

# REVISTA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN

---

AÑO 5 - Nº 5, OCTUBRE 2006

---

LA INSTITUCION  
UNIVERSITARIA

**ECR**

ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACION  
RESOLUCION 5090 MINEDUCACION

# Contenido

## REVISTA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN

ISSN 1692-1879

Año 5 N° 5 - Octubre de 2006

### Consejo Editorial

GUSTAVO MALAGÓN LONDOÑO, MD  
BEATRIZ SUÁREZ DE SARMIENTO – Ed. MSN  
MARÍA DEL PILAR SANCHEZ – Psic., MP

MARÍA SANTACRUZ – T.O. Esp.  
GLORIA MARITZA CÉSPEDES - Pl. Mg.  
GLORIA LUNA - Pl. Esp.

### Comité Editorial

ALFREDO ARDILA, PhD  
FERNANDO CÁRDENAS, PhD  
JUAN MIGUEL ESTRADA GRUEN, MD  
OLGA LUCÍA ESTRADA, MD  
JOSE POSADA VILLA, MD  
JORGE ARMANDO MUTIS LEAL, Abogado

Las opiniones y el contenido de los artículos  
son responsabilidad de cada autor

### Preprensa e Impresión:

Fundación Cultural Iberoamericana de Artes Gráficas  
JAVEGRAF

<b>Editorial</b>	<b>2</b>
<b>Para un mañana sin barreras 1er. Congreso Internacional de Rehabilitación Integral</b> BEATRIZ SUÁREZ DE SARMIENTO	<b>5</b>
<b>Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: resultados preliminares del Estudio Nacional de Salud Mental, Colombia 2003</b> JOSÉ POSADA VILLA	<b>21</b>
<b>Modelo de Rehabilitación Integral</b> MERCEDES DEL PILAR VALERO PÉREZ	<b>34</b>
<b>Rehabilitación integral de la enfermedad cerebrovascular</b> ALBERTO JIMÉNEZ JULIAO	<b>43</b>
<b>Trauma del nervio periférico en pacientes de medicina física y rehabilitación del Hospital Militar Central 2004-2005</b> GUIDO MASSAZA	<b>79</b>
<b>Prescripción del ejercicio físico en niños y adolescentes</b> JORGE CORREA BAUTISTA	<b>91</b>
<b>Terapia acuática en neurorrehabilitación</b> FABIOLA MOSCOSO ALVARADO	<b>101</b>

## Editorial

### Hacia la universidad que todos deseamos

**L**a Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación, pujante desde sus inicios hace 54 años, se ha caracterizado a través del tiempo por el alto nivel de calidad en todos los aspectos, no sólo académicos, sino humanos y sociales.

Los derroteros que le señalaron los fundadores y preservan los directivos la han distinguido en el país y en el exterior como una institución sólida y confiable por sus productos, ni más ni menos que los profesionales del área de la rehabilitación que con eficiencia, ética, conocimientos y actitudes se dedican a la labor asistencial, ya en los hospitales, bien en las actividades docentes, como en la práctica privada.

Las tres carreras tradicionales de Fisioterapia, Terapia ocupacional y Fonoaudiología, ampliamente conocidas, han preparado y graduado varios centenares de profesionales, dedicados a la docencia, a la investigación y al servicio en el campo de la salud. Ellos viven orgullosos de la institución que los formó, al igual que ésta se ufana de cada uno de sus egresados por lo que representan como depositarios de sólidos conocimientos y poseedores de un profesionalismo sin tacha.

La mayor riqueza de la institución la constituyen su comunidad universitaria y sus egresados; muchos de éstos integran la planta docente ampliamente reconocida y respetada en el medio académico.

Actualmente la institución se enfrenta al gran reto de crecer y rebosar los límites de las disciplinas de formación que la han ocupado hasta ahora. Los importantes programas de especialización para rehabilitación de mano y miembro superior, para equilibrio metabólico y soporte nutricional, para cuidado respiratorio y audiológica, entre otros, impulsan exitosamente el prestigio junto con los numerosos diplomados y actividades diferentes de educación continua que se llevan a cabo en el transcurso de cada año.

Pero no es suficiente lo alcanzado hasta ahora. En el cometido de proseguir en avanzada, con el fortalecimiento de la investigación y la reingeniería de toda la estructura funcional, la escuela se prepara para dar el paso a universidad, como la culminación de su objetivo de representar no solamente la institución modelo en Rehabilitación Integral de las personas en situación de discapacidad, sino de proyectarse a áreas del desarrollo físi-

co, de las humanidades, de los soportes fundamentales para el cumplimiento de los propósitos del sistema de seguridad social en salud.

Con nuevas facultades de pregrado, atractivas especializaciones, desarrollo de programas para formación tecnológica se caminará con paso firme hacia los campos del saber que respondan fielmente a las metas trazadas.

Los diferentes estudios de factibilidad adelantados, los varios talleres realizados con docentes y expertos foráneos, las consultas diversas a pares académicos y a las propias autoridades de la educación nacional, comprueban que transitamos por el camino adecuado, pues dentro de los términos de elemental prudencia no es permisible generar gratuitas expectativas que afectarían la seriedad bien ganada de la entidad caracterizada siempre por su equilibrada sensatez.

Dentro del proceso preparatorio se han avizorado dificultades y obstáculos diversos que podrán allanarse con la férrea voluntad de todos los actores comprometidos en este avance necesario y justo.

La verdad es que vamos con la mira y la voluntad de alcanzar la universidad que todos deseamos...

GUSTAVO MALAGÓN-LONDOÑO,  
Rector

“Para un mañana sin barreras”  
 Primer Congreso Internacional de  
 Rehabilitación Integral  
 Bogotá, D.C., Colombia.  
 27, 28 y 29 de julio de 2006

*Beatriz Suárez de Sarmiento\**

En la última semana de julio de 2006, la Institución Universitaria Fundación Escuela Colombiana de Rehabilitación, la Universidad Militar Nueva Granada, el Hospital Militar Central, la Dirección General de Sanidad Militar, la Clínica Universitaria Teletón y la Dirección de Sanidad de la Policía Nacional hicieron posible la realización del Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral en la ciudad de Bogotá, Colombia, Suramérica.

El objetivo del congreso, como lo rezaba su eslogan fue: “para un mañana sin barreras.”, es decir, buscaba plantear soluciones a una problemática, cada vez más creciente en nuestro país como es la discapacidad, ocasionada por múltiples causas. Éstas fueron brillantemente analizadas por expositores colombianos y extranjeros; pero el congreso iba más allá, buscaba plantear soluciones para eliminar las barreras que impiden una rehabilitación integral de las personas en condición de discapacidad.

Las ponencias se iniciaron con la presentación de datos estadísticos sobre discapacidad, continuaron analizando los modelos de rehabilitación integral, abordaron temas específicos de rehabilitación tales como la rehabilitación en trauma, la rehabili-

tación cardiopulmonar, la rehabilitación sensorial, la rehabilitación neurológica, la rehabilitación y el deporte y la rehabilitación y la salud mental. Igualmente se revisaron los temas de seguridad social en discapacidad y el tema de rehabilitación profesional, orientación, capacitación y empleo.

### Datos sobre discapacidad en Colombia

Como lo informó la Dra. Clara Inés González, de la Dirección de Censos y Demografía del Departamento Nacional de Estadística (DANE), para establecer un índice aproximado de la discapacidad en Colombia se tomaron 3 fuentes:

- Censo de Población de 1993.
- Censo de Población de 2005 y
- Registro de alteraciones, limitaciones y restricciones según la Clasificación Internacional de la Funcionalidad, la Discapacidad y la Salud (CIF) 2006.

En la primera fuente el Censo de Población de 1993, el concepto para clasificar la discapacidad fue la *deficiencia severa*; encontrándose que 593.618 (1,85%) personas tenían *deficiencia severa*.

\* Enfermera, Magíster en Enfermería Clínica: Salud Mental y Psiquiatría. Profesora Facultad de Enfermería, Universidad de la Sabana. Jefe Departamento de Investigación Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación. bsuarez@ecr.edu.co

En el censo de población de 2005, segunda fuente, basados en la CIF se encontró una prevalencia de discapacidad de 6,4% de la población total, 6,6% género masculino y 6,2% género femenino.

De la población total discapacitada el 71,2% tenían una limitación, el 14,5% dos limitaciones, el 5,7% tres limitaciones y el 8,7% cuatro o más limitaciones. La mayor limitación de estas personas era visual, 43,2%; la limitación al moverse o caminar, 29,0%, la auditiva 17,3%, y 9,4% tenían limitaciones en cuanto a funcionalidad y autonomía.

En el registro de alteraciones, limitaciones y restricciones correspondientes al año 2006 y según la clasificación de la CIF, el mayor porcentaje (51,2%) corresponde a deficiencias motoras, seguida de deficiencias en el sistema nervioso 46,1%; de alteraciones en el sistema visual con el 41,4%, en el sistema cardiorrespiratorio e inmune, 27,9% en la voz y el habla, 22,7% y limitaciones en alimentarse, asearse y vestirse por sí mismos 11,2%.

En cuanto a las barreras físicas, las personas discapacitadas reportan que los principales obstáculos se encuentran en la vía pública, 49%, en la vivienda el 46%, el 36% en el transporte, el 22% en los parques y el 12% en los centros educativos.

Del total de las personas discapacitadas el 41% requiere de ayuda permanente, y está entre los 60 años o más. En cuanto al origen de su discapacidad el 34% es desconocido, el 27% es por enfermedad, el 13% por accidente, el 9% es causado por alteración genética, el 5% por problemas en el embarazo, el 2,5% por el problema de violencia y el 1% por el conflicto armado.

De estas personas sólo el 60% tiene alguna afiliación a salud. En relación al tratamiento el 50% recibe fármacos; el 27% fisioterapia; medicina física y rehabilitación el 17%; optometría el 17%; fonoaudiología el 12% y psicología el 11%; ocupando el trabajo social el de menor porcentaje 3%.

Tratándose del nivel educativo, el 35% es analfabeto, el 30% tiene un nivel de primaria incompleta, primaria completa y secundaria completa el 15%.

El 41% de las personas discapacitadas pertenecían al estrato 1, el 36% al estrato 2 y el 15% al estrato 3; el 60% no recibe asistencia terapéutica por falta de dinero, la mayoría de estas personas o están trabajando en la casa 32% o están incapacitados permanentemente para trabajar 23,5%<sup>1</sup>.

### Rehabilitación integral

Teniendo en cuenta el panorama anterior y la urgente necesidad de rehabilitación, la Dra. Olga Lucía Estrada, médica, fisiatra y jefe del Departamento de Rehabilitación de la Clínica Universitaria Teletón expuso una metodología para lograr una adecuada rehabilitación: la integralidad. La Dra. Estrada planteó que la integralidad debe enfocarse en el paciente como un todo contemplando los aspectos biológicos, psicológicos y sociales por lo que deben incluirse en la rehabilitación el autocuidado, la función motora, la cognición, las relaciones sociales, las laborales, el funcionamiento emocional, y la comunicación.

Para llevar a cabo exitosamente la rehabilitación integral, la Dra. Estrada resalta, la exigencia de vincular diferentes profesionales de la salud en un equipo compuesto por médicos, enfermeras, fisioterapeutas, psicólogos, terapeutas ocupacionales, nutricionistas, fonoaudiólogos y trabajadores sociales, los cuales desde su disciplina aportan a la rehabilitación biopsicosocial de las personas discapacitadas.

La evidencia científica ha probado que la aplicación de un programa de rehabilitación integral multidisciplinario, intenso y de inicio temprano mejora el pronóstico.

El coronel Raúl Marín, médico fisiatra del Walter Reed Army Medical Center, USA planteó

<sup>1</sup> Fuente: Departamento Nacional de Estadística (DANE) 2006.

los principios para el desarrollo de los programas de rehabilitación integral donde además de los aspectos contemplados por la Dra. Estrada incluyó los factores administrativos a tener en cuenta en la implementación del programa. Éstos son:

- Identificar las fuentes de respaldo como los legisladores, los jefes de gobierno, los líderes en la institución y las empresas privadas y comerciales.
- Identificar sistemas de relaciones públicas con la prensa, la legislatura y agencias de gobierno a quienes se informa los éxitos del programa, las colaboraciones y productividad del mismo.
- Procurar el recurso administrativo: personal, infraestructura y fondos del programa.
- Crear y administrar un sistema de seguimiento estadístico.

El coronel Marín también incluyó dentro de los principios, la rehabilitación basada en la comunidad, programa de la Organización Mundial de la Salud que pretende la multiplicación de recursos y la participación y liderazgo de la comunidad, a través de la aceptación de las personas discapacitadas, la educación y la reintegración. Además este programa contempla la educación vocacional, los expertos en rehabilitación mediante educación y la red de voluntarios.

Pilar Valero, fisioterapeuta, profesora de la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación y quien también se desempeña como profesional en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Militar Central se refirió a los distintos modelos de rehabilitación integral. La ponencia preparada por ella sobre este tema hace parte de esta publicación.

### Rehabilitación en las fuerzas militares

La coronel María del Socorro Valderrama, médica, fisiatra, quien actualmente ocupa el cargo de

jefe del Área de Rehabilitación y Discapacidad de la Dirección General de Sanidad Militar del Ministerio de Defensa Nacional, se refirió a la rehabilitación y discapacidad, partiendo del organigrama y organización que tienen las fuerzas militares y la Policía Nacional para la atención en salud de sus miembros.

La coronel Valderrama presentó algunas estadísticas que ilustran la situación actual de discapacidad de los miembros de las fuerzas militares y la situación de riesgo laboral a la que están expuestos; hasta el 29 de abril de 2006, este año habían sido asesinados 43 miembros de las fuerzas militares y heridos 148. Cada 12 horas una persona es víctima, en Colombia, de una mina antipersonal. El 41% de las víctimas son militares y el 39% son civiles. De los civiles el 50% corresponde a niños ó niñas. El 89% son jóvenes y adultos en edad productiva<sup>2</sup>.

La misión del Área de Rehabilitación es mejorar la calidad de vida de los usuarios, procurando la atención adecuada y oportuna, mediante el diseño, ejecución y evaluación de programas dirigidos a población con discapacidad, principalmente los heridos en combate para lograr una real integración a la sociedad en forma activa.

Actualmente la Dirección de Sanidad Militar está brindando atención médica y de rehabilitación funcional. Se realiza la junta medicolaboral, se califican las lesiones, y se indemniza o se pensiona según el caso, pero no se cuenta con un proceso que logre efectivamente la *integración sociolaboral* de los militares con discapacidad ni se da seguimiento a esta población.

Entre los programas que está adelantando el área de Rehabilitación Integral de Sanidad Militar está el de Amputados, el cual hace un seguimiento muy estricto de cada persona. A través del programa United For Colombia-Otto Bock, se están financiando las prótesis de más alto desarrollo tecnoló-

2. Fuente: Jefatura de Operaciones Ejército Nacional, 2006.

gico para el personal militar que haya perdido cualquiera de sus extremidades. En la actualidad hay 6 soldados en este programa.

Un proyecto para la rehabilitación profesional de las fuerzas militares es el de contar con unidades de rehabilitación integral de sanidad (URIS) que tendrían como centro principal Bogotá, y centros satélites en Cartagena, Cali, Bucaramanga y Villavicencio.

Otro de los proyectos de esta unidad es la capacitación para los profesionales de enfermería, terapia física, terapia ocupacional, psicología, medicina, fisiatría y técnicos en órtesis y prótesis en manejo de amputados, rehabilitación vocacional y terapia física recreativa. Esta capacitación se llevará a cabo en coordinación con el Comando Sur.

Las estrategias para los recursos en rehabilitación, que actualmente está implementando la Policía Nacional, fueron expuestos por Raquel Rojas, fisioterapeuta, coordinadora del Programa Nacional de Rehabilitación del Subsistema de Salud de la Policía Nacional (SSPN)

Dichas estrategias parten de la necesidad de mejorar la calidad de vida de los usuarios con deficiencia y/o en condición de discapacidad. Ellas están diseñadas para que la utilización de recursos en habilitación/rehabilitación garantice la atención integral, el desarrollo familiar, ocupacional y social de los usuarios. Éstas son:

- Desarrollar un registro sistemático actualizado de los usuarios y beneficiarios con discapacidad del SSPN.
- Establecer mecanismos para la Clasificación Internacional de Deficiencia, Discapacidad y Minusvalía (DDM) de las personas con discapacidad del SSPN.
- Definir un proceso de rehabilitación integral para ser aplicado en todos los niveles de atención en el ámbito nacional.

- Desarrollar e implementar mecanismos de atención a pacientes con discapacidades del SSPN.
- Fortalecer el apoyo tecnológico, oportuno y adecuado a los usuarios con discapacidad del SSPN para lograr una mayor independencia funcional.
- Establecer los recursos de tipo humano, tecnológico y de infraestructura existentes en la red propia y contratada para la atención en rehabilitación.
- Involucrar la perspectiva de rehabilitación en el desarrollo de modelos integrales de atención dentro del SSPN.

Esta exposición concluyó haciendo énfasis en que no es medible el costo social de una inadecuada atención y que el suministro de elementos de alta calidad y desarrollo tecnológico que mejoren la calidad de vida de las personas en situación de discapacidad es una inversión y no un gasto.

El Congreso, también abordó temas específicos en rehabilitación tales como la rehabilitación integral en trauma, la rehabilitación cardiopulmonar, la rehabilitación sensorial, la rehabilitación y el deporte, la rehabilitación neurológica y la rehabilitación y la salud mental.

### Rehabilitación integral en trauma

El doctor Gustavo Malagón-Londoño, médico, ortopedista y actual rector de la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación, partiendo de las definiciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la del Ministerio de Protección Social de Colombia, de la del Grupo Latinoamericano de Rehabilitación Profesional (GLARP) y de algunos autores como Walls, Brandt y Shalock considera que la rehabilitación integral en trauma debe habilitar al individuo traumatizado para que reinicie en el menor tiempo posible su actividad normal, no debe dejar perder en el discapacitado la esperanza de vivir y el an-

helo de ser útil, debe fomentar en la familia el ambiente positivo y buscar en ella un soporte adecuado, activo y optimista.

En trauma, señala el Dr. Malagón, las acciones de rehabilitación deben iniciarse en el momento mismo de la ocurrencia, es fundamental el criterio para establecer orden de prioridades y quien aborda la atención debe asumir que puede identificar la situación de gravedad.

Se debe diferenciar el trauma simple, que consiste en atrición de tejidos superficiales sin compromiso funcional; trauma medio, el cual afecta planos profundos sin compromiso funcional; trauma grave que comprende atrición tisular con compromiso funcional y alteración de homeostasis; trauma complejo lesión de tejidos superficiales o profundos con alteración notable del estado general; trauma compuesto, consiste en alteración simultánea de varios segmentos y trauma crítico en el cual hay notable alteración funcional más inminente riesgo de muerte.

Para concluir esta ponencia el Dr. Malagón recalcó, una vez más, que

“la rehabilitación integral en trauma a través de procesos terapéuticos, educativos, formativos y sociales da la oportunidad a la persona con discapacidad de desarrollar la máxima funcionalidad e independencia posibles para mejorar su calidad de vida y la integración a su medio familiar, social y ocupacional”<sup>3</sup>.

Teniendo en cuenta que en el Centro Médico Walter Reed la causa más común del trauma y por la cual llegan los soldados heridos, es la explosión por minas antipersona, el coronel Marín expuso el Modelo de Rehabilitación del Amputado que se lleva a cabo en este centro; explicó cómo se aborda el paciente con pérdida de la extremidad inferior y cómo la misión del equipo es regresar al paciente al más alto nivel funcional posible, los pacientes reciben su prótesis inicial en un término

de dos días luego del visto bueno del fisiatra para el entalle. El entalle se mantiene con no más de 10 capas durante el transcurso del proceso. Generalmente el paciente permanece 18 meses en el Walter Reed.

El material utilizado en la fabricación de los *sockets* es el Thermolyn Stiff hasta que el paciente esté listo para correr o el tamaño del muñón se haya estabilizado, entonces se usa *socket* de fibra de carbono. El Thermolyn es un material termoplástico muy resistente, duradero, transparente y fácil de ajustar. El coronel Marín comenta que su uso ahorra muchísimo tiempo.

El teniente coronel José Fonseca, fisioterapeuta, vinculado a la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y de la Escuela de Medicina Aeroespacial USAF de San Antonio, Texas, USA explicó el perfil epidemiológico de la discapacidad secundaria a lesiones por explosión, siguiendo el Modelo de Nagi. Una de las limitaciones asociadas a las heridas por explosión que resultan en discapacidad son aquellas que afectan la movilidad y locomoción.

El modelo epidemiológico en lesiones por explosión se aplica a un individuo militar, adulto joven con necesidades a largo plazo y grandes expectativas, quien está sometido a un alto riesgo ocupacional, porque por necesidad debe estar en operaciones tácticas o de apoyo que conllevan exposiciones a agentes, actividades y ambientes peligrosos. El agente es la energía mecánica, termal y/o química, la cual es liberada o transmitida por explosión, colisión, caída o fuego; el otro agente puede ser biológico o químico por infección o contaminación; el vehículo del agente son las armas, equipos y dispositivos.

3. Ministerio de Protección Social: Lincamientos de Política Habilitación y Rehabilitación 2004.

La utilidad de la epidemiología en estos casos está dada por el cuidado que se de a los heridos, permite monitorear y mejorar su bienestar y su salud, evaluar objetivamente los programas y progreso y recopilar información basada en la cual se diseñan las medidas preventivas y los servicios comprensivos.

### Rehabilitación cardiopulmonar

El tema de la rehabilitación cardiopulmonar estuvo a cargo de los doctores James H. Henderson II y Alejandro Casas.

El coronel James H. Henderson II, médico neumólogo, perteneciente a la Escuela de Medicina Aeroespacial de la Fuerza Aérea de Estados Unidos, disertó sobre las realidades y rehabilitación del trauma pulmonar. Después de presentar algunas estadísticas sobre el trauma torácico en combate, relacionadas con mecanismos de la herida, la localización de ellas y las muertes, se refirió a la contusión pulmonar, a los principios de cuidado ventilatorio y al transporte de víctimas con trauma torácico.

