible más. Entonces se "estanca" durante un lapso de tiempo en el que va reordenando el nivel de sistematicidad en que se encuentra, hasta que puede pasar al nivel inmediato superior. En ese momento empieza a ascender el segundo escalón, ascenso que se detiene cuando se vuelven a saturar las posibilidades de ese otro nivel concreto y así sucesivamente hasta alcanzar el máximo posible en sus condiciones específicas.

Todo lo que hemos mencionado pudiéramos dejarlo en lo anecdótico y considerarlo simples coincidencias unidas de una manera hasta un poco caprichosa, es cierto. Así habíamos pensado y hasta con algo de misticismo recóndito hablábamos de las sorpresas a las que nos tenía acostumbrado la acupuntura. Y nos preguntamos: ¿no será que nos sorprende porque cerramos los ojos? ; ¿por qué no pueden ser signos o

chispazos bajo los cuales subyazga una regularidad?; ¿por qué los antiquísimos médicos del Asia alcanzaban éxitos sorprendentes con medios tan rudimentarios como el pinchazo, la cauterización o el calor y la fricción manual?

Otro conjunto de datos importantes para comprender esta vertiente fisiológica de nuestra concepción teórica, es el relacionado con la acupuntura. Con ella se pueden generar tres tipos de estímulos que convencionalmente denominaremos como altamente inespecíficos, inespecíficos y específicos. Los estímulos altamente inespecíficos serían aquellos que generan una respuesta del sistema nervioso sin que intervenga un mecanismo o una vía conocidos. Por ejemplo, cuando punturamos en el cuello cabelludo, exactamente en el lugar en que se localiza la proyección en la calota de la corteza motora primaria, esto es, cuando punzamos exactamente sobre la circunvolución prerolándica en un paciente hemipléjico y se activa el electromiograma del hemicuerpo afecto, se modifica la rheografía cerebral, la temperatura de la piel del lado paralizado aumenta y la actividad eléctrica cerebral se modifica, o cuando estimulamos la región del cráneo que lleva el nombre de “Zona del Tremor y la Corea” y se mejoran los trastornos extrapiramidales de un parkinsoniano o un hemioréico; o punzamos en sentido horizontal 1 ó 2 centímetros por encima del ápex de la oreja y de inmediato desaparece una sintomatología vertiginosa consecuencia de un foco irritativo temporal (S.P.Jiao, 1987)(25) .

Por estímulos inespecíficos entenderemos aquellos que son provocados por una acción, por una actividad al nivel de una metámera, pero sin llegar a alcanzar grado alguno de especificidad. Por ejemplo, una paciente de 22 años, con una abolición de la sensibilidad y la motilidad desde el hemiabdomen superior hacia abajo a consecuencia de una herida de bala a la altura del cuerpo vertebral de D-9. Al pinchar en el borde interno del pie, a la altura de la base del primer metatarsiano, flexionaba la pierna sobre el muslo y el muslo sobre la pelvis, como si fuera a dar un paso y casi inmediatamente después hacía unos ligeros movimientos con el otro miembro inferior, movimiento en el que predominaba la extensión, ocurriendo algo similar pero a la inversa cuando estimulábamos el otro pie. Sin embargo estaba completamente insensible desde la altura que antes mencionábamos. Luego comenzó a sudar profusamente desde la altura de las ingles hacia abajo, sudoración que mojaba las sábanas y hacía gotas que rodaban. Decidimos aplicar la técnica terapéutica conocida en la terminología tradicional asiática como “abrir la cintura” y “hacer ascender el Yin”, y la sudoración cesó. A las tres semanas ya tenía parestesias en los miembros inferiores, le molestó cuando le colocaron la sonda vesical y la sensibilidad del abdomen había mejorado.

Es evidente que la estimulación que desencadenó estos fenómenos no era ni podía ser táctil, térmica, dolorosa, etc.; no tenía vías por donde circular para llegar a ese nivel de especificidad. Sin embargo era capaz de desencadenar un arco reflejo medular polisegmentario, que poco a poco fue trascendiendo a niveles suprasedgmentarios hasta mejorar desde el punto de vista sensitivo. El pinchazo estaba desencadenando una forma de estimulación inespecífica en la que intervienen mecanismos polisinápticos. El tercer tipo de estímulo ya tiene un cierto grado de especificidad y es el que implican el dolor, el calor o la fricción, esto es, información dolorosa, térmica y táctil, que viajan tanto por las vías polisinápticas como por las vías especializadas.

