

**FORMACIÓN O REEDUCACIÓN
DE LAS HABILIDADES
MOTRICES EN PACIENTES
INFANTILES CON LESIONES
MEDULARES.**

Lic. Armando Sentmanat Belisón
Centro Internacional de Restauración Neurológica
(CIREN) La Habana, Cuba.

Algunas Novedades en los últimos 10 años.

- **BLOQUEO DE INHIBIDORES DE REPARACIÓN MEDULAR.**
Diario Médico Nueva York. Prof. Marie T. Filbin. Hunter College New York University. January, 29/1999.
(Vía para bloquear la función inhibitoria de la proteína MAG[mielina asociada a la glucoproteína]).
- **PROMOCIÓN DE REGENERACIÓN AXONAL Y RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE LA MÉDULA ESPINAL LESIONADA, MEDIANTE TRASPLANTE DE GLÍA ENVOLVENTE DEL BULBO OLFATORIO EN RATAS ADULTAS CON SECCIÓN TOTAL.**
Proyecto de la Dra. Almudena Ramón Cueto. España.
- **EMPLEO DE LA 4-AMINOPIRIDINA EN LESIONES DE LA MÉDULA ESPINAL DE HUMANOS**
Dr. Ron Cohen. Rev. One Step, 1997. National Paralysis Foundation.
Dr. Israel Grijalva. CMN Especialidades Siglo XXI. IMSS, México, 2003.
("Mayor efectividad en lesiones incompletas").
- **PRUEBAS CLÍNICAS CON ALFA BLOQUEANTES.**
Hospital Vall d'Hebrón, Barcelona. Laboratorios Yamacuchi comercializa el producto OMNIC.
(Mejorar el vaciado de la vejiga).

Algunas Novedades en los últimos 10 años.

➤ **INYECCIÓN DE MACRÓFAGOS EN ZONA AFECTADA DE LA MÉDULA ESPINAL SECCIONADA EN RATAS ADULTAS.**

*Dra. M. Schwartz y col. Rev. Nature Medicine, 2003.
(Proporciona proceso natural de autocuración).*

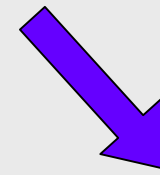
➤ **IMPLANTE DE “Chip” ELECTRÓNICO EN EL ABDOMEN DE UN PARAPLÉJICO.**

*Prof. Pierre Rabischong. Instituto Propara, Montpellier, Francia, 2003.
(Electroestimulación nerviosa muscular funcional. Resultado de 25 años de investigación y la culminación del proyecto europeo de cooperación “SUAM”[“levántate y anda]).*

PUNTOS EN COMÚN



MOTIVACIÓN



ACTIVIDAD FÍSICA

VI VÍAS ACTUALES DE INVESTIGACIÓN PARA LOGRAR TERAPIA CAPAZ DE REPARAR LA MÉDULA

I.- ACTIVAR EL CRECIMIENTO.

- Seccionar parte de la célula que se proyecta hacia el sistema nervioso periférico.
Objetivo: *Pasar de un estado de mínimo crecimiento a otra modalidad mucho más vigorosa.*
La sección puede activar ciertos genes que estimulen el crecimiento.
La clave: *“Encontrar esos interruptores genéticos”.*
(Dr. Clifford Wolf. Grupo científico del Massachusetts General Hospital, Boston, E.U.).
- Implante de tejido procedente de un SNC fetal en la médula espinal lesionada de ratas y gatos.
Objetivo: *Implantar tejido con neuronas y glía.*
La clave: *Aplicación del procedimiento en seres humanos. Se ha empleado en 7 personas con esta patología en los dos últimos años.*
Resultados: *¿ ? Aún sin publicar.*
(Dr. Paul Reier. Univ. de Florida, Gainesville, E.U.)
- Implante de rejilla elaborada con polímeros y siembra de células nerviosas inmaduras en médula espinal de ratas paralizadas.
(Dr. Charles Vacanti. Univ. Massachusetts, Worcester, E.U.)

VI VÍAS ACTUALES DE INVESTIGACIÓN PARA LOGRAR TERAPIA CAPAZ DE REPARAR LA MÉDULA

II.- CÉLULAS DE LA PIEL.