Hizo especial énfasis en la rehabilitación pulmonar la cual definió con las palabras de Nici Linda *et al.*, publicadas en *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 173: 1390-1413 como:

“una intervención basada en la evidencia científica, multidisciplinaria y comprensiva. Está hecha para pacientes con enfermedades respiratorias crónicas quienes están sintomáticos y a veces han disminuido actividades del diario vivir. Es integrada al tratamiento individualizado del paciente. La rehabilitación está diseñada para reducir síntomas, optimizar funcionalidad, aumentar participación y reducir costos de cuidado de salud al estabilizar o revertir manifestaciones sistémicas de una enfermedad”.

Las metas, son entonces, puntualizó el doctor Henderson II, ayudar a los pacientes a mejorar la calidad de vida dentro de las limitaciones

fisiológicas de su enfermedad, disminuir la disnea y reducir costos. Para la rehabilitación pulmonar de los pacientes es necesaria la educación para un reentrenamiento respiratorio, para la higiene bronquial, para su nutrición y para la autoevaluación y manejo de síntomas. Asimismo se requiere que conozca la anatomía, fisiología y patofisiología pulmonar, el mecanismo de acción de los medicamentos y las pruebas de función pulmonar.

El doctor Alejandro Casas, subdirector de la Fundación Neumológica de Colombia, se refirió a las pruebas de campo en rehabilitación cardiopulmonar y a la experiencia que en rehabilitación pulmonar ha tenido la fundación.

### Rehabilitación sensorial

Las ponencias sobre rehabilitación sensorial se iniciaron con la presentación de Claudia Alejandra Valdés, terapeuta ocupacional y rehabilitadora visual, quien se desempeña en el Instituto Nacional de Ciegos, (INCI).

La Sra. Valdés describió las actividades que ha venido desarrollando el INCI en los últimos años entre las que se destacan la capacitación en rehabilitación visual a equipos de profesionales de salud; la capacitación a docentes para detectar las alteraciones de agudeza visual en los escolares de Colombia, y a partir de 2005, la capacitación dirigida a personas que lideran procesos dentro de la comunidad, padres de familia y miembros de asociaciones en beneficio de poblaciones vulnerables. Otra actividad que se realiza es la promoción del servicio de rehabilitación integral con optómetras y oftalmólogos buscando que dichos profesionales realicen una atención y remisión adecuadas de la población con limitación visual.

También se refirió a los desarrollos tecnológicos que se emplean en la rehabilitación visual tales como: Víctor reader, circuito cerrado de televisión, línea Braille, agenda Braille, calculadora, Trekker y ayuda GPS para caminar.

La rehabilitación en sordera tratada con implante coclear fue expuesta por Constanza Acevedo, fonoaudióloga y profesora de la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación. Partió de explicar el papel de la audición en el desarrollo normal del niño y de la jerarquía del procesamiento auditivo para llegar a analizar el significado de la pérdida auditiva desde diferentes visiones.

Explicó cómo el manejo de las pérdidas auditivas, hoy en día, ha progresado notablemente. Los mayores progresos se ven en la identificación temprana, diagnóstico temprano, uso de implantes cocleares multicanales, audífonos digitales de alta fidelidad, sistemas de comunicación inalámbrica, micrófonos direccionales y estrategias objetivas de adaptación. Para ser totalmente efectivo, el manejo sensorial debe integrarse a un programa comprensivo en que las complejidades del problema se reconozcan y se manejen.

Para que la rehabilitación auditiva, tras un implante coclear, tenga éxito se requiere un trabajo interdisciplinario coordinado entre fonoaudiólogo, especialista en audiología, maestros y familia que permita el desarrollo auditivo, fonético y del lenguaje en sus aspectos: receptivo preverbal y verbal y el lenguaje expresivo espontáneo. Concluyó su exposición afirmando que la audición y el lenguaje son inseparables así como también son inseparables el fonoaudiólogo y el audiólogo.

El doctor Carlos Rodríguez, médico adscrito a Medicina Física y Rehabilitación, Dolor y Cuidado Paliativo del Instituto Nacional de Cancerología trató el tema rehabilitación y dolor crónico. En su exposición, inicialmente hizo reflexiones sobre la definición y la fisiopatología del dolor. Después se refirió a la epidemiología del dolor crónico y a la evaluación multidimensional del mismo e hizo un amplio análisis del manejo farmacológico en el dolor. Se refirió especialmente al manejo del dolor para osteoartritis, dolor neuropático y dolor lumbar.

Los objetivos del tratamiento del dolor, planteó el doctor Rodríguez, son minimizarlo, maximizar

la capacidad funcional, ayudar al paciente a reconocer su poder sobre la experiencia dolorosa y contribuir al mantenimiento o mejoramiento de la calidad de vida. Los cuidados con el paciente con dolor crónico deben estar centrados en crear confianza, establecer sentido de propiedad, involucrar a la familia y al equipo de salud y utilizar una técnica multimodal.

La terapia analgésica multimodal puede ser farmacoterapia, técnicas anestésicas, técnicas neuroquirúrgicas, técnicas psicológicas, técnicas de rehabilitación y técnicas de neuroestimulación. Un programa integral de rehabilitación para el manejo del dolor crónico debe incluir soporte psicológico y/o psiquiátrico, técnicas cognitivas, técnicas de relajación y distracción, imaginería, musicoterapia, yoga y meditación, actividades reductoras de ansiedad, apoyo socioeconómico y programas de atención domiciliaria.

El doctor Rodríguez finalizó su intervención concluyendo que el manejo del dolor crónico debe contemplar los siguientes aspectos: definición del diagnóstico y la fisiopatología, manejo multidisciplinario, desarrollo de programas de educación y escuelas de enfermos con dolor crónico, soporte emocional, social y laboral y el establecimiento de un balance entre las limitaciones e intervenciones.

El otro aspecto tratado dentro de la rehabilitación sensorial fue el del proceso normal de envejecimiento del sistema vestibular que fue presentado por la profesora Stella Parra, de la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación y Fisioterapeuta que se desempeña en la Clínica Rivas, ella inició la presentación de esta ponencia, partiendo de la descripción que hace Michel Lacour, en la revista *Vértigo News* 2005, quien afirma que el proceso fisiológico de envejecimiento incrementa la incidencia de inestabilidad y caídas. El deterioro ocurre en todos los órganos y sistemas del cuerpo, el envejecimiento del laberinto genera alteraciones en la estabilidad corporal y en la orientación espacial (sistema vestibular visión, oído, propiocepción musculoesquelética y sensibilidad táctil).

El mantenimiento de la estabilidad postural es un proceso complejo donde interactúan:

- Combinación de información orientadora desde la visión, percepción del sistema vestibular y la sensación propioceptiva del contacto con la superficie de soporte.
- Reacciones motoras coordinadas de los músculos de las extremidades inferiores y tronco,
- Habilidad del cerebro para integrar el proceso sensorial y motor y para adaptar y modificar estos procesos en respuesta a los cambios del medio ambiente.

La profesora Parra, después de presentar algunas estadísticas que informan sobre la realidad de esta condición, tales como que la mayoría de las caídas en los adultos son causa de muerte (Murphy, 2001), concluyó su exposición señalando que los adultos pueden modificar este riesgo con el apoyo de los profesionales de la salud: mejorando los mecanismos de compensación de las reacciones de equilibrio, incrementando la fuerza muscular en miembros inferiores; revisando el uso estricto de medicamentos (tranquilizantes, pastillas para dormir, ansiolíticos); incrementando la actividad física en las enfermedades crónicas; propiciando el control oftalmológico, y el cuidado nutricional.

Asimismo reduciendo los agentes de riesgo de caídas, evitando usar tapetes y escalones, usando barras para la ducha y el sanitario; manejando superficies inestables, utilizando dos barandas en las escaleras, buena iluminación en casa y otras de acuerdo a necesidades específicas. Finalmente esta ponencia puntualizó: "el arte de envejecer es la adaptación".

### Rehabilitación neurológica

Los aspectos más sobresalientes sobre la rehabilitación neurológica fueron abordados por los doctores Guido Massaza y Alberto Jiménez.

El doctor Guido Massaza, médico, especialista en Medicina Física y Rehabilitación, profesor auxi-

liar del posgrado de Medicina Física y Rehabilitación de la Universidad Militar Nueva Granada, presentó su experiencia de seis años en lesiones medulares en el Hospital Militar Central, comprendidos entre octubre de 1999 y diciembre de 2005. En este período se atendieron 129 pacientes con lesión medular; entendiendo lesión medular como todo compromiso, traumático o no de la médula espinal a cualquier nivel.

Los datos más destacados presentados por el Dr. Massaza sobre este grupo de pacientes son los siguientes:

De los 129 pacientes atendidos, 90% son de sexo masculino, la edad promedio es de 32,8 con un rango entre 6 y 73 años. El mayor número de pacientes pertenece al ejército, 38% son residentes en Bogotá, D.C.

La estancia promedio en el grupo total de pacientes es de 77,5 días con un rango entre 6 y 255 días, la causa de lesión más frecuente es la herida por arma de fuego (41%), seguida por las causadas por accidentes aéreos o de tránsito (26,3%).

La lesión medular más frecuente fue a nivel de C5, la presentaron 21 pacientes (16,27%); seguida del nivel T4 y C4, cada una con 11 pacientes (8,52%).

Haciendo la sumatoria de conteos motores para todos los pacientes, al ingreso se obtiene un total de 60,69 puntos y 55,15 puntos a la salida; promediando por el número de pacientes, 128 de los valores de ingreso y 105 de los de salida se obtiene un puntaje motor de 47,4 al ingreso y 52,5 puntos a la salida. Estos valores reflejan la mejoría clínica de la lesión sin intervención terapéutica y pueden expresar la resolución de la lesión por desaparición del edema que causa ésta.

En cuanto al conteo sensitivo, la sumatoria que se obtiene para el ingreso es de 82,24 puntos y de 74,24 puntos; promediando con 124 y 100 datos

respectivamente se obtienen 66,3 y 74,2 puntos en promedio por paciente, que igualmente reflejan mejoría clínica de la lesión por resolución del edema. Se debe tener en cuenta que en lesiones cervicales el nivel medular de la lesión baja dos a tres segmentos y en las toracolumbares uno a dos.

A 16 pacientes (12,5%) se les aplicó toxina botulínica con el objetivo de lograr una marcha bípida plantigrada con aparatos no afectada por la espasticidad derivada de la lesión de neurona motora superior inherente a la lesión medular obteniéndose el resultado esperado en 16 de ellos. La sumatoria de la escala de Ashworth para los pacientes fue de 118 puntos con un promedio de 0,9 por paciente. Mientras que en los pacientes espásticos tratados el promedio del tono según Ashworth fue de 2,1.

La escala de independencia de Rodríguez-Arango fue aplicada por terapia ocupacional a todos los pacientes al ingreso y a la salida, la suma total para los 72 pacientes con datos al ingreso fue de 10,11% y a la salida de 26,54% para 58 pacientes; notándose una importante alza en el porcentaje de independencia para el grupo medido la cual es responsabilidad directa de la terapéutica multidisciplinaria aplicada. En promedio cada paciente subió de 14 a 45,8% lo que significa la adquisición de las estrategias de independencia para cada uno de ellos, naturalmente es diferente para un paciente parapléjico que para uno cuadripléjico<sup>4</sup>.

El Dr. Massaza también expuso en el congreso una ponencia sobre el trauma del nervio periférico en pacientes que asistieron a medicina electrodiagnóstica en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Militar Central. Esta ponencia forma parte de la presente publicación.

Igualmente el doctor Alberto Jiménez dentro de la sesión de rehabilitación neurológica presentó la ponencia: "Rehabilitación integral de la enfermedad cerebrovascular", la cual se publica con esta edición.

Los doctores Massaza y Jiménez también trataron el tema del manejo de la espasticidad con toxina botulínica (TB) especialmente en niños con parálisis cerebral. Después de presentar la evidencia científica que existe al respecto explicaron las metas de tratamiento las cuales consisten en mejorar el rango de movimiento, la movilidad, la locomoción, el ajuste ortésico, la posición, la facilidad de higiene y la cosmética y disminuir el gasto de energía, la frecuencia de espasmo, el dolor y la carga del responsable del cuidado.

A continuación de la exposición realizaron una demostración práctica de aplicación de la toxina botulínica a un niño con parálisis cerebral. Las conclusiones sobre este tema son las siguientes: la aplicación de TB, en niños con parálisis cerebral se viene haciendo desde 1993, su objetivo es maximizar la función, reducir la posibilidad de contracturas y otras complicaciones y retrasar la cirugía. Reducir la espasticidad sin producir debilidad, incrementando el arco de movimiento.

El paciente ideal para la aplicación de la TB, concluyó el Dr. Jiménez, es aquel con retracciones o contracturas dinámicas, con control motor selectivo. El inicio de la acción es a las 48 horas, el pico al mes y duración del efecto de tres a cuatro meses. Rara vez hay complicaciones o efectos adversos en el paciente pediátrico.

## Rehabilitación y deporte

La rehabilitación de amputados, enfocada a la medicina deportiva, fue analizada por el teniente coronel Paul Stoneman, fisioterapeuta, PhD, jefe de Terapia Física de United States Military Academy, West Point, USA

El Dr. Stoneman inició su ponencia planteando los fines de la medicina deportiva, los cuales

4. Massaza G. "Seis años de lesiones medulares en el Hospital Militar Central. Octubre 1999 a diciembre 2005". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral, Julio 28 de 2006.

son fomentar una vida saludable, mejorar el rendimiento físico, la salud y calidad de vida, no es solamente para deportes. Considera que en la rehabilitación se debe partir de las actividades básicas funcionales: movilidad en la cama, movilidad de la cama a la silla y a estar parado y movilidad en la silla de ruedas. Se debe estabilizar el tronco, la cadera, el control del movimiento motor y ganar fuerza y resistencia a la fatiga.

Considera que debe seguirse el Modelo de Control Lumbopélvico de Panjabi (1992), el cual tiene en cuenta el control del cuerpo, el control de la orientación lumbopélvica y el control intervertebral. "El control y la coordinación motora pueden ser más importantes que la fuerza y rendimiento de los músculos del tronco".

Este modelo es importante para los amputados ya que previene el dolor de espalda y mejora la manera de caminar y desempeñarse en el control de la prótesis, las actividades del diario vivir, el correr y los deportes.

En forma práctica el Dr. Stoneman demostró como los ejercicios que le dan mayor estabilidad al tronco son: abdominales, bicicleta supina y lagartijas ordinarias y en superficies inestables; así como sentadillas en superficies inestables y lanzar y recibir el balón estando de pie o sentado.

La movilidad permite la prevención de contracturas y debe oscilar en un rango de pasivo a activo; el fortalecimiento se hace con ejercicios isométricos, isotónicos y funcionales. La extensión de cadera debe hacerse encima de soporte; debe fortalecerse la pierna no afectada a través de ejercicios tales como barras paralelas, levantarse del piso o pararse en la pierna no afectada, moviendo el lado amputado en cada dirección. Asimismo debe fortalecerse la extremidad superior con el ergómetro, el entrenamiento con resistencia y con el levantamiento de pesas.

Restablecer la confianza y realizar ejercicios aeróbicos permite mejorar el balance e iniciar el

entrenamiento para caminar con la prótesis, subiendo escaleras, escalando cuevas, nadando. Esta rehabilitación también conlleva la educación al paciente y a la familia, cómo cuidarse a sí mismo y cómo realizar ejercicios en el hogar.

El doctor Ricky Benzing, de la firma Otto Bock, presentó los avances tecnológicos en las prótesis para el deporte, presentación en la que insistió en la importancia de definir el tipo de deporte y la función que requieren los componentes de la prótesis para este deporte, ya que cada prótesis para actividades deportivas o de tiempo libre es muy individual y distinto en su apariencia y su función.

Presentó 9 ejemplos, teniendo en cuenta para cada uno el nivel de amputación, la actividad, el *socket* y el diseño de la prótesis. Dos de los ejemplos fueron:

#### Primero:

- Nivel de amputación: Total fragmentada bilateral.
- Actividad: Barras.
- *Socket* con: Contención isquiática y válvula de succión y bomba Harmony.
- Diseño: Rodillas protésica policéntrico de carbono y pie de carbono multiaxial.

#### Segundo:

- Nivel de amputación: Total.
- Actividad: Atletismo de 100,200 y 400 m.
- *Socket* con: Interfase de PU y válvula de expulsión.
- Diseño: Pie de carbono de alto rendimiento.

Fabiola Moscoso, fisioterapeuta egresada de la Universidad Nacional de Colombia y vinculada actualmente con la Clínica Universitaria Teletón dirigió, durante el Congreso, en la piscina del Centro Social de Oficiales de la Policía Nacional un taller de terapia acuática en neurorrehabilitación.

La ponencia presentada por la Sra. Moscoso, bajo el título: "Terapia acuática en neurorrehabilitación", hace parte de la presente publicación.

## Rehabilitación y salud mental

El capitán Argelio López-Roca, psiquiatra, vinculado al Ejército de los Estados Unidos en Walter Reed Army Medical Center, Washington se refirió al manejo psicológico del personal en situación de discapacidad y al abordaje psicosocial en la discapacidad adquirida.

El Dr. José Posada Villa, médico, actualmente vinculado con la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca y con la Fundación Saldarriaga Concha expuso los resultados preliminares del Estudio Nacional de Salud Mental, Colombia 2003 en relación a la prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios. Esta ponencia es uno de los artículos que aparece publicado en esta edición.

La Dra. María Cristina de Taborda, médica, psiquiatra de la Pontificia Universidad Javeriana hizo una exposición sobre el panorama general de la rehabilitación en salud mental. En ella destacó que la rehabilitación en general y también la de carácter mental, es un proceso multideterminado, que busca superar al máximo la discapacidad hasta cumplir idealmente con los siguientes criterios, definidos por Lindemann en 1989:

- Realizar las actividades de la vida cotidiana.
- Recuperar la suficiente autoestima como para ser capaz de estar solo por algunas horas sin sufrir depresión o aburrimiento y ser capaz de efectuar visitas fuera de la casa.
- Movilizarse autónomamente.
- Socializar mostrando una conducta adecuada en el trato interpersonal, independientemente de que la otra persona sea discapacitada o no.
- Asumir responsabilidades de rendimiento ocupacional y obtener un empleo.
- Llevar una vida sexual activa.

La situación de rehabilitación de salud mental en Colombia, según la Dra. Taborda, presenta un panorama bastante desalentador en relación a la oferta de servicios, a la atención a los usuarios, a los aspectos administrativos y gerenciales, y al trabajo en red.

La Dra. Taborda concluyó afirmando que la rehabilitación en salud mental solamente se concibe en el marco de una cadena, con un modelo integral en salud que privilegie la atención primaria y que incluya un fuerte componente de salud mental. Es indispensable para su pleno desarrollo una red de servicios de salud estrechamente integrada a las redes sociales y a la comunidad.

Para cerrar la sesión sobre salud mental y rehabilitación, la Dra. Lucy Manosalva, médica, psiquiatra, se refirió al trastorno de estrés post-traumático, el cual se caracteriza por ansiedad, inestabilidad, embotamiento emocional, reexperimentación del suceso traumático, tras un acontecimiento físico o emocional que va más allá del marco habitual de las experiencias humanas y que sería marcadamente angustiante para todo el mundo.

El estrés postraumático puede presentarse con síntomas ansiosos, disociativos, depresivos o psicóticos, puede ser agudo o crónico. Se presenta con mucha frecuencia en las fuerzas militares de Colombia, especialmente en el personal del ejército ya que las condiciones de la guerra pueden desencadenar dicho trastorno.

Las condiciones de la guerra llevan a que el individuo no sea importante, o se es importante en la medida en que pertenece a un grupo y el grupo es importante en la medida que tiene una misión, es decir, la misión es más importante que él y su grupo. Igualmente las condiciones de la guerra llevan al manejo inadecuado del duelo por la pérdida de los compañeros, por la forma como mueren y porque el ritual o ceremonial no se cumple como debería ser.

## Seguridad social para la rehabilitación

Este tema fue tratado por el Dr. Néstor Hernández Hernández, abogado especializado, litigante, asesor y consultor empresarial en el área de la seguridad social, quien se refirió a los factores que influyen en la discapacidad, entre los que están los accidentes de trabajo y los accidentes de tránsito.

Inicialmente explicó lo relacionado con los accidentes de trabajo, sus causales, condiciones y responsabilidades, así como las normas que rigen en Colombia para la protección personal en sitios de trabajo.

Destacó los derechos que tiene el trabajador que sufra un accidente en su sitio de trabajo, éstos son:

- Asistencia médica, quirúrgica, terapéutica y farmacéutica.
- Hospitalización.
- Suministro de medicamentos.
- Suministro de prótesis y órtesis, su reparación y/o reposición en caso de deterioro.
- Asistencia odontológica.
- Subsidio por incapacidad temporal.
- Indemnización por incapacidad permanente parcial.
- Pensiones de invalidez y de sobrevivientes.
- Auxilio funerario.

Sobre este factor como causante de discapacidad el Dr. Hernández puntualizó:

“la falta de la prótesis y órtesis, aunque está excluida de la reglamentación legal, de todas maneras amenaza los derechos fundamentales del actor a la salud, a la vida digna, a la integridad física y a la seguridad social. En efecto, el hecho físico del movimiento que posee el hombre, y su afectación o su pérdida, y su no rehabilitación, puede implicar un deterioro en la salud, y en la vida digna, y también podría comprometer la vida de quien lo padece”<sup>6</sup>.

La pensión de invalidez se otorga a la persona que por causa de origen profesional, no provocada intencionalmente, hubiere perdido el 50% o más de su capacidad laboral. Ello le permite al afiliado gozar de este derecho, desde el día en que se le defina la invalidez, a las siguientes prestaciones económicas:

- Cuando la invalidez sea superior al 50% e inferior al 66%, la pensión de invalidez será equivalente al 60% del ingreso base de liquidación.
- Cuando la invalidez sea superior al 66%, la pensión de invalidez será equivalente al 75% del ingreso base de liquidación.
- Cuando el pensionado por invalidez requiere del auxilio de otras personas para realizar las funciones de su vida, el monto de la pensión de que trata el punto anterior se incrementa en un 15%.

Después se refirió a los accidentes de tránsito y a los derechos de las personas que sufren estos accidentes y que no están afiliados al sistema de seguridad social, ellos tienen ciertos beneficios como: asistencia médica o quirúrgica incluyendo rehabilitación; a indemnizaciones, hasta un máximo de 180 días, a cargo del Fondo de Solidaridad y Garantía, (FOSYGA) dichas indemnizaciones sólo se otorgarán a las personas no afiliadas al sistema general de pensiones o de riesgos profesionales, según sea el caso. Para obtener los beneficios enunciados se deberá acreditar la condición de víctima y el certificado que contenga la calificación de la pérdida de la capacidad laboral.