La ejercitación pasiva y activa y el masaje occidental tienden a estimular las vías habituales que garantizan la función en el organismo mediante la reproducción del movimiento. Las corrientes diadinámicas, farádicas, etc., tienden a provocar la contracción de los músculos y grupos musculares con vistas a ejercitarlos, a hacerlos contraer. Con esto se propende tratar de reproducir la función perdida pero estimulando las vías habituales y el ordenamiento témporo-espacial que empleaba ese nivel de organización mientras conservaba su integridad. Al emplear la acupuntura, la moxibustión, etc., la información discurre por vías inespecíficas facilitando que se establezca una reorganización del nivel funcional a partir de las vías habituales que se

conservan, de estructuras inhabituales que el desarrollo filogenético había dejado en desuso por contar con otras más económicas y eficientes, y de un ordenamiento témporo-espacial de las estructuras esenciales y complementarias apropiado al nuevo nivel de sistematicidad alcanzado en el desarrollo de la función perdida. Al transcurrir por vías inespecíficas inhabituales, permite que la información alcance una mayor diversidad de estructuras, lo que propicia un ordenamiento sucesivo en niveles necesariamente mayores de complejidad y eficiencia. Todos estos mecanismos se multiplican en complejidad, en la medida en que asciende en sentido vertical y, tanto las estructuras específicas como las equivalentes del sector intercalado, se duplican, dando paso a complejas relaciones y distribución de funciones interhemisféricas, ipsilaterales y contralaterales.

Cuando se afecta uno de los eslabones de un subsistema funcional, bien porque se lesionan las vías adquiridas en el desarrollo ontogenético, bien porque se lesionan parte de las neuronas de una estructura funcional, o ambas, la función cesa o se afecta en mayor o mayor medida en dependencia de la extensión y severidad del daño. Si la afectación es sólo de vías puede esperarse una reestructuración más o menos aceptable. Si la lesión afecta áreas complementarias de la estructura funcional, también puede esperarse una recuperación aceptable, pero si se afecta una estructura esencial en el subsistema no debe esperarse una recuperación adecuada. Dicho sea esto no con el ánimo de ser concluyente ni de agotar las posibilidades, sino con el de subrayar que las capacidades de reorganización anátomo-funcional de una actividad ni son infinitas ni pueden abarcar todas las posibilidades que ha atravesado la evolución filogenética de la especie humana, pues muchas de ellas se han desarrollado lo suficiente como para haber cedido plasticidad a cambio de eficiencia. Por supuesto, a mayor tiempo de evolución del estado mórbido, menores posibilidades de recuperación, en tanto y en cuanto, los subsistemas en desuso se van integrando más y más a otros subsistemas funcionales, la información acumulada tiende a extinguirse y las "vías de reserva" tienden a saturarse con la información parásita y de otros subsistemas. Por estas razones puede que sea tan importante iniciar el tratamiento acupuntural de las lesiones del sistema nervioso lo más rápidamente posible, incluso estando el paciente aún en fase aguda y en coma.

En relación con las demencias, se han estudiado mejor las demencias primariamente degenerativas tipo Alzheimer y menos elaboradamente los de etiología vascular y postraumática. En 1990 (14) se concluyó el estudio de 14 demencias tipo Alzheimer (DTA) con un grado de deterioro leve o moderado. En todos los pacientes se produjo alguna mejoría. Los de menor deterioro lograron alcanzar niveles funcionales superiores a los de mayor deterioro. Los niveles funcionales alcanzados se mantuvieron durante los dos años que duró el seguimiento en la mayoría de los pacientes. Para mantener los niveles funcionales alcanzados, también en la mayoría de los pacientes fue necesario mantener alguna forma de estimulación de los puntos acupunturales con una frecuencia nunca mayor de una vez por semana al cabo de los seis meses de concluido el ensayo clínico, momento en que se interrumpió su control. Los cambios positivos se constataron desde el primer mes de iniciado el tratamiento. La mayoría de éstos se constataron en la memoria audioverbal inmediata e intermedia, en la atención, en el pensamiento, en la coordinación perceptivo-motora y en la fatigabilidad de los procesos relacionados con éstos. Los resultados se obtuvieron sin que se asociara ningún tipo de ejercitación o estimulación, lo que sugiere que la acupuntura fue capaz de movilizar las capacidades neuroplásticas potenciales en estos pacientes.