- Intentar que las neuronas dañadas crezcan más rápidamente y lleguen más lejos.
Objetivo: Trasplantar células de la piel llamadas fibroblastos, modificadas genéticamente para que expresen factores de crecimiento, Neurotrofina-3[NT-3] y el factor neurotrófico derivado del cerebro[BDNF].
(Dr. Fred Gage. Instituto Salk para las Ciencias Biotecnológicas, San Diego, E.U.).

III.- LOS FACTORES DEL S.N.C.

- Administración de un anticuerpo que llegue a los factores inhibidores de la neurita[NI-250]
Objetivo: Provocar crecimiento de fibras. Aplicado en ratas y monos.
(Dr. Martin Schwab. Univ. de Zúrich, Suiza.).

IV.- LA CICATRIZACIÓN QUE BLOQUEA EL CAMINO DE LAS NUEVAS VÍAS.

- *Objetivo: Microtrasplante en ratas, de neuronas adultas a través de viejo tejido cicatrizado con empleo de una aguja microscópica que sólo provoca daños mínimos.*
(Dr. Jerry Silver, Case Western Reserve University, Ohio, E.U.)

VI VÍAS ACTUALES DE INVESTIGACIÓN PARA LOGRAR TERAPIA CAPAZ DE REPARAR LA MÉDULA

V.- RECONSTRUIR LAS VIAS.

- **Trasplante de células gliales de ratas que conectan las terminaciones nerviosas del recubrimiento nasal con el cerebro y crean constantemente nuevas conexiones entre sí y con el S.N.C..**

Objetivo: Crear un puente perfecto.

(Grupo Raisman de Londres, U.K.).

- **Lesión de mayor magnitud y estimular la regeneración añadiendo factores de crecimiento.**
(Grupo Mary Bunge del Miami Project, E.U.)

“Ambos equipos esperan poder probar algún día esta técnica con seres humanos.

De momento, sus laboratorios, y algunos otros, ya han identificado las células humanas equivalentes, aunque nadie sabe con certeza si funcionarán como en las ratas.”

Aspiración: “Utilizar células madres.”

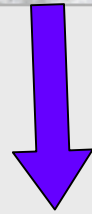
VI VÍAS ACTUALES DE INVESTIGACIÓN PARA LOGRAR TERAPIA CAPAZ DE REPARAR LA MÉDULA

VI.- TERAPIA FÍSICA INTENSIVA.

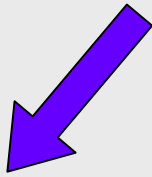
Objetivo: *Reforzar y afinar las conexiones recién formadas en el S.N.C. de personas con lesiones medulares.*

- **Ejercicios intensivos para recuperar parcialmente la sensibilidad, como si se hubieran creado nuevas conexiones entre las piernas y el cerebro.**
(Kleiman, Miami Project, E.U.).
- **3 horas diarias de ejercicios de rehabilitación, y una vez a la semana, entrenamiento para caminar sobre la estera de Gimnasio.**
(Fundación de Chirstopher Reeve, E.U.)
- **Sistema de Neurorrehabilitación Multifactorial Intensiva.**
15 años de experiencia en el tratamiento de lesionados medulares, aplicando 7 horas diarias de neurorrehabilitación como parte del Programa de Restauración Neurológica.
(Centro Internacional de Restauración Neurológica, La Habana, Cuba. 1988-2003)

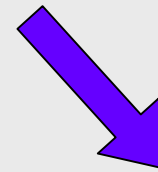
VI VÍAS ACTUALES DE INVESTIGACIÓN PARA LOGRAR TERAPIA CAPAZ DE REPARAR LA MÉDULA



PUNTOS EN COMÚN



**TRATAN DE SACAR PARTIDO
A AQUELLAS PARTES DEL S.N.
QUE TIENEN MÁS PLASTICIDAD.**



**LOS INVESTIGADORES COINCIDEN
EN QUE EL S.N.C. NECESITA AYUDA
PARA REGENERARSE.**

NEURORREHABILITACION MULTIFACTORIAL INTENSIVA

Sistema de rehabilitación para pacientes portadores de patologías neurológicas, donde se combinan de forma integral, sistematizada, intensiva y adecuadamente dosificadas, diferentes técnicas y procedimientos terapéuticos, para lograr la mayor recuperación del individuo en el menor plazo de tiempo posible.