Las cuentas de atención medicoquirúrgica a cargo del FOSYGA, que excedan el tope de lo establecido por las normas vigentes serán asumidas por las Empresas Promotoras de Salud (EPS) ó Administradoras de Riesgos Profesionales (ARP) a las que se encuentra afiliada la persona.

La calificación en estos casos no será realizada inicialmente por las Juntas de Calificación de In-

6 Hernández N. “La seguridad social frente a la rehabilitación”, Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral, Bogotá, D.C., Julio de 2006.

validez y los gastos que genere este trámite estarán a cargo del FOSYGA, pero serán realizados por intermedio de las compañías de seguros (quienes realizarán inicialmente la calificación) donde se haya tomado lo correspondiente al Seguro de Accidentes de Tránsito (SOAT).

El doctor Hernández finalmente se refirió a las prestaciones económicas que generan los actos terroristas cuando provocan daños físicos a las personas, estas prestaciones son: subsidio por incapacidad temporal, indemnización por incapacidad permanente parcial, pensión de invalidez, pensión de sobrevivientes y auxilio funerario.

El doctor Alfredo Sánchez, se refirió al tema de discapacidad e integración social anotando que las noticias sobre discapacidad tienen cuatro rostros: curiosidad, lástima, fastidio e indiferencia y ejemplificó esta afirmación revisando algunas recientes en medios de comunicación de prensa y radio. Puntualizó que la integración social del discapacitado es un reto que nos compete a todos.

El Dr. Néstor Hernández también se refirió a la adaptación e ingreso laboral del discapacitado planteando que se debe hacer cumplir lo manifestado en la Declaración de Cartagena de Indias sobre políticas integrales para las personas con discapacidad en el área iberoamericana, con relación a *Rehabilitación profesional: orientación, capacitación y empleo*.

"Las personas con discapacidades deben tener acceso a los servicios generales de orientación, capacitación profesional y empleo. Es necesario garantizar que puedan beneficiarse de una adecuada evaluación de sus aptitudes, habilidades y destrezas, que permita identificar sus posibilidades ocupacionales, proporcione la base para diseñar un programa individualizado de rehabilitación e integración profesional, y facilite su inserción o reinserción profesional. Por ello, deben existir unidades especializadas dentro de los servicios generales de orientación y capacitación profesional, o, en su caso,

servicios especiales de orientación y capacitación profesional para personas con discapacidad"<sup>7</sup>.

El objetivo final y criterio de éxito de las medidas de rehabilitación profesional, puntualizó el Dr. Hernández, es la inserción laboral estable de la persona con discapacidad. Es necesario arbitrar esquemas de seguimiento de los procesos de rehabilitación profesional que permitan evaluar resultados tales como la continuidad en el empleo, el progreso profesional y los niveles retributivos de las personas con discapacidad que se han insertado laboralmente en actividades por cuenta ajena, la generación efectiva de ingresos de las personas autoempleadas y la viabilidad de las empresas asociativas constituidas por personas discapacitadas.

La orientación profesional deberá comprender un análisis de la situación médica, psicológica, educativa, profesional y social de la persona discapacitada y de su evolución probable. Deberá ser realizada por especialistas que conozcan tanto las posibilidades de las personas discapacitadas como los requerimientos del mundo laboral, para determinar cuáles son las ocupaciones más adecuadas en cada caso, en función de los conocimientos y habilidades y teniendo en cuenta las preferencias personales de la persona discapacitada.

El objetivo de la capacitación profesional, continúa el Dr. Hernández, debe ser ayudar a las personas con discapacidades a obtener y conservar un empleo adecuado, a progresar profesionalmente y, en definitiva, a lograr su plena integración social. Los programas de capacitación profesional deberán incorporar y desarrollar los conceptos del Convenio 159 y de la Recomendación 168 de la Organización Internacional del Trabajo en materia de formación y rehabilitación profesional, para

7 Hernández NE. "Adaptación y reingreso laboral del discapacitado". Presencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Sábado 29 de julio de 2006, pág. 3.

promover la integración de las personas con discapacidades.

La capacitación profesional deberá iniciarse lo más tempranamente posible. Siempre que la discapacidad de la persona implicada no constituya un obstáculo importante, es conveniente recurrir a los sistemas ordinarios de capacitación profesional, que deberán estar dotados de los recursos de apoyo necesarios.

En relación al empleo deben establecerse todas las medidas necesarias para hacer posible que las personas trabajen en un entorno laboral normal, como asalariados o autoempleados. Cuando la limitación de la capacidad profesional haga imposible trabajar en un entorno laboral ordinario, deberá promoverse la integración de la persona con discapacidad al sistema productivo mediante fórmulas especiales de trabajo.

Finalmente, el Dr. Hernández se refirió al empleo protegido, el cual debe ser una alternativa real a disposición de las personas discapacitadas, que a consecuencia de su discapacidad, no pueden obtener o conservar un empleo en el medio ordinario de

trabajo. El empleo protegido deberá responder al doble objetivo de hacer posible que las personas discapacitadas desarrollen una actividad generadora de ingreso y prepararlas, en la medida que sea posible para el empleo en un medio ordinario de trabajo. El empleo protegido puede adoptar diversas modalidades, entre las que se cuentan los puestos dentro de centros ordinarios de trabajo, los talleres protegidos y los centros ocupacionales.

### Estrategias para un mañana sin barreras

El doctor Francisco Santos Calderón, vicepresidente de la República y quien presidió la ceremonia de inauguración de este Primer Congreso Internacional propuso adelantar un Plan Nacional de Rehabilitación Integral para las personas en situación de discapacidad, presentar una nueva legislación, asignar un presupuesto específico para esta población y crear una infraestructura física y humana con este propósito. El vicepresidente enfatizó que este debe ser un esfuerzo coordinado del sector público, del sector académico y del sector privado.

Recibido: agosto 2006 Aceptado: septiembre 2006



Inauguración I Congreso Internacional de Rehabilitación Integral, de izquierda a derecha: General (r) Carlos León Gómez, Rector de la Universidad Militar; Mayor General Alvaro Arango Salazar, Subdirector Policía Nacional; Dr. Francisco Santos, Vicepresidente de la República; Dra. María Victoria Santos; Dr. Jorge Eastman, Viceministro de Defensa; Dr. Gustavo Malagón Londoño, Rector de la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación; Brigadier General Hector Jaime Fundiño Rincón, Director General de Sanidad Fuerzas Militares de Colombia; Teniente Coronel Enrique Lozano Cárdeno, Subdirector de Sanidad Fuerza Aérea Colombiana.

## Referencias bibliográficas

- ACEVEDO, C. "(Re)habilitación de la audición con implante coclear". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- AITKEN DE TABORDA, MC. "Panorama general de la rehabilitación en salud mental". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- BENZING, R. "Avances tecnológicos en las prótesis para el deporte". Ponencia presentada en el 1er. Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá D.C., Colombia. 29 de julio de 2006.
- ESTRADA, OL. "El porqué de la rehabilitación integral". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 27 de julio de 2006.
- FONSECA, JM. "Perfil epidemiológico de la discapacidad secundaria a lesiones por explosión". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- GONZÁLEZ, CI. "Información sobre discapacidad en Colombia". DANE. Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 27 de julio de 2006.
- HENDERSON, II, J. "Trauma pulmonar: Realidades y rehabilitación". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- HERNÁNDEZ, NF. "Seguridad social para la rehabilitación". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 27 de julio de 2006.
- HERNÁNDEZ, NF. "Adaptación y reingreso laboral del discapacitado". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 29 de julio de 2006.
- JIMÉNEZ, A. "Utilidad de la toxina botulínica en el manejo de la espasticidad en niños con parálisis cerebral". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- MALAGÓN LONDOÑO, G. "Rehabilitación integral". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- MARÍN, R. "Principios en el desarrollo de programas de rehabilitación integral". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- MARÍN, R. "Retos en la rehabilitación del combatiente con amputación". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- MANISALVA, L. "Trastorno de stress postraumático". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 29 de julio de 2006.
- MASSAZA, G. "Seis años de lesiones medulares en el Hospital Militar Central, octubre 1999 a diciembre de 2005". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 29 de julio de 2006.
- MASSAZA, G. "Manejo de la espasticidad con toxina botulínica". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- PARRA, MS. "Proceso normal de envejecimiento del sistema vestibular". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.
- RODRÍGUEZ, CH. "Rehabilitación y dolor crónico". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia. 28 de julio de 2006.

- ROJAS, R. "Estrategias para la utilización de recursos en habilitación/rehabilitación". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia, 28 de julio de 2006.
- SÁNCHEZ, A. "Discapacidad e integración social: un reto para todos". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia, 27 de julio de 2006.
- STONEMAN, P. "Rehabilitación de amputados: enfocado a la medicina deportiva". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia, 29 de julio de 2006.
- VALDERRAMA, MS. "Rehabilitación y discapacidad". Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia, 27 de julio de 2006.
- VALDÉS, CA. Ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional de Rehabilitación Integral. Bogotá, D.C., Colombia, 28 de julio de 2006.

# Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios. Resultados preliminares del Estudio Nacional de Salud Mental, Colombia, 2003

José A. Posada-Villa, MD\*

## Resumen

En el estudio nacional de de salud mental, realizado mediante el CIDI y el CIE-10, se encontró que de 4.544 colombianos de cinco regiones urbanas, de 18 a 65 años; el 40,1% presentó como mínimo un trastorno alguna vez, el 16,0% en el último año y el 7,4% el último mes. Los más frecuentes fueron los trastornos de ansiedad (19,3% alguna vez), los afectivos (15,0%), los fóbicos (12,6% alguna vez), el episodio depresivo mayor (12,1%), ansiedad de separación del adulto (8,2%), abuso de alcohol (6,7%), trastornos de conducta (5,5%), y los de uso de sustancias (10,6%). De inicio temprano el déficit de atención (5 años), la fobia específica (7 años), el de ansiedad de separación (8 años), el de conducta y negativista desafiante (10 años). Bogotá tiene mayor prevalencia de los trastornos de estado de ánimo (46,7%); los trastornos de sustancias (12,3%) la región Pacífica. El 4,9% de la población ha intentado suicidarse alguna vez, el 1,3% en el último mes.

**Palabras clave:** salud mental, trastornos afectivos, trastornos de conducta. CIDI - CIE - 10

## Abstract

The Mental Health National Inquiry, done with CIDI and CIE-10, found that from 4.544 Colombians from urban zones (18-65 years), 40,1% had alterations once in their life, 16,0% in the last 12 months and 7,4% in the last 30 days. The most frequent alteration was anxiety (19,3% once), affective (15,0%) and substance abuse (10,6%). Of early initiation, attention deficit (5 years), specific phobia (7 years), infancy separation anxiety (8 years), behavior alterations, defiant negativism (10 years); in adults, anxiety, psychoactive substances and affective alterations. Bogota presents the biggest life alterations prevalence (46,7%) and the Pacific region, substance alterations (12,3%). 4,9% of the population has tried to commit suicide, and 1,3% during the last month.

**Key words:** mental health, affective alterations CIDI, CIE - 10, behavior alterations.

\* Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca; Fundación Saldarriga Concha.

## Introducción

El progreso científico y tecnológico del mundo moderno se ha reflejado en mejores opciones de atención a la salud mental de las personas. Nuevas alternativas para el tratamiento derivadas de avances en la farmacología e intervenciones exitosas basadas en modelos conductuales y psicosociales, han reducido considerablemente el tiempo de hospitalización y la calidad de vida de las personas que sufren de trastornos severos, han mejorado considerablemente.

Se espera que el índice de enfermos se incremente debido a problemas tales como la pobreza, la violencia, el aumento en el abuso de drogas y el envejecimiento de la población, entre otros factores. En el país no existen estudios previos que permitan comparaciones, dada la metodología utilizada en este estudio.

A pesar de los avances científicos, la atención de los enfermos sigue siendo deficiente, se sabe que la primera puerta que tocan las personas con trastornos mentales es la del médico general. Sin embargo, su detección, tratamiento y/o canalización a servicios especializados es insuficiente y existe aún un importante estigma social que segrega a los pacientes psiquiátricos y el tiempo que pasa entre que el paciente identifica sus síntomas y recibe ayuda especializada es considerable.

Por otra parte, la población no solicita la ayuda que está disponible. Junto con razones derivadas del miedo al estigma o del desconocimiento de los beneficios de la atención médico-psiquiátrica y psicosocial, están las diferencias en las necesidades sentidas por la población y el tipo de ayuda que ofrecen los servicios. Mientras que la población tiene una definición basada en problemas (laborales, con los hijos o la pareja, enfermedades o muertes en la familia, económicas, etc.) que presentan fuentes importantes de estrés, los servicios ofrecen atención basada en diagnósticos psiquiátricos. La falta de coincidencia entre las necesida-

des sentidas por la población y la oferta de atención dificultan la entrada a tratamiento.

La Organización Mundial de la Salud en 2001, dedicó su reporte anual a la salud mental en un esfuerzo por colocar a este problema en el centro de la agenda de salud y desarrollo e invitó a los gobiernos a colaborar en la iniciativa de Salud Mental 2000, para recabar información que pudiera ser útil para orientar las políticas públicas en este campo.

Este estudio forma parte de la Encuesta Mundial de Salud Mental de la Organización Mundial de la Salud. Pretende dar respuesta a interrogantes tales como ¿qué tan extendida está la enfermedad mental en el país?, ¿existen variaciones regionales?, ¿cómo se distribuyen en los diferentes grupos de la población?, ¿cómo se hace uso de los servicios?, las respuestas a estos interrogantes provienen del Estudio Nacional de Salud Mental, Colombia, 1993, en población urbana adulta del país.

## Método

### Muestra

Una encuesta en población general fue realizada en todo el país. La encuesta se realizó mediante un diseño de muestreo probabilístico de conglomerados, multietápico y estratificado de hogares a nivel nacional. Todas las entrevistas se realizaron individualmente por encuestadores legos previamente entrenados.

Se utilizaron submuestras al interior de la encuesta para evitar el cansancio en la entrevista, dividiéndola en dos partes.

En la primera fase se realizó la evaluación diagnóstica de los principales trastornos mentales. La segunda incluyó información adicional relevante para un amplio rango de objetivos de la encuesta, entre ellos la evaluación de enfermedades físicas crónicas,

Todos los encuestados completaron la parte 1. A aquellos que reunieron criterios para cualquier trastorno mental y una muestra probabilística en los que no ocurrió esto, se les administró la parte 2. Los resultados de los encuestados de la parte 2 fueron ponderados por el inverso de la probabilidad final de selección para la parte 2 de la encuesta, para garantizar la representatividad poblacional de los resultados. Los análisis en este artículo fueron basados en la parte 2 ponderada de la muestra. Se usaron ponderaciones adicionales para ajustar por probabilidades diferenciales de selección dentro de los hogares y por la distribución sociodemográfica de la población.

### Instrumentos

Para evaluar los trastornos mentales se utilizaron la WHO Composite International Diagnostic Interview, (WMH-CIDI), versión de la Encuesta Mundial de Salud Mental. Los trastornos fueron evaluados utilizando las definiciones y criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales, cuarta edición (DSM-IV) [American Psychiatric Association, 1994].

Se utilizaron los criterios de exclusión de organicidad del CIDI para realizar todos los diagnósticos. Las pruebas de campo y posteriores estudios de calibración clínica mostraron que los trastornos considerados en este estudio fueron evaluados con aceptable confiabilidad [Wittchen, 1994].

### Procedimiento

El equipo central de la World Mental Health (WMH) entrenó supervisores bilingües para Colombia. Se utilizaron los documentos y procedimientos pertinentes para el entrenamiento de los encuestadores y se siguió el protocolo de traducción de la OMS para traducir los instrumentos y el material de entrenamiento.

La información sobre los objetivos y procedimientos del estudio, el uso y protección de los da-

tos y los derechos de las personas encuestadas se presentaron tanto en forma verbal como escrita a aquellas potencialmente elegibles antes de obtener el consentimiento informado verbal para participar en la encuesta.

Los protocolos de control de calidad, descritos con mayor detalle en otra publicación, [Kessler *et al.*, 2004], se estandarizaron con los de la Encuesta Mundial de Salud Mental para asegurar la exactitud del entrevistador y para definir la limpieza de datos y los procedimientos de codificación. El Comité de Ética de la Fundación FES Social aprobó y monitorizó el acatamiento de los procedimientos para obtener el consentimiento informado y la de los derechos de las personas.

### Resultados

El cuadro 1 presenta los datos demográficos básicos de la muestra. Alrededor del 56% de la muestra fueron del sexo femenino, y alrededor del 37% se ubicó en el grupo de edad más joven (18-29 años). La muestra refleja el nivel educativo mixto del país: el 13% de la población tuvo únicamente estudios primarios (sexto grado), el 21% secundaria completa y sólo el 10% completó estudios universitarios. Finalmente, la mayoría de la muestra estaban casados o en unión libre (55%) y actualmente trabajando (53%).

Los cuadros 2, 3 y 4 presentan las prevalencias de 23 trastornos mentales, desglosados por sexo, para "alguna vez en la vida", los "últimos 12 meses" y los "últimos 30 días". Comenzando por los totales, se puede observar que 40,1% de la población colombiana presentó algunos de los 23 trastornos del DSM-IV alguna vez en su vida, el 16,0% lo reportó en los últimos 12 meses y el 7,4% reportó trastornos mentales durante los últimos 30 días. Es decir, alrededor de ocho de cada 20 colombianos, tres de cada 20 y uno de cada 20 presentaron trastornos psiquiátricos alguna vez en la vida, en los últimos 12 meses y en los últimos 30

días, respectivamente. Por tipo de trastornos, los más frecuentes fueron los trastornos de ansiedad (19,3% alguna vez), seguidos por los trastornos afectivos (15%) y los trastornos de uso de sustancias (10,6%) En los últimos 12 meses, los trastornos más comunes son los de ansiedad, seguidos por los afectivos y en seguida por los de uso de sustancias, y este orden se mantiene en los últimos 30 días.

CUADRO 1

DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES SOCIALES DEL ESTUDIO NACIONAL DE SALUD MENTAL, COLOMBIA 2003.

Demografía	%	% (error estándar)
Sexo		
M	43,83	1,56
F	56,17	1,53
Edad		
18-29	37,04	1,63
30-44	35,36	1,50
45-59	22,24	1,29
60-65	5,36	0,57
Educación		
Ninguna	3,96	0,78
Primaria incompleta	12,60	1,17
Primaria completa	13,67	1,13
Secundaria incompleta	23,28	1,23
Secundaria completa	21,17	1,41
Universitaria incompleta	14,74	1,12
Universitaria completa	10,58	1,62
Estado civil		
Casado - unión libre	55,63	1,66
Separado-viudo-divorciado	10,90	0,97
Soltero	33,47	1,81
Ocupación		
Trabajador	53,23	1,63
Estudiante	7,79	1,16
Ama de casa	25,14	1,40
Pensionado	2,53	0,49
Otro	11,30	0,95

En general, los hombres presentan prevalencias globales más altas de cualquier trastorno en comparación con las mujeres para cualquier trastorno alguna vez en la vida (41,0 y 39,5%, respectivamente). Sin embargo, las mujeres presentan prevalencias globales más elevadas que los hombres para cualquier trastorno en los últimos 12 meses (16,3 y 15,6%) y en los últimos 30 días (8,7 y 5,8%). Un análisis de este cuadro permite observar que los trastornos afectivos y de ansiedad son más frecuentes para las mujeres, mientras que los trastornos por uso de sustancias son más frecuentes para los hombres.

Al analizar los trastornos individuales, se puede observar que en la población total las fobias específicas fueron las más comunes (12,6% alguna vez en la vida), seguido de episodio depresivo mayor (12,1%), trastorno de ansiedad de separación del adulto (8,2%) y abuso de alcohol (6,7%). Este orden es muy diferente al analizar los trastornos específicos por sexo. Los tres principales trastornos para las mujeres fueron: episodio depresivo mayor, fobia específica y trastorno de ansiedad de separación del adulto. Para los hombres, estos tres trastornos fueron abuso de alcohol, fobia específica y trastorno de conducta. En general, al pasar al análisis de los trastornos individuales en los periodos de los últimos 12 meses y los últimos 30 días, se observa que en las mujeres el episodio depresivo mayor, las fobias y el trastorno de ansiedad de separación del adulto tienen un gran peso, mientras que en los hombres los trastornos las fobias, el abuso y dependencia al alcohol y el episodio depresivo mayor pesan más.