Los pacientes portadores de síndromes deficitarios postraumáticos han tenido una mejoría superior, tanto en las mismas variables estudiadas en las DTA como en la conducta general. En éstos, en dos pacientes desaparecieron todas las secuelas, incluso las anomalías en el trazado EEG. En el caso de las demencias de etiología vascular, los cambios han sido mucho menos intensos y persistentes que en los dos tipos de

pacientes mencionados con anterioridad. De manera similar, en los síndromes demenciales en general, los pacientes que no presentan síntomas productivos tales como alucinaciones, delirios, etc., evolucionan mejor que los que los presentan .

La perdurabilidad de los cambios hace pensar que probablemente no dependan de la mayor y mejor liberación de neurotransmisores y neuromoduladores, sino que éstos son una consecuencia de la modificación del metabolismo glial y neuronal, con la consiguiente modificación de las cualidades de la membrana y de una elevación de los tenores de factores neurotróficos y neuroprotectores desde el punto de vista bioquímico. Desde el punto de vista fisiológico, además de la mejoría susceptible de experimentarse en la circulación arteriolo-capilar del encéfalo, la evolución de los pacientes sugiere la posibilidad de que se haya reorganizado la actividad, propiciándose la interconexión de estructuras y grupos neuronales que no estaban convenientemente enlazados. El nuevo estado funcional, aunque es inferior al del sujeto normal sano, es superior al que produce la desorganización patológica espontáneamente .

Estos y otros antecedentes, algunos de ellos demostrados, otros en estudio, nos han estimulado a elaborar esta concepción teórica acerca de los efectos de la acupuntura sobre la patología lesional y degenerativa del SNC y, a partir de ésta, tratar de elaborar una explicación de carácter sistémico que nos ayude a comprender quizá un poco mejor, las cualidades y alcance de las técnicas terapéuticas propias de la MTA en otras afecciones tanto neurológicas como psiquiátricas.

En el momento actual, nuestra **concepción teórica** al respecto es la siguiente:

1) La acupuntura facilita el establecimiento de nuevas conexiones nerviosas y el restablecimiento de otras dañadas, mediante la estimulación de la síntesis de factores de crecimiento nervioso y de otras sustancias con efecto neuroprotector como los gangliósidos con lo que contribuye a:

- a) interconectar grupos neuronales total o parcialmente aislados estimulando el crecimiento de prolongaciones neurales
- b) suplir en alguna medida la despoblación neuronal el incremento del número de nuevos botones sinápticos
- c) desenmascarar sinapsis inactivas
- d) aprovechar mejor la capacidad instalada
- e) atenuar o frenar el daño neuronal secundario

2) Al estimular diferentes sectores y subsistemas funcionales, facilita la reestructuración de la actividad a partir de un nuevo ordenamiento témporo-espacial y propicia un nuevo estado funcional de las estructuras que originalmente participaban en la función.

3) Al interrelacionar grupos neuronales parcial o totalmente aislados por las lesiones y mejorar el metabolismo neuronal y glial de manera similar a otras estructuras y tejidos del organismo, facilita el aprovechamiento más adecuado de las potencialidades funcionales latentes en la recuperación del paciente.

4) Al estimular tanto sectores y subsistemas funcionales muy específicos como otros más inespecíficos, es capaz de facilitar que la información discurra también por vías inhabituales, lo que propicia la incorporación al nuevo estado funcional sistémico, de aquellas estructuras que integraban funciones similares en estadios inferiores de la evolución, y así puede contribuir a completar y facilitar también la autorreparación de las funciones dañadas.

5) Esta reorganización funcional se establece en un nivel inferior al del sujeto normal sano, pero superior al que provoca la desestructuración patológica.