BASES DE LA NEURORREHABILITACION

MULTIFACTORIAL INTENSIVA

***MECANISMOS DE LA
NEUROPLASTICIDAD***

BERGADO JA. y Col.

***PRINCIPIOS BASICOS
DE REHABILITACION***

MOORE JC.

***PRINCIPIOS DEL
ENTRENAMIENTO
DEPORTIVO***

I.S.C.F. - CUBA

***TRABAJO EN EQUIPO
COORDINADO***

C.I.R.E.N.

Neuroplasticidad

Concepto

Capacidad del Sistema Nervioso de cambiar sus relaciones funcionales y estructurales.

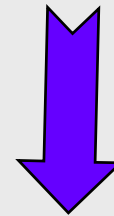


Las células
nerviosas

CAMBIAN

y sus relaciones

- funcionalmente
- morfológicamente



durante toda la vida

MECANISMOS DE NEUROPLASTICIDAD

Por crecimiento

**Regeneración axonal
Colateralización (sprouting)
Sinaptogénesis reactiva
Neurogénesis**

Funcional

**Plasticidad sináptica
Sinapsis silentes**

Neuroplasticidad

Terapia conductual

Ejercicio Físico

- ↑ Expresión de neurofinas
- ↑ Neurogénesis
- ↑ Potenciación sináptica
- ↑ Capacidad de Aprendizaje

**Ambiente
promotor de
Neuroplasticidad**

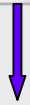


Entrenamiento de habilidades específicas

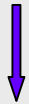
- Adquisición de habilidades motoras
- Memoria
- Recuperación de funciones

Programa de Rehabilitación Multifactorial Intensiva

Programa General de Rehabilitación Multifactorial Intensiva para pacientes lesionados medulares.



**PROGRAMA
PARA PACIENTES
PARAPLÉJICOS
CON LESIÓN
INCOMPLETA**



**PROGRAMA
PARA PACIENTES
PARAPLÉJICOS
CON LESIÓN
COMPLETA**



**PROGRAMA
PARA PACIENTES
CUADRIPLÉJICOS
CON LESIÓN
INCOMPLETA**



**PROGRAMA
PARA PACIENTES
CUADRIPLÉJICOS
CON LESIÓN
COMPLETA**

ETAPAS PARA LA FORMACIÓN DE HABILIDADES MOTRICES

1RA. ETAPA: DOMINIO INICIAL DE LOS FUNDAMENTOS GENERALES DEL EJERCICIO.

- Participación de músculos ajenos.
- Irradiación de la excitación.
- Gran gasto energético.
- Marcadas imperfecciones.

2DA. ETAPA: DIFERENCIACIÓN Y APROPIACIÓN DE LAS PARTES DEL EJERCICIO E INTEGRACIÓN PROGRESIVA.

- Período analítico.
- Período asociativo.
- Período sintético.

3RA. ETAPA: CONSOLIDACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN DE LA HABILIDAD MOTRIZ.

- Ejercitación.
- Profundización.

CLASIFICACIÓN DE LAS HABILIDADES MOTRICES

SEGÚN SU FUNCIÓN:

➤ HABILIDADES MOTRICES BÁSICAS

- ❖ Autolocomotrices.
- ❖ Utilitarias.

➤ HABILIDADES DEPORTIVAS

SEGÚN SU FORMACIÓN:

➤ HABILIDADES PRINCIPALES (FIN).

➤ HABILIDADES SECUNDARIAS (DIRECTAS).

➤ HABILIDADES ANTECEDENTES (INDIRECTAS).

REFLEXIÓN

“En el Siglo XXI es posible que los humanos lesionados medulares también puedan romper las cadenas biológicas que hasta el momento los han esclavizado a sus sillas de rueda. Es posible que algún día también ellos puedan volver a caminar. Es responsabilidad de la ciencia y de los científicos de todo el mundo continuar trabajando para encontrar nuevas terapias. Es responsabilidad de los especialistas en rehabilitación preparar a los pacientes para cuando llegue ese momento.”

| CIREN | cuba



armando
sentmanat
belisón | de
vuelta
a la
vida

*sistema de neurorehabilitación
multifactorial intensiva*

Comercialización en Cuba: Restauración Neurológica S.A. E.Mail: silva@neuro.ciren.cu

Comercialización en España: Sangova, S.A. E.Mail: imexst@telefonica.net