A continuación se pueden observar las medianas de las edades de inicio de los trastornos mentales considerados en la encuesta. En las gráficas 1-4 se pueden observar estos resultados en forma comulativa. En estas gráficas, el momento en el cual la curva toca el eje vertical en el punto 50% corresponde a la mediana. De acuerdo con estas medianas, y como era de esperarse el trastorno de atención (mediana de 5 años), la fobia

específica (mediana de 7 años) y el trastorno por ansiedad de separación de la infancia (mediana de 8 años) son los padecimientos que afectaron en primer momento a los entrevistados. A conti-

nuación aparece el trastorno de conducta y el trastorno oposicionista (mediana de 10 años), la fobia social (mediana de 14 años), la bulimia nerviosa (mediana de 15 años y agorafobia (media-

CUADRO 2  
PREVALENCIA DE VIDA DE TRASTORNOS SEGÚN EL  
MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES DSM-IV, COLOMBIA

Diagnóstico	% Elegible	1. Hombres		2. Mujeres		Total	
		%	%(se) <sup>1</sup>	%	%(se)	%	%(se)
<b>Trastornos del estado de ánimo</b>							
Episodio depresivo mayor	100,0	8,6	0,9	14,9	0,9	12,1	0,7
Episodio depresivo menor	100,0	1,6	0,5	2,0	0,5	1,8	0,4
Manía (bipolar I)	100,0	2,1	0,4	1,5	0,3	1,8	0,2
Hipomanía (bipolar II)	100,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Distimia	100,0	0,6	0,3	0,7	0,2	0,7	0,2
Cualquier trastorno afectivo	100,0	11,7	1,1	17,5	1,1	15,0	0,9
<b>Trastornos de ansiedad</b>							
Trastorno de angustia	100,0	0,6	0,3	1,7	0,3	1,2	0,3
Agorafobia sin trastorno de pánico	100,0	1,5	0,4	3,3	0,6	2,6	0,4
Fobia social	100,0	5,1	0,7	5,1	0,8	5,1	0,5
Fobia específica	100,0	10,9	1,1	13,9	1,1	12,6	0,9
Trast. ansiedad generalizada	100,0	1,5	0,4	1,2	0,3	1,3	0,3
Trast. estrés postraumático	100,0	0,8	0,3	2,5	0,7	1,8	0,4
Cualquier trastorno de ansiedad	100,0	16,0	1,3	21,8	1,5	19,3	1,1
<b>Trastorno por sustancias</b>							
Abuso de alcohol	100,0	13,2	1,4	1,6	0,4	6,7	0,6
Dependencia de alcohol	100,0	4,7	0,8	0,3	0,1	2,3	0,4
Abuso de drogas	100,0	2,1	0,4	0,1	0,1	1,0	0,2
Dependencia de drogas	100,0	1,2	0,4	0,2	0,1	0,6	0,2
Dependencia de nicotina	100,0	2,9	0,9	0,5	0,2	1,6	0,4
Cualquier otra sustancia	100,0	20,8	1,7	2,6	0,4	10,6	0,8
<b>Otros trastornos</b>							
Trastorno déficit de atención	72,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Anorexia	50,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ansiedad separación adulto	100,0	6,3	0,9	9,6	1,1	8,2	0,8
Bulimia	50,9	0,0	0,0	0,5	0,2	0,3	0,1
Trastorno de conducta	72,4	8,8	1,3	2,7	0,5	5,5	0,7
Trastorno negativista desafiante	72,4	4,9	0,9	2,2	0,4	3,4	0,5
Síndrome tensión premenstrual	56,2	,	,	0,3	0,1	0,3	0,1
Trastorno ansiedad de separación	100,0	3,5	0,7	3,4	0,5	3,4	0,4
Cualquier trastorno							
Cualquier trastorno	100,0	41,0	2,1	39,5	2,0	40,1	1,6
Cualquier trastorno "core"	100,0	35,9	2,0	36,8	2,0	36,4	1,5

1 se: error estándar

**CUADRO 3**  
**PREVALENCIA DE 12 MESES DE TRASTORNOS SEGÚN EL**  
**MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES DSM-IV COLOMBIA**

Diagnóstico	% Elegible	1. Hombres		2. Mujeres		Total	
		%	% (se) <sup>2</sup>	%	% (se)	%	% (se)
Trastornos afectivos							
Episodio depresivo mayor	100,0	3,5	0,6	7,3	0,5	5,6	0,4
Episodio depresivo menor	100,0	0,5	0,2	0,9	0,4	0,7	0,2
Manía (bipolar I)	100,0	0,7	0,2	0,9	0,3	0,8	0,2
Hipomanía (bipolar II)	100,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Distimia	100,0	0,5	0,3	0,5	0,1	0,5	0,1
Cualquier trastorno afectivo	100,0	4,5	0,7	8,7	0,8	6,9	0,6
Trastorno de ansiedad							
Trastorno de angustia	100,0	0,3	0,1	0,9	0,2	0,6	0,1
Agorafobia sin trast. de angustia	100,0	1,3	0,4	1,7	0,4	1,5	0,3
Fobia social	100,0	2,1	0,4	2,8	0,5	2,5	0,3
Fobia específica	100,0	4,9	0,9	6,9	0,6	6,0	0,6
Trastorno ansiedad generalizada	100,0	0,9	0,4	0,5	0,1	0,7	0,2
Trastorno estrés postraumático	100,0	0,1	0,1	0,7	0,3	0,5	0,2
Cualquier trastorno de ansiedad	100,0	9,1	1,1	13,7	1,3	11,7	0,9
Trastornos por sustancias							
Abuso de alcohol	100,0	2,1	0,4	0,4	0,1	1,1	0,2
Dependencia de alcohol	100,0	2,5	0,7	0,0	0,0	1,1	0,3
Abuso de drogas	100,0	0,6	0,2	0,0	0,0	0,3	0,1
Dependencia de drogas	100,0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Dependencia de nicotina	100,0	0,8	0,5	0,2	0,1	0,5	0,2
Cualquier trastorno por sustancias	100,0	5,8	1,0	0,8	0,2	3,0	0,4
Otros trastornos							
Trastorno déficit de atención	72,4	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
Anorexia	50,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ansiedad separación adulto	100,0	2,0	0,5	3,3	0,9	2,7	0,5
Bulimia	50,9	0,0	0,0	0,3	0,2	0,2	0,1
Trastorno de conducta	72,4	2,1	0,5	0,5	0,3	1,2	0,3
Trastorno negativista desafiante	72,4	1,0	0,4	0,2	0,1	0,6	0,2
PMS	56,2	.	.	0,3	0,1	0,3	0,1
Trastorno ansiedad de separación	100,0	0,6	0,3	0,7	0,3	0,7	0,2
Cualquier trastorno							
Cualquier trastorno	100,0	15,6	1,4	16,3	1,5	16,0	1,2
Cualquier trastorno "core"	100,0	14,6	1,3	18,2	1,4	16,6	1,0

2 Se: error estándar.

CUADRO 4

PREVALENCIA DE 30 DÍAS DE TRASTORNOS SEGÚN EL  
MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES DSM-IV COLOMBIA

Diagnóstico	% Elegible	1. Hombres		2. Mujeres		Total	
		%	%(se) <sup>3</sup>	%	%(se)	%	%(se)
Trastornos afectivos							
Episodio depresivo mayor	100,0	0,7	0,2	2,8	0,4	1,9	0,2
Episodio depresivo menor	100,0	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1
Manía (bipolar I)	100,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Hipomanía (bipolar II)	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Distimia	100,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Cualquier trastorno afectivo	100,0	0,8	0,2	3,1	0,4	2,1	0,3
Trastorno de ansiedad							
Trastorno de angustia	100,0	0,1	0,1	0,5	0,2	0,3	0,1
Agorafobia sin trast. de angustia	100,0	0,4	0,2	0,4	0,4	0,4	0,1
Fobia social	100,0	0,8	0,4	0,7	0,2	0,7	0,2
Fobia específica	100,0	2,2	0,6	2,7	0,4	2,5	0,3
Trastorno ansiedad generalizada	100,0	0,5	0,3	0,2	0,1	0,3	0,1
Trastorno estrés posttraumático	100,0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1
Cualquier trastorno de ansiedad	100,0	3,7	0,7	6,2	0,9	5,1	0,6
Trastornos por sustancias							
Abuso de alcohol	100,0	0,4	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
Dependencia de alcohol	100,0	1,2	0,4	0,0	0,0	0,5	0,2
Abuso de drogas	100,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
Dependencia de drogas	100,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1
Dependencia de nicotina	100,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0
Cualquier trastorno por sustancias	100,0	1,8	0,4	0,2	0,1	0,9	0,2
Otros trastornos							
Anorexia	50,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ansiedad separación adulto	100,0	0,6	0,3	1,9	0,8	1,3	0,5
Bulimia	50,9	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Síndrome premenstrual	56,2	.	.	0,3	0,1	0,3	0,1
Trastorno ansiedad de separación	100,0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1
Cualquier trastorno	100,0	5,8	0,8	8,7	1,0	7,4	0,7
Cualquier trastorno "core"	100,0	5,6	0,8	8,1	1,0	7,0	0,7

3 Se: error estándar

na de 16 años). Al observar las figuras 1, 2 y 3, que incluyen los trastornos de la vida adulta, se observa que los trastornos de ansiedad se reportan

con edades de inicio más tempranas, seguidos por los trastornos por uso de sustancias y posteriormente se reportaron los trastornos afectivos.

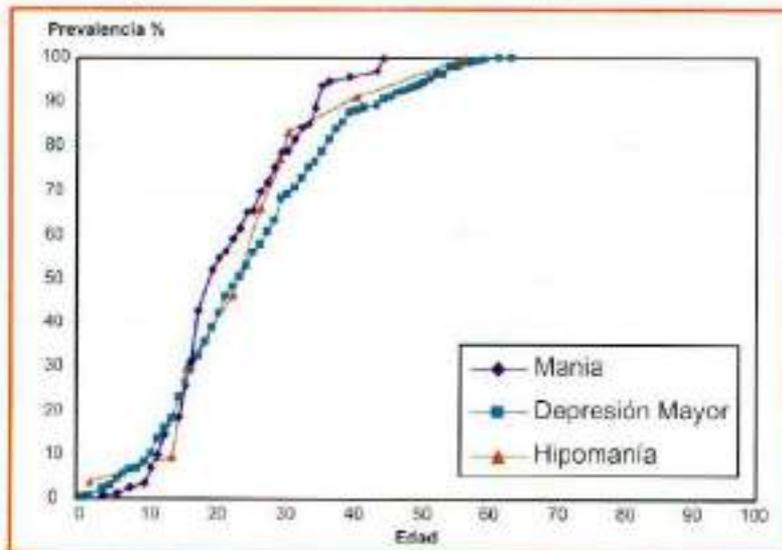


Figura 1: Edad de aparición Trastornos del Afecto según DSM-IV

Figura 2: Edad de aparición Trastornos de Ansiedad según DSM-IV

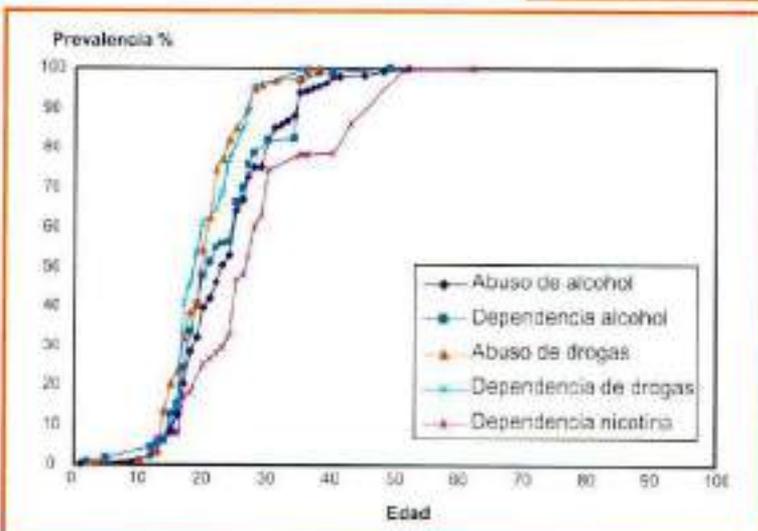
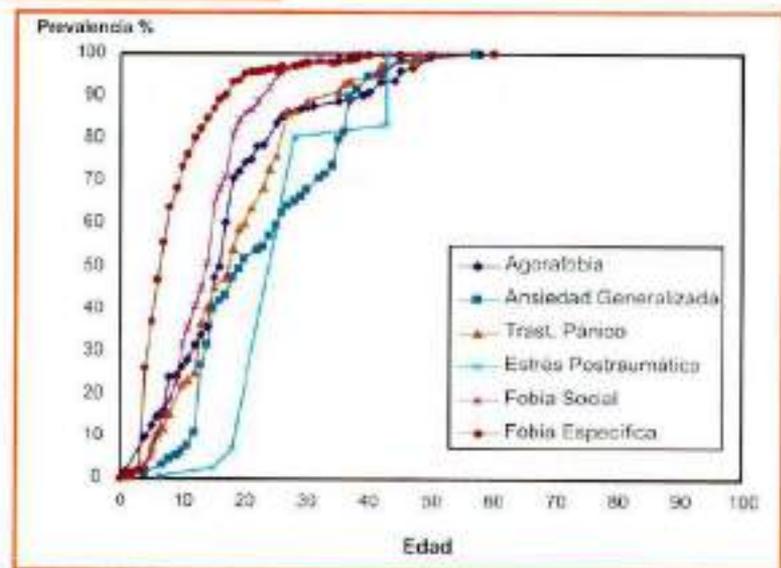


Figura 3: Edad de aparición Trastorno por sustancias Psicoactivas según DSM-IV

El cuadro 5 muestra los resultados globales de la encuesta de acuerdo a las cinco regiones en que fue dividido el país para fines de esta encuesta. Analizando, en primer lugar, la prevalencia de cualquier trastorno "alguna vez en la vida", se

observa que la región Bogotá, D.C. es la que presenta la prevalencia más elevada (46,7% contra 40,1% que fue la prevalencia de cualquier trastorno para todo el país). Al analizar el motivo de esta elevada prevalencia global en la capital del país,

**CUADRO 5**  
PREVALENCIA DE VIDA DE TRASTORNOS SEGÚN EL  
MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES DSM-IV POR REGIONES

Diagnóstico De vida	Bogotá		Central		Atlántica	
	%	%(se) <sup>4</sup>	%(se)	%(se)	%	%
Cualquier trastorno estado ánimo	21,2	3,2	15,5	1,8	13,4	1,1
Cualquier trastorno de ansiedad	21,7	3,5	19,9	1,9	14,9	1,9
Cualquier trastorno por sustancias	11,0	2,4	11,8	1,2	8,8	1,2
Cualquier trastorno	46,7	5,7	41,1	2,8	35,1	2,3
Cualquier trastorno principal	43,1	5,1	37,2	2,6	29,6	1,6
12 meses						
Cualquier trastorno estado ánimo	10,9	1,9	7,0	1,2	6,4	0,8
Cualquier trastorno de ansiedad	14,2	3,6	11,3	1,3	10,8	1,5
Cualquier trastorno por sustancias	2,3	0,8	3,6	0,7	2,3	0,5
Cualquier trastorno	18,4	3,8	15,7	1,7	15,0	1,4
Cualquier trastorno principal	19,5	3,0	16,5	1,5	15,3	1,4
30 días						
Cualquier trastorno estado ánimo	2,5	1,0	1,8	0,4	2,5	0,7
Cualquier trastorno de ansiedad	6,7	2,4	4,0	0,7	5,2	0,9
Cualquier trastorno por sustancias	1,1	0,6	0,7	0,2	0,9	0,4
Cualquier trastorno	8,4	2,4	6,3	0,8	7,7	1,2
Cualquier trastorno principal	8,4	2,4	5,9	0,8	6,9	1,1

Diagnóstico De vida	Oriental		Pacífica		Total	
	%	%(se) <sup>4</sup>	%(se)	%(se)	%	%
Cualquier trastorno estado ánimo	8,1	1,7	15,3	1,9	15,0	0,9
Cualquier trastorno de ansiedad	19,4	3,7	22,0	2,5	19,3	1,1
Cualquier trastorno por sustancias	5,9	1,1	12,3	2,7	10,6	0,8
Cualquier trastorno	37,6	6,9	41,6	4,2	40,1	1,6
Cualquier trastorno principal	34,5	6,3	40,2	4,3	36,4	1,5
12 meses						
Cualquier trastorno estado ánimo	4,1	1,0	6,0	1,0	6,9	0,6
Cualquier trastorno de ansiedad	10,3	3,3	13,4	2,9	11,7	0,9
Cualquier trastorno por sustancias	2,1	0,6	3,2	1,6	3,0	0,4
Cualquier trastorno	13,9	4,1	17,8	4,1	16,0	1,2
Cualquier trastorno principal	14,2	3,3	18,5	4,0	16,6	1,0
30 días						
Cualquier trastorno estado ánimo	1,4	0,6	2,7	0,6	2,1	0,3
Cualquier trastorno de ansiedad	6,5	4,3	6,7	1,6	5,1	0,6
Cualquier trastorno por sustancias	0,6	0,5	1,8	0,9	0,9	0,2
Cualquier trastorno	8,3	4,7	9,4	2,1	7,4	0,7
Cualquier trastorno principal	8,1	4,7	9,2	2,1	7,0	0,7

4 se: error estándar

se puede ver que en el grupo de trastornos afectivos como de ansiedad y por sustancia esta región tiene prevalencias más elevadas que el total, pero que es en el grupo de trastornos afectivos en donde se encuentra la diferencia más importante (21,2% para Bogotá contra 15,0% para el total nacional). La región con la prevalencia más baja de cualquier trastorno "alguna vez en la vida" fue la región Atlántica. Esta región tiene una prevalencia baja de trastornos de ansiedad (14,9% contra 19,3% del total nacional) y también prevalencias más bajas de trastornos por sustancias y trastornos afectivos. De los tres grandes grupos diagnósticos, es el diagnóstico por trastorno afectivo el que presenta variaciones más elevadas en el país, con prevalencias que van desde 8,1% (región oriental) hasta 21,2 (Bogotá D.C.). En forma general, estas disparidades se vuelven a encontrar en las prevalencias reportadas en los últimos 12 meses, pero tienden a desaparecer en las prevalencias reportadas por los últimos 30 días. Para este último período, Bogotá D.C. y la región Pacífica muestran la prevalencia más elevada de trastornos de ansiedad (6,7%), la región Pacífica muestra la pre-

valencia más elevada de trastornos afectivos (2,7%). La región Pacífica es la que presenta la prevalencia más elevada para cualquier trastorno en los últimos 30 días (9,4%).

Por último, el cuadro 6 muestra el uso de servicios para la atención de los trastornos mentales en Colombia, entre aquellas personas que reportaron algún trastorno del DSM-IV en los últimos 12 meses. Para comprender este cuadro, es importante señalar que, operacionalmente, se hizo la siguiente clasificación para el uso de los servicios:

### Psiquiatra

Especialistas en salud mental: psicólogo, consejero, psicoterapeuta, enfermera especializada en salud mental, trabajador social.

Medicina general: médico familiar, médico general, otros médicos (cardiólogo, ginecólogo, urólogo), enfermera, terapeuta ocupacional, otro profesional de la salud.

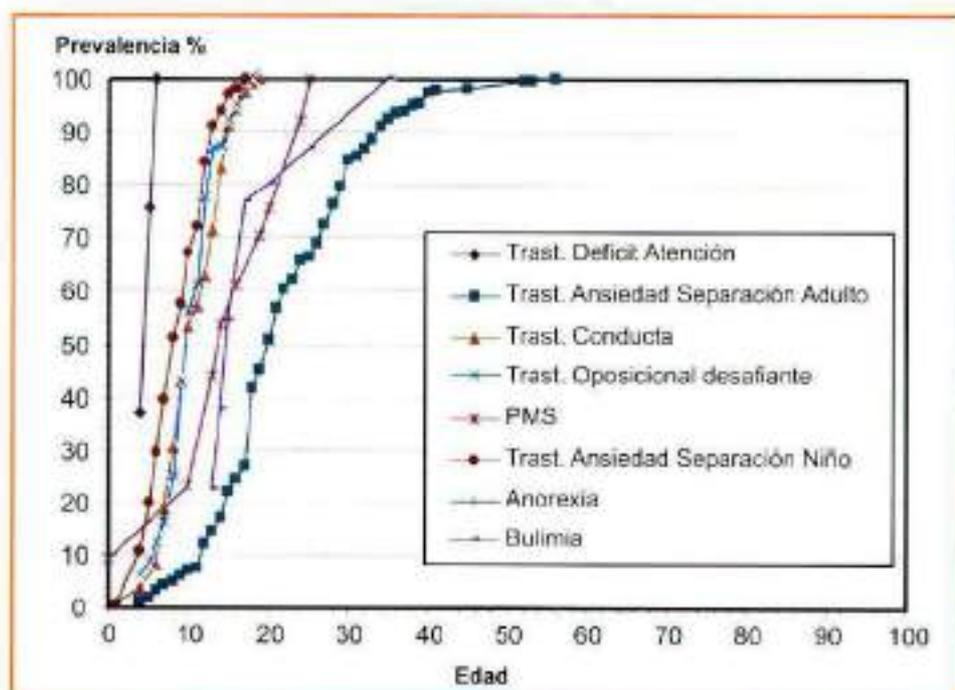


Figura 4: Edad de aparición de otros trastornos según DSM-IV

Salud: especialista en salud mental, otro médico general.

Otros recursos: consejero espiritual, cura, rabino, yerbatero, quiropráctico, espiritista.

Comenzando una vez más por los totales generales del cuadro 6, se puede observar que existe una tendencia al incremento en el uso de "cualquier servicio" según el número de trastornos reportados por la muestra. Las personas sin trastorno sólo reportan una prevalencia del 3,9% en el uso de cualquier servicio, contra 10,5% para los que reportaron un trastorno, 20,4% para los que reportan dos trastornos y de 18,3% para los que reportan tres y más trastornos. Es decir, sólo uno de cada 10 sujetos con un trastorno mental recibieron atención, sólo uno de cada cinco con dos o más trastornos recibieron atención, y sólo dos de cada 10 con tres o más trastornos obtuvieron atención. Siete de cada 40 personas con al-

gún trastorno afectivo usaron servicios y sólo tres de cada 20 con algún trastorno de ansiedad lo hicieron. Al revisar las entidades específicas, se puede observar que el trastorno con mayor uso de cualquier servicio fue "trastorno del afecto" (17,6% de uso) seguido por "trastorno de ansiedad" (15,2%) y por "trastornos del impulso" (13,9%).

Al revisar la columna de uso de servicios psiquiátricos, se puede observar que sólo uno de cada 20 sujetos con tres o más trastornos recibió atención psiquiátrica. Los trastornos de la impulsividad son el diagnóstico que generó más uso de servicios psiquiátricos (4,2%), seguido por el trastorno del afecto (2,2%) y por trastornos de ansiedad (1,9%). Por último, se puede observar una tendencia general a que, para cada entidad, el uso de servicios sea más frecuente en el rubro del especialista que en el rubro de los servicios médicos generales.

CUADRO 6

PATRÓN DE USO DE SERVICIOS POR TRASTORNO ENTRE PERSONAS CON 12 MESES DE TRASTORNO SEGÚN EL MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES DSMIV, COLOMBIA

TRASTORNO	Psiquiatría		Especialidad		Medicim General		Servicios Humanos		Alternativa		Salud		Servi. Humanos		Cualquiera	
	PCT	se <sup>5</sup>	PCT	se	PCT	se	PCT	se	PCT	se	PCT	se	PCT	se	se	se
Trastorno mental	2.2	1.0	9.5	2.6	5.2	1.3	3.7	1.9	3.5	1.2	14.2	2.9	6.3	2.2	17.6	3.0
Trastorno de ansiedad	1.9	0.8	6.3	1.5	5.6	1.6	1.4	0.6	3.9	1.0	12.0	2.3	4.6	1.1	15.2	2.3
Trastorno control de impulsos	4.2	2.4	6.2	2.4	3.6	1.1	2.3	1.9	1.1	0.6	13.0	3.4	3.4	2.0	13.9	3.5
Trastorno por sustancias	1.6	1.3	3.7	1.6	0.0	0.0	1.5	1.5	1.2	0.9	5.3	2.1	2.7	1.7	7.5	2.7
Cualquier trastorno	2.1	0.8	6.2	1.0	4.1	0.4	1.7	0.7	2.5	0.6	11.0	1.6	3.8	0.9	3.4	1.7
Sin trastorno DSM	0.4	0.2	1.3	0.3	1.1	0.4	0.4	0.2	1.4	0.4	2.6	0.5	1.6	0.4	3.9	0.6
Total muestra	0.7	0.2	2.2	0.3	1.6	0.4	0.6	0.2	1.6	0.3	4.1	0.5	2.0	0.3	5.7	0.5
Sin diagnóstico	0.4	0.2	1.3	0.3	1.1	0.4	0.4	0.2	1.4	0.4	2.6	0.5	1.6	0.4	3.9	0.6
Con 1 diagnóstico	2.0	1.1	4.2	1.0	3.2	1.1	0.6	0.3	1.7	0.6	8.8	1.7	2.2	0.6	10.5	1.8
Con 2 diagnósticos	0.7	0.7	11.9	3.6	7.1	2.1	4.4	3.2	3.8	1.2	16.9	3.9	8.2	4.0	20.4	4.5
Con 3 diagnósticos	4.5	2.3	8.4	4.4	4.2	2.1	3.7	2.1	4.4	2.0	14.0	5.3	5.9	2.4	18.3	5.4

5 - se: error estándar

## Conclusiones

No existen estudios previos similares en Colombia que permitan comparaciones válidas. Cuatro de cada 10 individuos presentan al menos un trastorno mental en un momento de su vida. Los trastornos de ansiedad son los más prevalentes y los más crónicos, los trastornos individuales más comunes fueron la fobia específica, la depresión mayor, el trastorno de ansiedad de separación del adulto y el abuso de alcohol. Entre los hombres el abuso de alcohol es un problema más común en tanto que entre las mujeres, la depresión mayor. El trastorno de atención (5 años) y la fobia específica (7 años) son los dos padecimientos más tempranos. La ansiedad de separación de la infancia (8 años) seguida por el trastorno de conducta y el trastorno oposicionista desafiante (10 años para ambos) aparecen después. Para los trastornos de la vida adulta, los trastornos de ansiedad se reportaron con edades de inicio más tempranas, seguidos por los trastornos afectivos y por los trastornos por uso de sustancias.

Bogotá D.C. es la que presenta la prevalencia más elevada de trastornos en la vida (46,7%) explicada por el elevado índice de trastornos afectivos. La región Pacífica muestra la prevalencia más elevada de trastornos afectivos en los últimos 30 días (2,7%), Bogotá D.C. y la región Pacífica muestran la prevalencia más elevada de trastornos de ansiedad (6,7%) y la región Pacífica para trastornos por uso de sustancias (1,8%). Sólo uno de cada 10 sujetos con un trastorno mental recibieron atención, sólo uno de cada cinco con dos o más trastornos recibieron atención, y sólo dos de cada 10 con tres o más trastornos obtuvieron atención. Los datos apoyan la necesidad de incrementar los esfuerzos orientados a hacer más disponibles los servicios y de acercar a la población a ellos.

El Estudio Nacional de Salud Mental, Colombia 2003 (ENSM) fue financiado por el Ministerio de la Protección Social y apoyado por la Fundación Saldarriaga Concha. Hace parte de la Encuesta Mundial de Salud Mental (WMH) de la Organización Mundial de la Salud. Agradece-

mos al equipo de la WMH por el apoyo con los instrumentos y análisis de datos. Estas actividades fueron apoyadas por el Instituto Nacional de Salud Mental de los Estados Unidos (R01MH070884), la Fundación John D. and Catherine T. MacArthur, la Fundación Pfizer, el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (R13-MH066849, R01-MH069864, y R01 DA016558), el Centro Internacional Fogarty (FIRCA R01-TW006481), la Organización Panamericana de la Salud, Eli Lilly y Compañía, Ortho-McNeil Pharmaceutical, Inc., Glaxo Smith Kline, y Bristol-Myers Squibb.

Una lista completa de las publicaciones de la WMH puede ser encontrada en:  
<http://www.hcp.med.harvard.edu/wmh/>.

Recibido: junio 2006 Aceptado: agosto 2006

## Referencias bibliográficas

- ANDREW G, PETERS L., (1998). *The psychometric properties of the Composite International Diagnostic Interview*. Social Psychiatry Psychiatric Epidemiology, 33: 80-88.
- GATER DE ALMEIDA B, SOUSA E, BARRIENTOS G, CARAVEJO J et al. (1991). *The pathways to the psychiatric care: a cross-cultural study*. Psychological Medicine, 21: 761-774.
- COTLER LB, ROBINS LN, GRANT BF, BLAINE J, TOWLE LH et al. (1991). *Cross-cultural feasibility, reliability and sources of variance in the Composite International Diagnostic Interview (CIDI)*. Br J Psychiatry, 159: 645-653.
- FARMER AE, KATZ R, MCGUFFIN P, BEBBINGTON P, (1987). *A comparison between the present state examination and the Composite International Diagnostic Interview*. Arch Gen Psychiatry, 44: 1064-1068.
- HOMER DW, SLIDESHOWS, (1999). *Applied Survival Analysis Regression Modelling of Time to Event Data*. John Willey & Sons, New York.
- JANCA A, ROBINS LN, COTLER LB, EARLY TS, (1992). *Clinical observation of CIDI assessments: an analysis of the CIDI field trials-wave II at*

*the St. Louis site.* Br Psychiatry, 160: 815-818.

MEDINA-MORA ME, RASCON ML, TAPIA R, MARIÑO MC, JUÁREZ F, VILLATORO J, CARAVEO J, GÓMEZ M, (1992). Trastornos emocionales en población urbana mexicana: resultados de un estudio nacional. *Anales*. Instituto Mexicano de Psiquiatría. México, 48-55.

Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón De La Fuente Muñiz, Dirección General de Epidemiología, Consejo Nacional Contra las Adicciones. *Encuesta Nacional de Adicciones: tabaco, alcohol y otras drogas*. Reporte ejecutivo, México, 2002.

VEGA WA, KOLODY B, AGUILAR-GAXIOLA S, ALDERETE E, CATALANO R, CARAVELLO-ANDUAGA J, (1998). *Lifetime prevalence of DSM-III-R Psychiatric disorders among urban and rural Mexi-*

*can Americans in California.* Arch Gen Psychiatry, 55: 771-778.

WACKER HR, BATTEGAY R, MULLEJANS R, SCHLOSSER C., (1990). Using the CIDI-C in the general population, in Stefanis CN, Rabavillas AD, Soldatos CR (eds.). *Psychiatry: a world perspective*. Elsevier Science Publishers. Amsterdam, 138-143.

WITTCHEN HU, ROBINS LN, COTTLER LB, SARTORUIS N, BURKE JD, REGIER DA, (1991). *The CIDI-core substance abuse and dependence questions: cross-cultural and nosological issues.* Br J Psychiatry, 159: 645-653.

World Health Organization (WHO), (2000). *Composite International Diagnostic Interview (CIDI)*. Versión 15. Ginebra.

World Health Organization (WHO), (2001). *The World Health Report 2001, Mental Health: New Understanding*, New Hope. Ginebra.

## Modelo de rehabilitación integral

Mercedes del Pilar Valero Pérez

### Resumen

El propósito de este artículo es dar a conocer el modelo de rehabilitación integral siendo el que logra hasta nuestros días el mayor crecimiento como parte de la solución al complejo mundo del usuario con discapacidad, enfatizando en los aspectos multidimensionales que hacen parte de las necesidades psicológicas existenciales del ser humano, desde las habilidades físicas que fortifican las actividades básicas cotidianas y las de la vida diaria, las emociones que refuerzan la personalidad, bienestar, relaciones afectivas y manejo de dificultades entre otros, hasta las tareas sociales que marcan el aislamiento, el cambio de rol laboral, familiar, social y recreativo.

El modelo es facilitador de la armonía, la integración, el reconocimiento de capacidades y derechos humanos, permitiendo apoyar intrínsecos y extrínsecos por parte de la comunidad, los profesionales en salud y las políticas gubernamentales, llevando al individuo rehabilitado a la inserción familiar, social, y laboral dentro del contexto y medio ambiente en el cual se ha desarrollado.

Es importante tener en cuenta que a través de todas las épocas se han formulado muchos modelos los cuales se han renovado, a dentro del artículo analizando sus aspectos positivos y negativos ya que permiten en su momento el fortalecimiento de la persona con discapacidad, y muchos aún están vigentes.

**Palabras clave:** discapacidad, rehabilitación, modelos en discapacidad, modelo de rehabilitación integral.

### Abstract

The purpose of this article is to present the Model of Integral Rehabilitation, which by the present time, has the best approach as part of the solution to the handicapped user's complex world. This model makes emphasis on the multidimensional aspects, such as physical abilities which make easier the daily basic activities and those of the daily life, the emotional abilities which take back, the personality, self-esteem, affective relationships and handling of the difficulties, and the social forces which mark the solution, the role change in the job, the family and recreational issues. All the previous aspects are part of the human being's extolological and existential needs.

The model makes the autonomy, the integration, and the recognition of capabilities and human rights easier; this allows the existence of intrinsic and extrinsic support, on the part of the community, health professionals and governmental policies, taking the rehabilitated individual to the reintegration to the family, social, and work world, within the context and environment the individual has always lived in.

It is important to write down that through all the times, many models have been formulated, you will find in this article a reimportance of them, taking their negative and positive aspects into account. These models allowed the benefit of the handicapped person, at their moment, and some of them are currently used.

## Tendencias en los modelos de rehabilitación

### Transición desde el modelo médico al integral

Es importante conocer la transición de los modelos de discapacidad y explorar dentro de ellos el aporte y la tendencia que marcaron dentro de su época histórica. Viniendo desde el modelo tradicional, el médico, el social así como otros que de alguna manera han sido cimiento para llegar al modelo de Rehabilitación Integral (Selman, 2002).

La primera se relaciona con el conflicto entre las y los profesionales en salud que se identifican con el modelo médico y las personas con discapacidad que se identifican con el modelo social, creando su propio movimiento criticando el modelo médico de la discapacidad y demandando mayor participación en las decisiones (Basnett, 2001).

La segunda trata de adiciones sociales derechos humanos y tecnología, reflejándose esta situación en instrumentos como la Ley Estadounidense de Discapacidad (Americans with Disabilities Act 1990), la propuesta para la Convención Internacional de Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities) y la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de información (World Summit on Information Society).

La tercera tendencia es la investigación en Rehabilitación, que está obligada a mostrar evidencia de resultados, mostrando efectividad y eficacia de la tecnología en la asistencia a las personas con discapacidad (Fuhrer, 2001).

La cuarta tendencia es la lucha de las y los administradores de programas de bienestar social por hacer programas de beneficios solventes, que permitan cada vez la atención a más personas con

discapacidad. Por tal motivo en algunos países se están adoptando una mezcla de políticas de bienestar social, derechos civiles y otros elementos para incluir los temas de la discapacidad (Van Oorscot y Hvinden, 2001; Zeiter, 2002).

Y finalmente la quinta tendencia está relacionada con la rehabilitación integral partiendo de la concepción de la discapacidad orientada al reconocimiento de los derechos humanos, la autonomía y capacidad de interactuar dentro de su ambiente y contexto, favoreciendo la inclusión social permitiendo llevar una vida digna y equitativa. Busca combatir la pobreza, considerándola como una barrera para la ejecución de los programas en discapacidad especialmente en los países en desarrollo, teniendo en cuenta que es allí donde están ubicadas la mayoría de personas con discapacidad.

Este modelo emerge de la comunidad internacional básicamente Estados Unidos y Japón quienes hacen grandes esfuerzos políticos, sociales, en capacitación, investigación y tecnología, obteniendo como objetivo final la inclusión social, no sólo la rehabilitación funcional. En la actualidad la tendencia es que se centre el manejo de la discapacidad en las necesidades individuales facilitando la inclusión social; sin perder de vista que el modelo tradicional de discapacidad es muy utilizado en muchas culturas asegurando varios autores que se debe a la ausencia de infraestructuras científicas y de salud, creando así el clima para que las políticas en salud sean producto de la religión y la cultura (Barners y Mercer, 2003; Coleridge, 1993; Ingstad y Whyte, 1995).

### Modelos en rehabilitación

A lo largo de este artículo se expondrán seis modelos en discapacidad, considerándose el conocimiento base, los roles y las relaciones, los parámetros espaciales, temporales y el sesgo. Sin dejar de apostar al aporte que de alguna manera ha servido para crecer dentro de la rehabilitación.

### 1. Modelo tradicional:

**Bases:** conocimientos, opiniones y prácticas determinadas por la cultura, organización social y religión (Barnes y Mercer, 2003).

**Roles:** se habla del desempeño de las personas con discapacidad que van desde participantes a desafortunados (Coleridge, 1993).

**Parámetros:** los conocimientos objetivos y basados en la ciencia no están asociados con el modelo.

**Sesgo:** el relativismo cultural.

**Aporte:** genera reflexión respecto a resolver la paradoja de qué hacer con las personas con discapacidad. En la antigüedad simplemente se les mataba, considerándolos como una carga para su tribu.

### 2. Modelo médico:

**Bases:** radican en opiniones y prácticas científicas típicamente conocimiento médico y de salud.

**Roles:** la persona con discapacidad asume el papel de paciente con duración corta o larga.

**Parámetros:** se tiende a las políticas de la institucionalización con el apoyo de la comunidad, las actitudes profesionales y sociales.

**Sesgo:** en este modelo la percepción biológica y médica son las válidas dejando a la discapacidad y los factores sociales alejados de su conocimiento.

**Aportes:** salud y bienestar promoviendo la experimentación algunas veces con buenas prácticas otras no; cuestiona dificultad en propósitos sociales accesibilidad y participación (Gabard y Martín, 2003).

### 3. Modelo social

**Bases:** conocimientos provenientes de la experiencia, opiniones y prácticas de las personas con discapacidad (Albrech Bury, 2001; Barnes y Mercer, 2003). Ubica el problema dentro de la sociedad, no dentro del individuo con discapacidad, concibiendo ésta como la diversidad en función o el resultado de la discriminación en las políticas, prácticas, investigaciones y en la educación.

**Roles:** Se asumen múltiples roles, dentro de ellos el principal es el defensor de los derechos humanos, se enfatiza la participación plena en la educación, el empleo y la vida ciudadana.

**Parámetros:** Se expresan dentro de la filosofía de la vida independiente contando siempre con una fuerte organización de la comunidad de las personas con discapacidad.

**Sesgos:** Limitar las causas de la discapacidad principalmente a las políticas sociales y ambientales.

**Aportes:** Se enfatiza por los derechos individuales, permitiendo posteriormente luchar por los cambios económicos y sociales que abarcan a los países en desarrollo (Albrech, Seelman y Bury, 2001; Barnes y Mercer, 2003).

### 4. Modelo biopsicosocial:

**Bases:** integración de los componentes médico y social, abordando la discapacidad como un problema dentro de la sociedad y no exclusivo de la persona afectada.

**Roles:** participación en los contextos ambientales capaces de influir positiva o negativamente sobre la persona con discapacidad, con el apoyo de la comunidad.

**Parámetros:** en este modelo se presenta el ser humano como el eje central tomando elementos biológicos, psicológicos y las condiciones sociales.

**Sesgos:** falta integración en los aspectos ambientales y sociales.

**Aportes:** aborda la discapacidad acercándose al concepto integrador.

## 5. Modelo de rehabilitación basado en la comunidad:

**Bases:** El problema de la discapacidad no está limitado únicamente a la persona, también hace partícipe a la familia, la comunidad, la sociedad y la cultura en general aparece hacia 1994.

**Parámetros:** Alternativa para dar una atención integral y aprovechamiento a los recursos personales, comunitarios y del Estado.

**Roles:** El actor principal es el individuo desempeñando su papel desde la prevención de la discapacidad, la rehabilitación primaria, secundaria y terciaria, hasta su inclusión social.

**Sesgos:** Son difíciles de encontrar ya que ha sido un método con excelentes resultados aplicado en diferentes países latinoamericanos entre ellos Colombia, México y Bolivia entre otros.

**Aportes:** Según la Organización Internacional del Trabajo (1999), la rehabilitación basada en la comunidad es un programa que pertenece a la comunidad representada por el gobierno, debiendo formar parte constitutiva de la política social, educativa y sanitaria a cualquier nivel.

Entonces es importante reconocer que estos nuevos modelos son integradores, haciendo énfasis en los elementos propios del individuo, sus necesidades y habilidades, para la integración de los componentes y generar un cambio en el lenguaje; la Organización Mundial de la Salud propone un cambio en la concepción de la discapacidad expresada en la *Clasificación Internacional de la Funcionalidad CIF aprobada* en mayo de 2001.

Siendo su objetivo principal brindar un lenguaje unificado y estandarizado dentro de un marco conceptual para describir la salud y sus estados, teniendo en cuenta:

### Aspectos relevantes:

- Funcionamiento
- Discapacidad
- Salud

### Dimensión:

- Funcionamiento y discapacidad
- Factores contextuales

### Componentes:

- Funciones y estructuras corporales
  - *Actividades y participación*
- Factores ambientales
  - *Factores personales*
- *Funciones:* son las funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo las funciones psicológicas).
- *Estructuras:* son las partes anatómicas del cuerpo, tales como los órganos, extremidades y sus componentes.

Dentro de la Clasificación Internacional de la Discapacidad es importante tener en cuenta algunos términos que permanentemente vamos a utilizar para expresar la connotación de la discapacidad ellos son:

**Deficiencia:** son los problemas en las funciones o estructuras corporales.

**Actividades:** es el desempeño de una tarea por parte de un individuo.

**Limitación:** son dificultades que un individuo puede tener en el desempeño de las actividades.

**Participación:** es el acto de involucrarse en una situación vital.

**Restricción:** Son problemas que el individuo puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales (estudio-dinero).

Al haber reconocido el significado de estos términos y sumarlos podemos decir que la deficiencia más la limitación más la restricción llevan a la discapacidad, de allí la importancia de su aplicación dentro de los modelos.

## 6. Modelo ecológico (Schalock)

(Bronfenbrenner 1989)

**Bases:** emerge de la psicología con una visión holística favoreciendo el abordaje de la problemática de la discapacidad con el ánimo de mejorar la calidad de vida de la población.

**Roles:** ubica al individuo en estado de discapacidad con su experiencia única dentro de su medio ambiente dando el sentido de referencia desde la perspectiva individual.

**Parámetros:** está constituido por cuatro componentes (proceso, contexto, tiempo y persona).

**Sesgo:** los factores de experiencias pasadas en el usuario ejercen una influencia única y particular en cada persona.

**Aportes:** crea sistemas, denominados microsistemas significando éste las características propias del individuo, el mesosistema refleja la comunidad y el macrosistema que refleja las influencias sociales, políticas y culturales.

Luego de la revisión de los diferentes modelos podemos concluir que han dado grandes aportes en su momento y que parte de ellos nos llevan al Modelo Integral de Rehabilitación.

### Modelo de rehabilitación integral

Este modelo es una alternativa para brindar una atención integral aprovechando los recursos per-

sonales, comunitarios y del Estado. Con una visión transformadora con la posibilidad de tener una vida digna y equitativa desde la inclusión, el apoyo, la autodeterminación y las capacidades para desarrollarse como persona autosuficiente. Por ello es importante hacer una revisión exhaustiva desde sus principios, perspectivas, sistemas y componentes.

### Perspectiva sistémica

Procesos en el que el uso combinado y coordinado de medidas médicas, terapéuticas, educativas y vocacionales que ayuda a los individuos discapacitados a alcanzar los más altos niveles funcionales posibles y a integrarse a la sociedad.

#### • **Rehabilitación:**

Proceso de duración limitada, y controlado con objetivos definidos encaminados a permitir que una persona con deficiencias alcance un nivel físico, mental y/o social óptimo.

*Proporciona:*

- Medios para modificar la vida.
- Crea medidas encaminadas a compensar una función motora.
- Facilita ajustes o reajustes sociales.

### Sistema abierto

- Es aquel que interactúa e intercambia energía con su medio y cuyos objetivos se establecen en función de un sistema jerárquicamente superior.

Permite:

Interdependencia de factores tales como:

- Persona con limitaciones.
- Familia.
- Comunidad.
- Condiciones del entorno socioeconómico y cultural.
- Intercambio interinstitucional.

Permitiendo el abordaje de la rehabilitación con una visión de integralidad y concepción de interdisciplinariedad.

### Rehabilitación integral

Sistema abierto que la sociedad establece para integrar progresivamente a algunos de sus miembros a la vida productiva.

#### Favorece:

- Comprender a la persona con limitación física (individual-social).
- Orienta procesos adecuándose a las necesidades.
- Promueve y facilita el conocimiento del individuo y su medio garantizando responder a exigencias de nuevos sistemas.
- Permite información de retorno, autorregulación, dinamismo y flexibilidad.

#### Objetivos

- Definir y entender la dimensión de la problemática que se aborda.
- Identificar procesos para dar respuesta a la problemática.
- Establecer las interrelaciones existentes entre los distintos procesos.
- Conocer y manejar trinomio (persona con limitaciones-entorno-RH).
- Identificar los recursos necesarios para dar cumplimiento a los objetivos.

#### Componentes:



Figura 1

- **Insumo:** persona con limitaciones y su familia.
- **Recursos:**
  - Filosóficos
  - Humanos
  - Materiales
  - Información
- Procesos- Procedimientos
- Producto- Resultados

Todos estos componentes están dentro de un contexto socioeconómico, e interactúan entre sí dentro del sistema de rehabilitación integral permitiendo autonomía y equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.

#### Componente insumo



Figura 2

Explicita al ser humano como eje central desde su propia concepción y de la sociedad, tomando esto como un recurso filosófico. Aprovecha los recursos científicos como conocimientos teóricos y técnicos, al recurso humano como proveedor de los servicios de salud; contando con los recursos materiales apoyados en la provisión financiera.

## Componente procesos

### Etapas

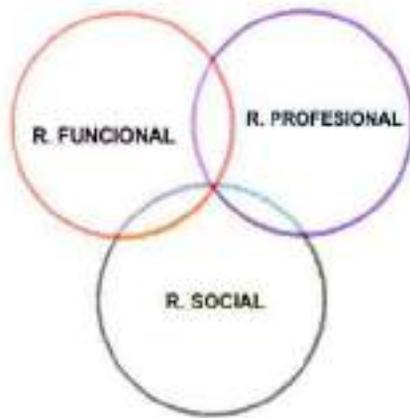


Figura 3

Se basa en el logro de la rehabilitación funcional, cumplida dicha fase se pasará a la profesional y posteriormente a la inclusión social

### • Rehabilitación funcional

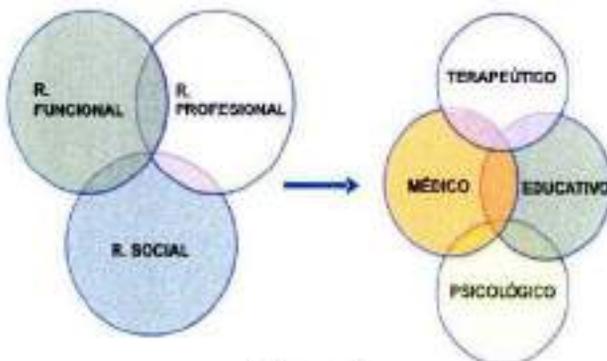


Figura 4

Promueve el logro de la máxima capacidad física, mental y psicológica, determinada por un equipo interdisciplinario de manera oportuna y continua.

### Rehabilitación profesional

Con ello se logra el mayor acercamiento a la inclusión social, haciendo un gran énfasis en la orientación, formación, adaptación y seguimiento

favoreciendo su propia autonomía. (Véase Figura 5)

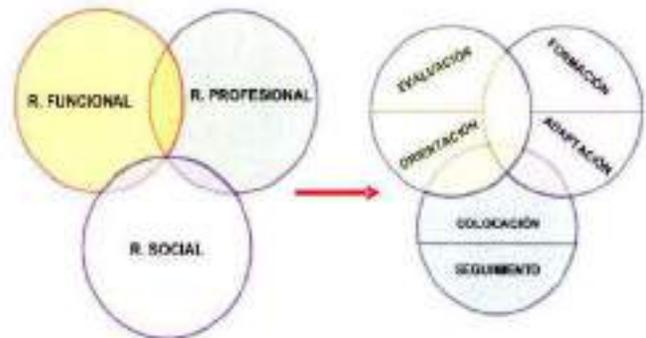


Figura 5

### Rehabilitación social

Producto final de la rehabilitación integral determinando su eficiencia mediante el cumplimiento de objetivos y el favorecimiento al individuo con discapacidad.

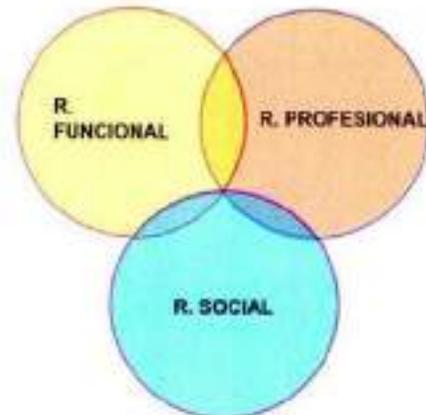


Figura 6

La rehabilitación social está constituida por:

- Acciones
- Instituciones
- Familia
- Comunidad
- Gobierno

*Componentes*

- **Procedimientos:** es el componente que se apoya en lo tecnológico, administrativo y social. Como facilitadores del manejo del entorno. Deben permanentemente acompañar a las diferentes fases de la rehabilitación para optimizar el producto final. (Véase Figura 7).



Figura 7

- **Informe de gestión:** se interpreta como el cumplimiento de objetivos propuestos en el modelo.
- **Producto:** persona y familia rehabilitada.
- **Resultado:** integración al medio sociolaboral. (Véase Figura 8)

- **Retroalimentación:** mecanismo de control.
- Variables internas.
- Variables externas.

Y se controla:

- La inclusión dentro de los niveles de atención.
- Garantizar ajustes sujeto-entorno.

Con la anterior revisión se han tocado todos los tópicos que revisten la fundamentación, aplicación y control del modelo de rehabilitación integral.

Considero importante en este artículo hacer relevancia a la fisioterapia como una de las disciplinas que ha generado grandes aportes a la rehabilitación integral.

La fisioterapia es la ciencia de la salud que se ocupa del movimiento corporal humano a través de todas sus etapas, desde la edad pediátrica a la geriátrica, promoviendo la salud y previniendo la enfermedad, facilitando la recuperación, habilitación y rehabilitación dentro de los diferentes niveles en salud.

De igual manera ha participado activamente en los procesos y cambios en los modelos de rehabilitación a través de todas las épocas, propendiendo por lograr beneficios motrices facilitadores de la integración e inclusión social de la persona con



Figura 8

discapacidad, minimizando su secuela y favoreciendo la funcionalidad.

Teniendo en cuenta que la gran mayoría de lesiones que llevan a la discapacidad son causadas por alteraciones en el sistema nervioso, cabe anotar que la fisioterapia fundamenta su intervención en los modelos de control motor. Ellos han sido tomados en grados variables de la neurofisiología, la biomecánica y la psicología conductual, estas tres ciencias contribuyen a las teorías tradicionales y contemporáneas del desarrollo y el aprendizaje motor.

#### *Antecedentes*

- Modelo REFLEJO
- Modelo JERÁRQUICO
- Modelo SISTEMAS

Se fundamenta en el control motor. La facilitación de la plasticidad cerebral, y el último se orienta a las ganancias funcionales a ejecución de tareas.

De igual manera cobra gran importancia en la actualidad el manejo del condicionamiento físico, como presupuesto indispensable para el desempeño motor y optimización de las ganancias funcio-

nales, que posteriormente van a favorecer a la rehabilitación integral.

Recibido: agosto 2006 Aceptado: septiembre 2006

### **Referencias bibliográficas**

- Manual Básico de Rehabilitación Profesional*. Grupo Latinoamericano de Rehabilitación Profesional, Edición 1, 1991.
- Manual de Rehabilitación en Salud*.
- GLARP. Plan de desarrollo 1987-1990. Bogotá, 1987.
- Naciones Unidas, Programa de Acción Mundial para las Personas Lesionadas. Nueva York, 1983.
- STOKES M. 2000h. *Rehabilitación neurología*. Editorial Harcourt Barcelona.
- CÉSPEDES GM. "La nueva cultura de la discapacidad y los modelos de rehabilitación".
- Organización Mundial de la Salud - OMS. Clasificación Internacional del Funcionamiento y la Discapacidad -CIF- Ginebra, 2000.
- SEELMAN C. Tendencies in the rehabilitation and disability: transition from a medical model to a model of integration. International disability news and views. Issue #26 June - September, 2004.

## Rehabilitación integral de la enfermedad cerebrovascular

Alberto I. Jiménez Juliao\*

---

### Resumen

*Los procesos de rehabilitación de la Enfermedad Cerebro Vascular (ECV) son modelo para los procesos integrales de rehabilitación neurológica en general. Este artículo pretende ofrecer un marco conceptual sobre la ECV y un programa de rehabilitación para dicha enfermedad. Se parte de las definiciones y la epidemiología para centrarse en la evaluación del paciente y en el manejo de la rehabilitación de éste en sus diferentes fases: aguda, subaguda, tardía y ambulatoria. Un proceso de rehabilitación integral del paciente con EVC, incluye médicos rehabilitadores, enfermeros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos, psicólogo, neuropsicólogo, trabajador social, nutricionista, ortesista, educador físico, sociólogo, etc.*

**Palabras clave:** enfermedad cerebro vascular, evaluación paciente, rehabilitación integral.

### Abstrac

*In general, rehabilitation processes of cerebrovascular disease (CVD), are model for integral processes of neurological rehabilitation. This article pretends to offer a conceptual frame on CVD and a rehabilitation program for such disease. It starts with definitions and epidemiology to concentrate on the patient's assessment and rehabilitation's management in different stages: acute, sub acute, late and ambulatory. An integral rehabilitation process of the patient with CVD, includes medical rehabilitators, nurses, physiotherapist, occupational therapist, phonoaudiologist, psychologist, neuro psychologist, social worker, nutritionist, orthesist, physical educator, sociologist, etc.*

**Key words:** cerebrovascular disease, patient's assessment, integral rehabilitation.

---

\* Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Militar Central, Grupo de Lesiones Neurológicas del Servicio de Medicina Física Y Rehabilitación. Docente Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Medicina.

## Introducción

En Colombia después de la violencia y las enfermedades cardiovasculares, la enfermedad cerebrovascular se considera uno de los motivos de consulta de pacientes hospitalizados más frecuente, lo que produce alto impacto personal, familiar y social, con profundos cambios al entorno del paciente, por lo agudo de la instalación del proceso y las secuelas que ocasiona. Las secuelas de la enfermedad cerebral vascular (ECV) son expresión del más claro ejemplo de deficiencia y genera más discapacidad y minusvalía, que compromete todas las esferas de funcionalidad del individuo: motora, de la comunicación, cognoscitiva, ocupacional y adaptativa-social. Por tanto, se exige para su proceso de rehabilitación interdisciplinaria.

## Definiciones

**Enfermedad cerebrovascular (ECV).** La OMS define la ECV como una alteración rápida de la función cerebral con signos focales o globales, que persisten por 24 horas o más; o que llevan al paciente a la muerte sin ninguna otra causa aparente, incluye la hemorragia subaracnoidea pero excluye los accidentes isquémicos transitorios o las hemorragias o infartos relacionados con infección o tumor<sup>(1, 217)</sup>.

**Programa de rehabilitación para la ECV.** Se define como un proceso multidimensional, que consiste en la prevención y tratamiento de complicaciones médicas, recuperación de la máxima funcionalidad e independencia posible, facilitando la adaptación psicosocial para el paciente y su familia, además de la promoción para la reintegración social y el aumento de la calidad de vida en los pacientes que sobreviven la ECV<sup>(2, 3, 218-267)</sup>.

## Epidemiología

**Incidencia y prevalencia.** En USA la incidencia de ECV es de 600.000 casos nuevos cada año<sup>(10, 11)</sup>. La ECV causa el 10 a 12% de las muertes con el 90% de éstas en personas mayores de 65

años<sup>(1)</sup>. Los sobrevivientes de ECV son el grupo más grande de pacientes que reciben servicios de rehabilitación en EUA<sup>(6, 206)</sup>. La incidencia aumenta exponencialmente con la edad, alrededor de los 55 años hay un 5% de riesgo de enfermedad por año mientras que alrededor de los 80 años éste se aumenta a 25% por año<sup>(7, 207)</sup>. La prevalencia varía de acuerdo a la edad de inicio, en menores de 45 años la prevalencia es de 66/100.000 habitantes, entre 45 a 64 años es de 998/100.000 habitantes y aumenta hasta 5063/100.000 habitantes en mayores de 65 años<sup>(8, 206, 207)</sup>. La incidencia es mayor en el sexo masculino en un 30% hasta las últimas décadas de la vida cuando la proporción se invierte<sup>(7)</sup>. Hay 3 millones de sobrevivientes de ECV con diversos grados de déficit neurológico, haciéndola la causa más común de discapacidad que requiere rehabilitación<sup>(8, 9)</sup>. El Grupo de Rehabilitación de Lesiones Neurológicas del Servicio de MFR&HMC reportó que más del 80% de los pacientes atendidos corresponden a ECV.

## Historia natural de la recuperación

Después de la pérdida de funciones como consecuencias de una lesión cerebral, el paciente las recupera en alguna medida, mediante la recuperación espontánea, que además con el entrenamiento en rehabilitación facilitan la recuperación funcional<sup>(217)</sup>. La recuperación espontánea tiene dos componentes, uno adaptativo y otro intrínseco, el primero en el cual la persona aprende nuevas formas para efectuar sus funciones y el segundo en el cual se recuperan las formas originales, lo cual implica una recuperación neurológica, anatómica y fisiológica<sup>(218)</sup>. Los mecanismos de la recuperación intrínseca incluyen: la resolución del edema cerebral y la diasquisis<sup>1</sup>, el uso de vías preexistentes o el desarrollo de nuevas vías, que permiten una transferencia limitada de funciones, mediante el cambio de actividad de una sinapsis previamente

1 Estado de pérdida de funciones cerebrales, con baja reactividad de áreas normales, producto de una interrupción súbita de las aferencias al sistema nervioso central.

te designada para una función, lo anterior con base a la capacidad adaptable y plástica del sistema nervioso. Diseman definió: "Plasticidad cerebral como el proceso de reorganización anatómica, celular y molecular del sistema nervioso que ocurre como respuesta a la experiencia" (17, 19, 206, 217).

Para explicar la recuperación motora después de la ECV, Paul Bach-y-Rita ha expuesto dos teorías, la primera supone que una vez destruidas algunas de las estructuras eferenciales existentes en el área celular, se producen rebrotes colaterales desde las células indemnes para reactivar las células que participan en la actividad motora. La segunda teoría supone que existen sinapsis y vías neuronales en cubiertas habitualmente no utilizadas para una función concreta que son exigidas para apoyar las eferencias residuales remplazando el sistema lesionado (17-19).

### Patrones de la recuperación y predictivos de la recuperación funcional

La predicción de los resultados de una enfermedad aguda es altamente deseable, permitiría una mejor información al paciente y la familia, así como también un adecuado planteamiento de objetivos para tratamiento. Los pacientes con ECV se recuperan en alguna medida, pero el clínico enfrenta la incertidumbre del paciente y una familia angustiada necesitada de información acerca del futuro del paciente. Los profesionales de la rehabilitación son los directamente responsables de aclarar estas inquietudes, por lo tanto, es necesario conocer aspectos importantes relacionados con la recuperación de la ECV: ¿cuál es la historia natural de la recuperación física?, ¿qué tan rápidamente ocurre y hasta cuándo?, ¿cuál será la cantidad total de recuperación?, ¿cuáles son los factores pronósticos que pueden influir o predecir los grados de recuperación?, ¿cómo puede mejorarse la recuperación espontánea?, ¿hay un tratamiento efectivo?

En la ECV típica las extremidades afectadas son totalmente paralizadas, con flaccidez y

arreflexia. La actividad refleja retorna dentro de las primeras 48 horas (20). Con una progresión gradual desde la flaccidez hacia la espasticidad, recuperándose la actividad motora dentro de patrones sinérgicos (movimientos en masa, con pobre control voluntario y bajo la influencia de actividad refleja primitiva) que poco a poco van siendo sometidos al control motor voluntario, dependiendo de la severidad de la lesión.

Para los miembros superiores Twitchel describe una secuencia de recuperación de movimientos, la "facilitación propioceptiva" y una "respuesta de tracción proximal" en las dos primeras semanas, como signos de buen pronóstico de recuperación de patrones de movilidad voluntaria en la extremidad superior (20). Wade sugirió que el déficit motor inicial y la pérdida de sentido de posición de la extremidad superior asociados, son de mal pronóstico para la recuperación (21-22). Los pacientes capaces de realizar movimientos de elevación con ligera abducción asociada del hombro y mínima sinergia flexora de los dedos en los estadios tempranos han obtenido buena movilidad de la mano (23). El mínimo movimiento de los dedos observado en promedio en los primeros 11 días de evolución sugiere buen factor predictivo para la funcionalidad de la mano (23, 24).

Tradicionalmente la recuperación motora se completa entre los 3 a 6 meses después del inicio; sin embargo, la recuperación puede continuar por meses y años (17, 18, 25). Bard y Hirschberg's en una serie de pacientes observaron movilidad activa dentro de los primeros tres meses y en el 60% de éstos se logró la máxima funcionalidad a los primeros 6 meses (25). Ford y Katz, observaron recuperación funcional en actividades de la vida diaria y ambulación dentro del primer año y la mayoría de ellos en los primeros 6 meses (25). Van Buskirk entrenó algunos pacientes sobrevivientes de ECV en tareas motoras simples y encontró que los principales logros se obtenían después de dos años de haber ocurrido el evento cerebral. Carroll documentó que los máximos niveles de independencia en activida-

des de la vida diaria después de la ECV se obtenían en cerca del 90% dentro de los primeros 6 meses<sup>(20)</sup>.

El proceso de recuperación típicamente se presenta inicialmente en los segmentos proximales y primero en el miembro inferior que en el miembro superior. La recuperación puede detenerse en cualquier fase de la misma y en particular la extremidad superior puede permanecer flácida o con patrones sinérgicos, sin adquirir control motor voluntario<sup>(21)</sup>.

**Factores predictivos de pobre recuperación funcional y discapacidad.** La ECV es un estado agudo, que amenaza la vida y se torna crónica, lo que se explica por la discapacidad a largo plazo inducida por la ECV, el alto riesgo de otro evento y el riesgo de otras enfermedades cardiovasculares y cerebrales. Para un mejor entendimiento de los factores de pobre recuperación funcional, los clasificaremos de la siguiente manera:<sup>(20)</sup>

- Factores de orden motor: un período de flaccidez prolongada, movimiento tardío por encima de 2 a 4 semanas, ausencia de movimiento voluntario en la mano 4 a 6 semanas después de haber iniciado la ECV, espasticidad proximal severa y una reaparición tardía del reflejo miotático.
- Factores de orden sensitivo: empeoramiento de la propicepción, sentidos táctiles y alteraciones de la sensibilidad cortical que puedan impedir a los pacientes con habilidad motora utilizar la extremidad en forma funcional.
- Factores predictivos para la recuperación funcional y discapacidad relacionados con la ECV y la condición del paciente.

Los siguientes son factores predictivos de pobre recuperación funcional y discapacidad en los pacientes con ECV: ECV severa y/o previa, pobre nivel de conciencia, diabetes mellitus, enfermedad cardíaca, anomalías electrocardiográficas, edad avanzada, retraso en la atención médica, retraso en el inicio de la rehabilitación,

lesiones bilaterales, discapacidad previa, pobre balance en posición sedente, afasia global, negligencia severa, déficit sensorial y visual, déficit cognoscitivo, incontinencia urinaria (mayor de 1 a 2 semanas), incontinencia fecal (mayor de 1 semana), depresión, pobre soporte social y familiar.

**Factores predictivos de mortalidad.** La mortalidad esperable en la fase aguda y subaguda en los pacientes con ECV se presenta en los primeros 30 días después del inicio de la enfermedad, los factores más asociados a mortalidad son: ECV severa, pobre nivel de conciencia, diabetes mellitus, enfermedad cardíaca, anomalías electrocardiográficas, avanzada edad, retraso en la atención médica, hiperglicemia en pacientes no diabéticos, compromiso de tallo cerebral, ECV hemorrágica, pacientes provenientes de cuidados intermedios.

## Evaluación del paciente con enfermedad cerebrovascular

Los siguientes son los elementos a considerar al momento de manejar el paciente con ECV, que además de servir para generar un diagnóstico médico, ayudan a establecer los grados de discapacidad que permitan planear un programa de rehabilitación: examen neurológico, nivel de conciencia, alteraciones en balance, equilibrio y coordinación, alteraciones en la sensibilidad, alteraciones de la visión, alteraciones del habla y lenguaje, alteraciones en la deglución, nutrición e hidratación, alteraciones del afecto, alteraciones de esfínteres y dolor. La evaluación médica especializada en neurología deberá establecer el diagnóstico neurológico, sindromático, topográfico y etiológico de la ECV.

La evaluación médica de rehabilitación basándose en el diagnóstico previamente establecido deberá realizar un examen médico dirigido a conocer el déficit funcional, que se demuestra con base en la identificación de las principales alteraciones a nivel del órgano y función que afecten al paciente con ECV, establecer las discapacidades

que limitan la actividad y desarrollo del individuo como persona. Para finalmente establecer las limitaciones para la participación, minusvalías, que le resten al paciente sus posibilidades de interacción social y que de una forma integral orienten al proceso no sólo de rehabilitación, sino su integración social y laboral.

En rehabilitación, la participación interdisciplinaria es crucial en el logro de los objetivos planteados, se precisa de la acción de profesionales del área de la salud tales como: la fisioterapia para la identificación y manejo de la discapacidad motora, terapia ocupacional para la identificación y manejo de la discapacidad funcional, fonoaudiología para la identificación y manejo del déficit de la comunicación y alimentación inclusive y psicología para la identificación y manejo de los aspectos relacionados a las alteraciones emocionales y manejo del proceso de adherencia al tratamiento por parte de la familia y del paciente mismo. Otros profesionales del área de la salud pueden no hacer parte integral el grupo de rehabilitación pero interactúan en el manejo interdisciplinario del paciente con ECV, tales como: otras especialidades médicas, enfermería, neuropsicología, nutrición y dietética, trabajo social, educadores y ortesistas.

### Escalas de medición para evaluación y pronóstico del paciente con ECV

1. *Niveles del estado de conciencia:* escala de Coma de Glasgow.
2. *Escalas de discapacidad en actividades básicas:* medida de independencia funcional (FIM), escala de Barthel, escala de Evaluación de las actividades de la vida diaria (AVD) de Rodríguez y Arango.
3. *Escala para la determinación del estado mental:* examen de tamizaje del estado mental: examen mini-mental.
4. *Instrumentos para la evaluación de la función motora:* escala de Fugl-meyer, escala de la evaluación motora (Motor Assessment Scale - MAS-), índice de motricidad.
5. *Instrumento para la evaluación del equilibrio:* escala de Berg.
6. *Instrumentos para la evaluación de la movilidad:* índice de Rivermead.
7. *Instrumentos para la evaluación del habla y lenguaje:* escala de Severidad de la afasia dentro de la escala de Boston, Batería de Western para la afasia.
8. *Escalas de medición del déficit:* escala de la ECV del Instituto Nacional de Salud-USA. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS).
9. *Escala de medición de la discapacidad:* escala de Rankin, escala del Estado de discapacidad ampliada (escala de Kurtzke).
10. *Escalas para la depresión:* inventario de Beck, escala de Hamilton.
11. *Escalas para el seguimiento familiar:* instrumento para la valoración del medio familiar.
12. *Medición de calidad vida:* Estudio de los Resultados Médicos. (Medical Outcomes Study - MOS) Perfil del Impacto de la Enfermedad. (Sickness Impact Profile - SIP).

### Intervención de rehabilitación

**Efecto de la intervención de la rehabilitación en el paciente con ECV.** El incremento de las destrezas funcionales a la admisión, la temprana iniciación de la rehabilitación parece tener una fuerte relación con la mejoría de los resultados funcionales a la salida y seguimiento de los pacientes con ECV<sup>(72)</sup>. Déficits funcionales a la admisión como predictores del resultado funcional han sido examinados utilizando medidas como el índice de Barthel y el FIM. La disminución de las habilidades funcionales entre la primera y la cuarta semana después de la ECV está fuertemente asociada con bajas tasas de alta hacia el domicilio y pobres resultados funcionales al alta de la rehabilitación y al seguimiento a los 6 meses<sup>(73)</sup>.

El momento de la intervención de rehabilitación es un paso crítico, ya que existe fuerte evidencia que demuestra una correlación positiva entre el inicio temprano de la intervención de rehabilitación y un mejor resultado funcional y lo contrario. Se debe iniciar la intervención de rehabilitación entre el día tres al día treinta posterior a la ECV<sup>172</sup>.

El efecto del tipo de rehabilitación intrahospitalaria: manejo interdisciplinario<sup>2</sup> versus multidisciplinario<sup>3</sup> ha sido estudiado. Se sugiere fuertemente que a nivel hospitalario la rehabilitación interdisciplinaria se asocia con mejores resultados funcionales, mejor calidad de vida, acortamiento de estancia hospitalaria, y disminución de los costos, cuando se comparó con la rehabilitación multidisciplinaria<sup>173</sup>.

Con relación a la rehabilitación ambulatoria, cuidado en casa versus paciente ambulatorio (tipo hospital de día), la literatura disponible demuestra que la rehabilitación ambulatoria ya sea mediante hospital de día o mediante tratamiento de terapias en el domicilio del paciente está fuertemente asociado con un resultado funcional alto, con una débil asociación de mejor resultado funcional cuando el tratamiento es casero. Es recomendable el tratamiento ambulatorio una vez haya pasado la fase aguda de la ECV<sup>172</sup>.

En cuanto a la especificidad de los servicios de rehabilitación prestados, la terapia dirigida hacia tareas específicas está débilmente asociada con un mejor resultado funcional luego de la ECV. Los programas de rehabilitación del paciente con ECV deberán ser integrales, no obstante que cada una de las terapias esté encaminada a la obtención de objetivos específicos, por ejemplo la marcha, alimentación, vestido, etc.<sup>172</sup>.

La intensidad de los servicios de rehabilitación prestados, ha sido estudiada, se ha demostrado que la intensidad del proceso de rehabilitación está débilmente asociada con la mejoría de los resulta-

dos funcionales posterior a la ECV. Se debe ofrecer la máxima intensidad posible de atención de acuerdo a la capacidad operacional disponible en cada uno de los servicios<sup>172</sup>.

El tratamiento ambulatorio fue útil para prevenir el empeoramiento de las habilidades funcionales obtenidas durante el tratamiento intrahospitalario, además se incrementó la posibilidad de mejores y más habilidades funcionales. Como hallazgo adicional los pacientes con edades mayores de 65 años y con síndrome de heminegligencia presentaron un pronóstico mayor de empeoramiento al seguimiento. En los pacientes sobrevivientes de ECV no siempre debe esperarse la máxima funcionalidad para el alta hospitalaria, porque los resultados funcionales deberán mejorar con el tratamiento ambulatorio y el seguimiento<sup>174</sup>.

**Proceso para el planteamiento de metas y objetivos de rehabilitación.** Establecer metas reales de rehabilitación es difícil considerando los conocimientos incompletos que se tienen sobre los mecanismos de reparación neuropsicológica del sistema nervioso central. Deben reconocerse los factores que modificarán el planteamiento de objetivos en las diferentes fases de los procesos de rehabilitación. Deberá considerarse entonces, el déficit motor, el déficit de comunicación, las barreras cognoscitivas y emocionales que incluyen, incapacidad para aprender y retener información, desorientación para acatar técnicas de integración y comportamiento emocional.

2. Programa interdisciplinario: En el cual los servicios de rehabilitación son ofrecidos por varios profesionales de la salud que constituyen un equipo con comunicación permanente y que trabajan con base a su experiencia hacia fines y metas en común. Este tipo de programa es el comúnmente utilizado en las llamadas unidades de rehabilitación en ECV.

3. Programa multidisciplinario: incluye profesionales de la salud pero la comunicación y los objetivos comunes son poco consistentes. Este tipo de programas es el comúnmente utilizado en la atención aguda intrahospitalaria.

En el proceso de rehabilitación se distinguen dos tipos de objetivos, los funcionales y los de tratamiento. Los funcionales se basan en las necesidades del paciente y las discapacidades identificadas por el profesional de la salud, estos objetivos deben ser considerados a nivel macro, generales y amplios. Son ejemplo de objetivos funcionales para conseguir por ejemplo el control postural que incluye una secuencia de movimientos del tronco y las extremidades. Los objetivos funcionales deben llevar al paciente hacia una independencia funcional en la medida de las posibilidades del paciente. Algunas estrategias de compensación son necesarias dada la pérdida del control del movimiento<sup>(234)</sup>. Los objetivos de tratamiento son más particulares y específicos y buscan llevar a la consecución de los objetivos funcionales. Por ejemplo en el objetivo funcional planteado anteriormente se considera la reeducación de los movimientos, control en el tronco y extremidades como consecuencias propias de la ECV, además del manejo de problemas específicos como acortamiento muscular, edema, dolor, sensibilidad, disfagia, afasia, etc.

**Modelos de objetivos.** A continuación se presentan tres tipos de modelos, que incluyen los objetivos más destacados a alcanzar con base en el tratamiento de rehabilitación, la revisión de los mismos permite ofrecer planteamientos propios para el paciente y para el proceso y organización de los programas de rehabilitación:

Abordaje según el "Joint Committee For Stroke Facilities" (Peszczynski, 1972)<sup>(75)</sup>

- Prevención de deformidades.
- Tratamiento de deformidades si ellas ocurren.
- Reentrenamiento del paciente en actividades ambulatorias.
- Entrenamiento en actividades de la vida diaria y trabajo con el brazo y la mano no afectada.
- Reentrenamiento con el brazo y la mano afectada buscando el máximo de capacidad funcional.
- Tratamiento facial y del lenguaje si se presentan en este tipo de discapacidades.
- Compensación de la pérdida sensorial.
- Participación social total.
- Obtención de la máxima motivación por parte del paciente.
- Establecer la mayor independencia posterior a la salida del paciente.
- Colocación prevocacional o vocacional, si es apropiado.

Abordaje según Goldberg (76)

- Prevenir complicaciones de la inactividad.
- Prevenir ECV recurrente.
- Identificar déficits funcionales y habilidades.
- Mejorar condición física y funcionalidad motora mediante el ejercicio.
- Mejoría de las habilidades funcionales a través del entrenamiento en tareas específicas tales como movilidad, uso de las manos, autocuidado, cognición y comunicación.
- Evaluación de la necesidad de equipo especializado para la movilidad y las actividades de la vida diaria y formulación de las ayudas necesarias, ortesis y modificaciones en el hogar.
- Asistencia y soporte al paciente y la familia para llevar a cabo el proceso de ajuste social y largo plazo lograr cambios en el estado de salud del paciente.
- Identificar y tratar los desórdenes afectivos y facilitar las medidas y soportes para el tratamiento.
- Prevenir complicaciones mediante la evaluación y tratamiento de estados asociados.
- Identificar facilidades recreacionales y actividades para la utilización del tiempo libre y aficiones.

- Idealmente buscar el autosostenimiento, con actividad o empleo gratificante.

Abordaje según Brandstater (Brandstater, 1987)<sup>126</sup>

- Direccionamiento de un comité médico que facilite el cuidado desde la fase aguda y durante su proceso de rehabilitación a largo plazo con seguimiento, identificación de problemas médicos durante la rehabilitación, con liderazgo, supervisión y coordinación del equipo de rehabilitación y sus esfuerzos.
- Utilización de un equipo de evaluación, con el conocimiento, la experiencia y la dedicación para el cuidado del paciente con EV.
- Tratamiento orientado por objetivos.
- Iniciación temprana del tratamiento de rehabilitación.
- Énfasis en la educación del paciente.
- Intensiva dedicación al entrenamiento de destrezas.
- Facilitar la adaptación.
- Planes de alta y salida de los pacientes en forma temprana.
- Fuerte compromiso de la familia y sus miembros en los programas de rehabilitación.
- Atención a los ajustes psicosociales del paciente y la familia.
- El objetivo principal es la preparación del paciente para reasumir los roles de vida familiar y social y laboral.
- Introducir al paciente en los recursos disponibles dentro de la comunidad.

### Manejo intrahospitalario de rehabilitación

**Fase aguda.** Durante los primeros catorce días el énfasis del tratamiento está en determinar la etiología de la ECV e iniciar la intervención médica, los cuidados de enfermería y la intervención de rehabilitación. Los déficits funcionales más importantes y que requieren un manejo son: la disfagia,

la inmovilidad, la incontinencia y la comunicación. Como consecuencia de la inhibición sensitiva, la confusión, la disfagia, y la incontinencia, las órdenes médicas deben ir dirigidas a proporcionar una adecuada hidratación, soporte calórico, protección de la vía aérea, y cuidados del intestino, vejiga y piel. Por la incapacidad inicial para que el paciente realice giros en su cama y la incapacidad para sostenerse sentado el médico rehabilitador deberá insistir en evitar las úlceras de presión y las retracciones musculares.

El manejo agudo ha cambiado, nuevos métodos pueden reversar o limitar los efectos de la isquemia, mediante la recanalización arterial, el uso de agentes que faciliten la protección neuronal y técnica para la atención urgente de la ECV hemorrágica. Así como también es indispensable reconocer en forma precoz la naturaleza isquémica o hemorrágica de la ECV. El médico que atiende el ataque inicial deberá ser consciente de que se trata de una urgencia y que de su actuar en forma rápida y segura dependerá el pronóstico y futuro funcional del paciente.

Durante la fase aguda es pertinente reconocer los grados de estabilidad que garanticen el éxito del tratamiento, los grados de estabilidad médica se definen a continuación: paciente estable, se trata de un paciente afebril, con signos vitales estables y que no tiene cambios importantes en su condición médica, no requiere cambios en los tratamientos en las próximas 48 horas. Los déficits neurológicos están sin variación o con una tendencia hacia la mejoría. El paciente puede tomar una adecuada nutrición o se ha establecido una ruta enteral<sup>127</sup>. Paciente moderadamente estable, en quien uno o más problemas médicos han requerido cambio en las medicaciones en las 48 horas anteriores, pero en quien los síntomas o hallazgos clínicos no han cambiado significativamente. Además no se ha establecido vía para la nutrición e hidratación. Los déficits neurológicos están sin variación o con una tendencia hacia la mejoría<sup>128</sup>. Y el paciente inestable, quien ha sido subdiagnosticado o tratado inadecuadamen-

te de arritmia cardíaca, falla cardíaca congestiva u otra condición que requiere la atención o el tratamiento en un hospital o en un servicio de agudos. La condición puede estar poniendo en riesgo la vida del paciente y puede llevar a una morbilidad severa si no se trata adecuadamente o puede interferir con la rehabilitación. Los déficits neurológicos o el estado de conciencia han fluctuado en las últimas 48 horas<sup>(14)</sup>.

A manera de orientación y guía para la atención del equipo de rehabilitación, se expresan las actividades que desde la fase aguda se deben planear e iniciar en los pacientes con ECV durante la fase aguda: evaluación y manejo de los problemas médicos, monitorización y ajuste de medicación, mantenimiento de la hidratación y nutrición, facilitar reposo y sueño reparador, profilaxis de la trombosis y tromboembolismo venoso profundo (medidas físicas y farmacológicas), adecuada postura en cama y silla, mantener frecuentes cambios de posición, ejercicio para mantenimiento de arcos de movimiento, ejercicios de respiración profunda y estímulo de la tos, frecuente inspección de la piel, evaluación de la deglución, medidas de seguridad general, retiro de catéteres y entrenamiento apropiado para programa de aseo y utilización del sanitario, régimen de evacuación intestinal, estimular y facilitar la posición sedente, ejercicios supervisados dentro y al lado de la cama, entrenamiento de actividades de la vida diaria y autocuidado, ejercicios de movilización, Entrenamiento en bipedestación y marcha tanto como sea capaz el paciente, programas de educación en la prevención, promoción y manejo de las situaciones especiales en pacientes que han sufrido ECV, programas para la educación en recuperación, cuidado personal, evaluación y entrenamiento de la comunicación, soporte y ayuda psicosocial, evaluación de los recursos disponibles para soporte social y educación y apoyo a la familia<sup>(206)</sup>.

### Prevención de complicaciones

- **Trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar.** La trombosis venosa ocurre

en aproximadamente el 30% de los pacientes. El examen de las extremidades inferiores en búsqueda de edema, cambios en la coloración y dolor al movimiento son la medida profiláctica más importante para la prevención. Deberá establecerse el uso de medias de compresión variable o medias antiembólicas, procurar la ambulación temprana, la adecuada postura y protección de la extremidad comprometida. Se aconsejan dosis bajas de heparina, subcutánea<sup>(87)</sup>. Para la profilaxis se recomienda 5.000 unidades 2 a 3 veces al día. Los pacientes en los cuales hay sospecha clínica de trombosis venosa profunda deben ser anticoagulados con dosis plenas de heparina, ya que el riesgo de tromboembolismo pulmonar en paciente con ECV y trombosis venosa profunda es de aproximadamente el 10%<sup>(84)</sup>. Se sugiere solicitar gammagrafía pulmonar, e iniciar heparina a dosis de 150 unidades internacionales por kilogramos I.V. y luego se reduce a 20 unidades internacionales por kg/hora hasta mantener un tiempo parcial de tromboplastina en 1.5 a 2.5 veces el valor normal. Actualmente se dispone de heparina de bajo peso molecular, nadroparina cálcica, anticoagulante, en solución inyectable (jeringa prellenada), para uso subcutáneo<sup>(88)</sup>.

- **Úlceras por el decúbito.** Las medidas preventivas incluyen una adecuada nutrición e hidratación adecuada; conveniente cuidado de la incontinencia urinaria evitando la humedad en extremidades y en los tendidos del paciente. Se recomienda el uso de colchones que distribuyan las presiones y pieceros adecuadamente adaptados que faciliten la postura recta del cuello de pie y eviten la presión sobre talones y pie. Debe mantenerse la orden de movilización y revisión de las áreas de presión cada dos horas. En las sillas de ruedas los pacientes deberán utilizar cojines y aprender técnicas de movilización y alivio de las presiones (*push up*)<sup>(14, 86, 207, 216)</sup>.
- **Nutrición.** Para el inicio de la rehabilitación muchos pacientes presentan ciertos grados de

mala nutrición, por la enfermedad misma, el estado de conciencia y la recomendación de nada por vía oral, además asociado a factores tales como negligencia visual, déficit de la comunicación, disfunción de pares craneales bajos y la parálisis de la extremidad superior ocasionan disminución del ingreso calórico<sup>114,206,207</sup>. La malnutrición se presentó en el 49% de pacientes después de ECV<sup>187</sup>. Ésta puede estar asociada a deshidratación como consecuencia de la aspiración y de la disfagia o como consecuencia de los pobres niveles de conciencia y el pobre manejo de líquidos que se realice a nivel hospitalario. En algunos casos de ECV se ha observado signos de malnutrición en pacientes con más de 22 días de hospitalización, con lo cual se aumenta la estancia hospitalaria y se reducen los resultados funcionales<sup>187</sup>. Los niveles séricos de albúmina también fueron buenos predictores del grado de discapacidad y minusvalía durante la hospitalización. Debe mantenerse un buen estado nutricional, monitorizado con los niveles séricos de albúmina, para asegurar buenos resultados funcionales<sup>188</sup>.

- **Disfagia y broncoaspiración.** La disfagia asociada con ECV se ha reportado entre 30 a 45% de los casos, problemas principalmente reportados en paciente con compromiso de tallo cerebral, y en lesiones unilaterales cerebrales<sup>189-193</sup>. Son signos de alerta: la confusión mental, disartria, regurgitación nasal, halitosis, aspiración, reflujo gastroesofágico, anomalías de la voz y lenguaje, dolor, pérdida de peso, tos y neumonía<sup>189,193,210,220</sup>. El estudio de elección para demostrar los problemas para la disfagia se evidencian con la videofluoroscopia, y son factores predictivos para la aspiración demostrados por este estudio la disminución del reflejo de deglución y la disminución de la peristalsis faríngea<sup>191-196</sup>. El principal riesgo de la broncoaspiración es la neumonía, sujetos normales pueden soportar pequeñas cantidades de aspirado sin desarrollar neumonía química o por infección; pero los pacientes después de la ECV

son vulnerables por la disminución del estado de conciencia, la presencia de traqueotomía, vómito, reflujo y la sonda nasogástrica, así como la disfagia<sup>190,219,220</sup>. A los pacientes con riesgo, inicialmente se les coloca sonda nasogástrica, con elevación de la cabeza y de la cama, con revisión permanente de residuos gástricos para prevenir el reflujo gastroesofágico. En los casos que se requiere prevenir a largo plazo el riesgo de aspiración se debe decidir por la utilización de sondas de gastrostomía y/o yeyunostomía<sup>197</sup>. El tratamiento de la disfagia incluye, cambios de postura, alimentación en posición sedente, en algunos casos asistida de un soporte del cuello (o del maxilar) con la cabeza girada hacia el lado parético, modificaciones en la dieta, recomendándose líquida o semilíquida. Además no totalmente demostrado aún, pero se recomienda la estimulación térmica para facilitar el reflejo de deglución y un programa de ejercicios para mejorar la funcionalidad de labios y de la lengua y la adducción de las cuerdas vocales. El pronóstico para la alimentación oral después de la ECV es bueno y el riesgo de neumonía por aspiración disminuye en el tiempo<sup>195,196,199,215</sup>. Las técnicas de compensación deben ser implementadas para mejorar la disfunción de la deglución, el 89% de los casos en que se han implementado estas técnicas los pacientes han reasumido su alimentación oral y ninguno ha desarrollado bronconeumonía por aspiración<sup>195,199</sup>.

La deglución supraglótica es una técnica diseñada para cerrar la vía aérea en forma voluntaria. Incluye el cierre de las cuerdas vocales, manteniendo libre la vía aérea de cualquier material aspirado después de la deglución, esta técnica es útil en pacientes que tienen cierre laríngeo. Los pasos para conseguir la deglución supraglótica son: tomar aire y sostenerlo, tomar una pequeña porción de alimento o un sorbo de líquido, deglutir, toser inmediatamente después de deglutir y respirar. Esta técnica se puede llevar a cabo con una variedad de consistencia de los alimentos. Pero numerosas repeticiones deberán llevarse a cabo hasta que el

paciente demuestre la capacidad y habilidad de seguir una secuencia a la evaluación temprana y el manejo cuidadoso de la disfagia ha demostrado que reduce sustancialmente el riesgo de aspiración, neumonía y se asocia a la reducción del costo en el programa de atención y rehabilitación del paciente hospitalizado<sup>(95, 97, 99, 100, 101, 103)</sup>.

- **Prevención de retracciones y contracturas musculares.** Para el caso de la ECV la razón más frecuente para la incidencia de contracturas musculares y articulares es la inmovilización por períodos prolongados en cama, con flexión de caderas y rodillas persistente, la permanencia prolongada en silla de ruedas, sin la práctica repetida de movilidad en arcos completos de movimiento pueden resultar en contracturas sin necesidad de enfermedad de base, la presencia de enfermedades concurrentes y enfermedades de orden neurológico aceleran la formación de contracturas, por la espasticidad y la debilidad<sup>(104)</sup>. La base del tratamiento es la prevención, la cual incluye adecuada postura, evitar siempre la flexión de cadera y de rodillas, uso de rollos, almohadas rígidas para evitar la excesiva rotación de las extremidades. Se debe exigir una adecuada postura en posición sedente del tronco y de las extremidades tanto en sillas convencionales como en silla de ruedas al paciente y a sus cuidadores. Son básicos los ejercicios de todas las articulaciones corporales buscando el máximo arco de movimiento, con asistencia y sin asistencia, por lo menos una vez al día. El ferulaje y la inmovilización en posición antideformante se aplicará cuando el paciente tenga alterado su estado de conciencia o no pueda en forma voluntaria llevar a cabo el movimiento.

La modalidad más común de tratamiento físico para el manejo de retracciones y contracturas son los estiramientos y la movilidad pasiva y activa. El estiramiento sostenido es esencial para mantener la flexibilidad articular, el estiramiento prolongado de baja carga es el más efectivo para conse-

guir la elongación del tejido colágeno<sup>(105-107)</sup>. El bloqueo de nervio periférico puede utilizarse en forma alternativa, anestésicos locales del tipo lidocaína o bupivacaína facilitan la relajación de los músculos espásticos que alivian la incomodidad que producen los estiramientos<sup>(108, 109)</sup>. Las medidas para prevenir el desarrollo de retracciones y contracturas musculares deben iniciarse desde el ingreso del paciente y mantenerse hasta cuando el paciente pueda realizar algún tipo de movilidad activa y se disminuya el riesgo<sup>(105, 107)</sup>.

- **Calcificaciones heterotópicas.** Las calcificaciones heterotópicas en paciente con ECV no son frecuentes, prevalentes en codos y hombros. Se caracterizan por dolor, edema moderado, sensibilidad, ligero aumento de la temperatura local y disminución de los arcos de movimiento articular<sup>(110)</sup>. La radiología simple durante las fases tempranas no suele registrar anomalías, pero en forma tardía sí se observa la hiperdensidad de la calcificación periarticular. Por lo general las calcificaciones ocurren en la superficie extensora. La formación de calcificaciones heterotópicas impide la apropiada reducción de las contracturas articulares. Los tratamientos no quirúrgicos para la reducción en la formación de hueso ectópico incluyen entre otros: bifosfonatos que disminuyen la mineralización de la matriz osteoide, al inhibir el crecimiento de los cristales de hidroxapatita. Se ha recomendado el Etilhidroxi-bifosfonato a dosis de 20 mg/k/día después de la ECV o de la resección quirúrgica de la osificación heterotópica por un período no menor a 6 meses<sup>(111)</sup>. La radioterapia que actuaría previniendo la proliferación celular y la formación de nuevo hueso es otra alternativa<sup>(112)</sup>. El tratamiento quirúrgico está recomendado al menos 18 meses después que se ha estabilizado la lesión neurológica inicial. La recuperación y la movilidad se consiguen casi inmediatamente después de la cirugía<sup>(113)</sup>.

- **Prevención y control de las convulsiones.**

Las convulsiones ocurren entre el 10 y 15 % de los casos de ECV, la mitad de los casos aparecen en la fase aguda<sup>(110)</sup>. Las convulsiones son más frecuentes después de ECV trombóticos. Sólo si ocurren las convulsiones éstas deberán ser tratadas; la droga de elección es la difenilhidantoina sódica, los pacientes sobremedicados pueden tornarse letárgicos y dificultar el proceso de rehabilitación<sup>(114)</sup>. Las convulsiones después de la ECV se pueden clasificar en tempranas (1 a 2 semanas), o tardías (por encima de 2 semanas), en estudios prospectivos se registró que 27 de 1.099 pacientes (2.5%) habían presentado convulsiones dentro de las primeras 48 horas. El grupo de pacientes que más experimenta convulsiones es el de mayor edad, con mayor estado confusional y grandes hemorragias parietal y temporal. La mayoría de las crisis convulsivas son tónico clónico que generalizan y son seguidas por crisis parciales simples<sup>(115)</sup>. La profilaxis para los pacientes de alto riesgo con anticonvulsivantes ha sido propuesta pero definitivamente no ha sido ampliamente recomendada<sup>(116, 118)</sup>. Los pacientes con ECV que requieren de un programa de rehabilitación intrahospitalario tienen un alto riesgo de convulsiones, mayor que el resto de pacientes así como también las convulsiones que aparecen después de las 2 semanas de inicio de la ECV presentan un mayor riesgo de recurrencia<sup>(116, 117)</sup>. Pacientes con hemorragias lobar y putaminal y aquellos con severo compromiso neurológico tuvieron un gran incremento del riesgo de convulsiones. Las convulsiones recurrieron dentro de primer año en aproximadamente el 89% de los pacientes<sup>(117, 118)</sup>.

- **Manejo de la vejiga e intestino.** La incontinencia urinaria y la retención son comunes pero transitoria después de la ECV. Se considera que la incontinencia se relaciona estrechamente con el déficit motor, pérdida de la movilidad y alte-

ración mental y cognoscitiva. Si hay retención urinaria se debe establecer un horario de cateterismo intermitente, se medirá la orina residual posmicción para vigilar la retención urinaria. Se sugiere el estudio urodinámico para determinar el tipo de trastorno y su manejo<sup>(119)</sup>. La incontinencia urinaria es otra indicación para el cateterismo. Los pacientes pueden desarrollar con el tiempo una vejiga irritable y de baja capacidad, polaquiuria e incontinencia de urgencia; para su manejo se debe establecer restricción de líquidos y cateterismos media hora antes de las comidas y cada dos horas. El cateterismo vesical permanente sólo está indicado en las fases agudas, y se pasará a cateterismo intermitente en los pocos casos que no se resuelvan espontáneamente<sup>(120)</sup>.

El manejo de constipación consiste en asegurar una ingesta de líquidos adecuada acompañada de una dieta con al menos 35 gramos de fibra y ablandadores de la materia fecal. Antes de que la constipación se instaure se debe iniciar al paciente en un régimen de manejo del intestino colocando los pacientes en el sanitario; utilizando supositorios de glicerina que estimulan mecánicamente el reflejo colónico y producen la contracción del músculo liso de la pared intestinal. La evacuación se esperaría media hora después de la aplicación. Instaurar un régimen diario para la evacuación intestinal, coadyuvado con hidratación, dieta rica en fibra, uso de ablandadores de la materia fecal<sup>(121)</sup>.

- **Trauma del plexo braquial y otros nervios.**

De observarse una evolución atípica del miembro superior, diferente a la espasticidad propia de la ECV, deberá investigarse electrofisiológicamente una probable lesión del plexo braquial. Resulta de consecuencia de neuropatías compresivas por la mala adaptación y uso de sillas de ruedas, muletas, bastones, malas posiciones y movimientos y tracciones inadecuadas. Informar al personal que moviliza y posiciona al paciente el riesgo de ocasionar le-

sión y trauma agudo y/o repetido a los nervios periféricos que prolongaría el tiempo de rehabilitación.

### Manejo de la fase subaguda

- **Espasticidad y contractura.** La espasticidad después de la ECV, inicia días a semanas después del ataque y sigue el clásico compromiso flexor en miembro superior y extensor en el miembro inferior. Clínicamente se caracteriza por aumento de la resistencia al movimiento pasivo de los músculos afectados durante el reposo, con alteraciones de la postura que se aumentan durante el esfuerzo, la marcha o los mismos cambios del estado de ánimo y el estrés. El clonus discapacitante y los espasmos flexores y extensores no son comunes después de la ECV. El seguimiento clínico de la espasticidad se realiza con las escalas de Ashworth, escala de Tardieu, puntaje de la frecuencia del espasmo y la escala de seguimiento global de la espasticidad<sup>(122)</sup>.

Un programa para el manejo de la espasticidad incluye estiramientos pasivos o activos una a tres veces por día, ortésis para mantener postura y mantener arco de movimiento en muñeca y cuello de pie, y estiramiento de músculos agonistas con relajación de músculos antagonistas para el mantenimiento del programa. La estimulación eléctrica aplicada sobre los músculos espásticos, sus antagonistas o sobre la piel puede ser de beneficio muy transitorio, tanto como la colocación de frío local<sup>(123)</sup>.

El uso de fármacos antiespásticos incluye las benzodiacepinas, dantrolene sódico, baclofen, clonidina y tizanidina<sup>(122)</sup>. Estas drogas tienen un pobre efecto a largo plazo en el manejo de la hipertonia y postura posterior a la ECV, además sus efectos cognoscitivos y cardiovasculares limitan mucho su utilidad<sup>(124-127)</sup>. Sin embargo, se les ofrece importancia para aliviar los molestos espasmos nocturnos, no muy frecuentes en la espasticidad por ECV. Los antiespásticos orales no son

ampliamente utilizados, no tienen evidencia de su utilidad y que justifiquen su uso. Sólo estaría indicado su uso cuando se quiera eliminar los efectos indeseables de la hipertonia en forma transitoria, por ejemplo para reducir la espasticidad que interfiera con actividades como la movilización y los autocuidados. Los antiespásticos orales no están indicados para el uso crónico considerando sus efectos secundarios<sup>(122,124)</sup>.

La toxina botulínica bloquea la unión neuromuscular al impedir la liberación de acetilcolina desde la terminación nerviosa (quimiodenervación - neuromodulación). La inyección local produce parálisis reversible de los músculos espásticos, sin producir excesiva debilidad muscular. El tratamiento es sintomático, con una duración del efecto por lo menos 3 a 4 meses<sup>(128)</sup>. Además para garantizar resultados satisfactorios es prudente educar al paciente y continuar con un programa específico de estiramiento y fisioterapia. La toxina botulínica parece ser particularmente útil para el control de músculos en reposo del antebrazo y pierna, particularmente brachioradialis, flexores de los dedos, muñeca y flexores del primer dedo en miembro superior y flexores largos y cortos de los arcos, extensores del grueso arco e invertidores del pie en miembro inferior<sup>(128)</sup>. La toxina botulínica es el avance reciente más importante para el manejo de la espasticidad local y específica en pacientes con ECV y que han respondido pobremente a otras formas de terapias<sup>(128)</sup>. La toxina botulínica es útil para el tratamiento de la espasticidad localizada ya sea del miembro superior o del miembro inferior, disminuyendo en forma segura y eficaz el tono por un tiempo razonable<sup>(129-134)</sup>.

Previo a la inyección es pertinente contar con la evaluación articular, examen muscular, medición del tono, movilidad, fuerza, balance, resistencia y ayudas y aditamentos. La fisioterapia y la terapia ocupacional juegan un papel importante en la evaluación y manejo de los pacientes que son sometidos quimiodenervación. Después de la in-

yeción la intervención terapéutica debe incluir estiramiento y fortalecimiento, técnicas de facilitación, incremento de los rangos de movimiento, reentrenamiento en marcha, mejoría de estado físico y uso de ortesis, así como también mejoría de las actividades de la vida diaria. Siempre que se utilice la toxina botulínica la ganancia obtenida deberá mantenerse con un programa de ejercicio terapéutico y/o uso de ortesis<sup>135</sup>.

Otra de las alternativas para la reducción de la espasticidad es la aplicación de fenol, la cual requiere destreza para la ubicación del punto motor. El fenol está indicado en músculos de gran tamaño. La satisfacción del paciente y del terapeuta es más probable con la utilización del fenol, por su rápido inicio, sus efectos más prolongados y anestésicos, además de necesitar menos inyecciones separadas. Esta infiltración produce mejoría en los rangos de movimiento, disminución del clonus, aumento de la velocidad y mejor destreza con el movimiento. Otras sustancias también utilizadas además del fenol incluyen: anestésicos locales y alcohol. Las soluciones de fenol de 2 a 6% son las más utilizadas a menudo para producir neurólisis química cuando se aplican a un tronco nervioso o a fibras terminales. Las concentraciones mayores del 6% pueden producir coagulación de proteínas y necrosis axonal. La neurólisis de puntos motores o de ramas terminales de los nervios suele ser menos eficaz debido a la multiplicidad de los puntos motores. Tanto las fibras nerviosas motoras como sensitivas son dañadas, por esto el bloqueo con fenol puede asociarse a molestias y sensación de quemadura. Se han descrito disestesias y causalgia en aproximadamente el 10% de los casos, por tanto, es importante advertir de tales efectos al paciente<sup>136</sup>.

La neurólisis química intratecal y la neurólisis de las raíces espinales se realizan con la aplicación de fenol entre 5 y 7% en agua o con alcohol absoluto. Sin embargo, el control sobre las fibras afectadas es muy impreciso. La ubicación de las fibras a infiltrar precisa su ubicación con estimulación eléctrica electromiográfica. El índice

de complicaciones varía entre 1 y 10% y son frecuentemente la incontinencia fecal y urinaria, parestias, parestesias.

Existe poca experiencia y pobres resultados para la utilización del baclofen intratecal en pacientes con espasticidad de origen encefálico. La administración intratecal de baclofen para el tratamiento de la espasticidad severa fue propuesta para producir cambios a nivel espinal<sup>138</sup>. El uso a largo plazo de baclofen intratecal mediante bomba de infusión es un método eficaz para el manejo de la espasticidad intratable. La terapia con baclofen intratecal mejora la calidad de vida y puede mostrar mejores costo-beneficios en algunos pacientes con espasticidad severa. La opción del baclofen para el manejo de la espasticidad de origen cerebral no es la primera, pero sí está altamente recomendada en la espasticidad intratable, y la aplicación sugerida es la vía intratecal con bomba de infusión, que además de eficaz resulta segura<sup>139, 140</sup>.

El tratamiento quirúrgico para la espasticidad en pacientes con ECV es poco utilizado, quizá por la pobre expectativa de vida y la comorbilidad en esta población. Los objetivos del tratamiento quirúrgico están limitados a pequeños cambios para la marcha, higiene, y mejoría de postura. Procedimientos usuales son: alargamiento, liberación y transferencia de tendones, artrodesis, neurectomía periférica y rizotomía.

- **Síndromes del hombro doloroso.** Uno de los síndromes dolorosos del hombro hemipléjico se presenta por la subluxación y probable luxación del hombro, la cual se documenta pero no es adecuadamente tratada. El diagnóstico es eminentemente clínico por el dolor a la movilización y por la palpación de una brecha o hendidura por encima de la piel entre el acromion y la cabeza humeral, comparando la deformidad con relación al lado no afectado. La subluxación de la articulación glenohumeral ocurre en forma secundaria a la debilidad y a la espasticidad. La articulación glenohumeral

está más diseñada para el movimiento que para la estabilidad, la característica orientación de la fosa glenoidea en el hombro hemipléjico es hacia abajo y atrás lo cual aumenta el riesgo de subluxación por la sola tracción de la fuerza de gravedad. Siempre deberá suponerse que el hombro hemipléjico se tornará doloroso por las características de la articulación del hombro, por el efecto de la gravedad y la espasticidad<sup>(141)</sup>.

Para el tratamiento de la subluxación el tratamiento es preventivo se requiere adecuada postura del hombro, con una almohada debajo del mismo en posición de decúbito, es pertinente contrarrestar el patrón sinérgico del miembro superior hemipléjico. Además deberá instruirse al familiar y al mismo paciente para la movilización pasiva del hombro para evitar el hemipléjico doloroso<sup>(142-143)</sup>. Son varios los soportes para hombro doloroso y en riesgo de subluxación, en nuestro medio el más conocido es el rodillo de bobath, aditamento que colocado justo en la axila, mantiene abducido y ligeramente flexionado el hombro, facilitando el contacto de la cabeza humeral con la cavidad glenoidea previene la subluxación del hombro. Este aditamento deberá ser colocado en posición sedente y bípeda, no tiene eficacia su colocación durante el decúbito. Debe además promoverse el adecuado posicionamiento del codo extendido o ligeramente flexionado y la mano abierta con dedos extendidos. Entre otros medios para evitar la subluxación y el hombro doloroso se encuentran además la aplicación de una tabla de labores o de tareas a la silla de ruedas, canaleta en el descansabrazos de la silla, triángulo abductor del hombro colocado debajo de la axila del lado hemipléjico. El uso del Cabestrillo es controversial, considerando que llevaría el brazo en aducción y probable rotación interna, facilitando la sinergia flexora del húmero y no alcanza mecánicamente a colocar la cabeza humeral contra la cavidad glenoidea<sup>(142-145)</sup>, además aumenta el riesgo de contractura. En posición sedente y bípedo es indispensable la utilización de soportes para el hombro, el más uti-

lizado en nuestro medio el rodillo de bobath<sup>(142-143, 200)</sup>.

La inyección intraarticular de acetona de triamcinolona para alivio del dolor y mejorar los arcos de movimiento del hombro doloroso hemipléjico ha resultado eficaz<sup>(146)</sup>. La influencia de la estimulación eléctrica funcional (EEF) en la subluxación y omalgia fue efectiva en la reducción de la severidad de la subluxación y en la disminución del dolor, además se observó una mayor recuperación de la movilidad de la extremidad superior<sup>(147)</sup>.

- **Síndrome hombro mano.** Éste se manifiesta con dolor a los movimientos activos y pasivos especialmente la abducción, flexión y rotación externa del hombro, dolor severo a la extensión de la muñeca, asociado a edema. En mano se presenta edema moderado a nivel del metacarpo, sin dolor y edema moderado fusiforme de los dedos con severo dolor a la flexión de las metacarpofalángicas y articulaciones interfalángicas proximales. El síndrome se desarrolla entre el 2 y 4 mes después de la iniciación de la ECV. En forma crónica se observa pérdida de los arcos de movimiento de hombro y mano, edema severo y pérdida de la elasticidad de la piel hasta llegar a la desmineralización ósea con deformidad severa de tejidos blandos y contractura articular. La negligencia del hemicuerpo afectado puede constituirse en un obstáculo para el reconocimiento y diagnóstico temprano. La primera medida de tratamiento es la profilaxis y está dirigida a reconocer el síndrome hombro mano en forma temprana para establecer el tratamiento curativo. Es de utilidad combinar un ciclo corto de esteroides orales (Prednisona 30 mg/día), con medios físicos y estiramiento de las articulaciones afectadas, con el fin de aumentar la tolerancia al dolor. El dolor de hombro que alcanza a despertar al paciente en horas de la noche puede aliviarse con el uso de la amitriptilina a dosis entre 10

a 25 mg cada noche antes de acostarse. No se recomiendan los analgésicos narcóticos.

El objetivo principal es la disminución del dolor y la reducción del edema, lo cual se consigue con estiramiento y medidas anti-edema. Pacientes con el mínimo movimiento voluntario deben ser estimulados a que no mantengan la extremidad superior inmóvil y por largo tiempo en una posición, considerando el riesgo de limitación de la movilidad, el dolor y las contracturas de los tejidos blandos. Otra medida a considerar es el uso de guantes de presión<sup>(148)</sup>. El uso de cabestrillo o unidades compresión neumática pueden promover la reducción del edema de la mano<sup>(236, 237)</sup>.

Otras medidas, de acuerdo al caso y la severidad de los síntomas incluyen: estimulación eléctrica transcutánea para alivio del dolor, inyección local de analgésicos y corticoides. El bloqueo ganglionar simpático, del ganglio estrellado o del ganglio simpático torácico superior sería necesario en caso de que ninguna de las medidas anteriormente descritas no funcionaran. Esta modalidad de tratamiento se sugiere sea atendida en sitios y por personal especializado, tal es el caso de clínicas del dolor.

- **Prevención de caídas.** Las caídas en los pacientes con ECV y ancianos en general son causa de complicación y retraso de los procesos de rehabilitación. Éstas se asocian estrechamente a problemas como: drogas, abuso de alcohol, alteraciones del juicio (pacientes con hemiplejía izquierda), problemas visuales e hipotensión ortostática. Los pacientes con ECV suelen caer hacia el lado hemipléjico y es factible que se compliquen con fractura de la cadera. El riesgo de caída o el miedo a caer produce inseguridad y aumenta la ansiedad en los pacientes<sup>(14, 207)</sup>.

Los esfuerzos por mejorar la movilidad e independencia en los pacientes que sobreviven a ECV aumentan el riesgo de caídas, el objetivo es dismi-

nuir tal riesgo sin detrimento de los logros funcionales. Las estrategias principales son: mejorar la fuerza muscular, entrenar el balance durante la marcha, considerar los problemas de la visión, estimar los efectos de la hipotensión ortostática, considerar el abuso de drogas sedantes, o efectos secundarios de otras drogas, y la inadecuada adaptación de ortesis o el mal uso de ellas<sup>(149)</sup>. Además deberá evaluarse las barreras ambientales, tales como: escaleras, desniveles del piso, tapetes, obstáculos en la vía (sillas y muebles "mal" ubicados) y escasez de luz. Para asegurar un adecuado regreso del paciente a su hogar y a la comunidad, deberá considerarse la prevención del riesgo de las caídas, para lo cual se sugiere la atención al paciente mejorando sus condiciones de balance, equilibrio y fuerza muscular, además de entrenarlo en técnicas de caída<sup>(149)</sup>.

### Manejo del déficit de la movilidad

El espacio no permite un análisis muy detallado y pormenorizado de las técnicas de neurofacilitación para acceder el reentrenamiento muscular y la actividad de los segmentos paralizados como consecuencia de la lesión cerebral. Por tanto, ofreceremos los fundamentos de las técnicas más utilizadas en el proceso de facilitación muscular e inhibición de la actividad refleja primitiva<sup>(150)</sup>. La experiencia de los terapeutas sugiere que no es la implementación de una técnica aislada, sino la combinación de varias de ellas en un momento dado.

- **Método de Bobath.** Enfoque básico del neurodesarrollo, descrito inicialmente para el manejo de la parálisis cerebral, pero muy aplicable al manejo de la hemiplejía del adulto. Consiste en utilizar reacciones involuntarias ante el movimiento de la cabeza y del cuello (por ejemplo reacciones posturales y de equilibrio) con el propósito de modificar el tono muscular y provocar movimientos deseados. Para tales fines utiliza los llamados patrones inhibitorios reflejos (PIR), con los cuales intenta inhibir o "quebrar" la espasticidad colo-

cando al paciente en posiciones que inducen a la relajación, lo cual implica a la vez una elongación prolongada y lenta de los músculos espásticos y el establecimiento de tipos especiales de estimulación vestibular<sup>(190)</sup>.

- **Método de Brunnstrom.** Se fundamenta en la "Facilitación central" aprovechando las conexiones intra e interhemisféricas a nivel cortical, para lo cual destaca el uso de las reacciones asociadas hemilaterales o contralaterales para lograr la contracción de músculos débiles; esto significa que utiliza las sinergias y la actividad refleja presente para "modelar" o "refinar" actitudes motoras para iniciar la recuperación y luego ya proceder a modificar estos modelos convirtiéndolos en movimientos funcionales más complejos. Para tales fines además de utilizar la facilitación central se combina con una serie de estímulos propioceptivos y cutáneos como coadyuvantes de la facilitación muscular. En resumen la técnica utiliza una combinación de facilitación central y estimulación propioceptiva y cutánea para llevar al paciente desde un estadio inicial de reacciones sinérgicas masivas (interpretadas como mecanismos reflejos espinales, que a su vez implican interconexiones corticales intra e interhemisféricas) hacia un estadio intermedio de movimiento voluntario dominado por la sinergia, pero buscando alcanzar un tercer estadio en el cual se aparta de la sinergia para buscar un control voluntario funcional y refinado de las extremidades y del tronco<sup>(203, 204)</sup>.
- **Método de Knott y Voss (facilitación neuromuscular propioceptiva).** El fundamento principal de este método es la facilitación propioceptiva en el cual se busca facilitar la contracción muscular según modelos sinérgicos. Se estimula al paciente a ejecutar movimientos diagonales en espiral que colocan al músculo en condiciones de máximo estiramiento previo a la contracción para que

una vez se suceda ésta se coloque en el máximo nivel de acortamiento, buscando una evidente ventaja mecánica y facilitación del movimiento. Durante el movimiento se aplica cierto grado de resistencia gradual para mantener un insumo aferente de elongación facilitadora que le permita a los músculos débiles un exceso de influjo proveniente de los músculos fuertes durante el esfuerzo máximo. De esta forma se reafirma el fundamento básico del ejercicio terapéutico, en el cual se obtiene movimiento repetitivo, inicialmente facilitado por el estiramiento muscular y mantenido por la resistencia a la contracción<sup>(212)</sup>.

**Método de Rood.** Se fundamenta en la aplicación de estímulos cutáneos a zonas discretas de la piel para modificar el tono muscular y promover la contracción de los músculos subyacentes. Utiliza para tales fines variadas estrategias de estímulos, estimulación mecánica (cepillado) y térmico (crioterapia), que busca estimular al sistema gama que inerva los receptores de estiramiento del músculo, mejorando el tono muscular así como también su reacción contráctil a la elongación.

- **Biorretroalimentación.** Las técnicas de biorretroalimentación se emplean para modificar la función autonómica, el dolor y el trastorno motor de control voluntario con estímulos auditivos, visuales y sensitivos<sup>(150, 151, 154)</sup>. Schleenbaker reportó que la biorretroalimentación electromiográfica es una herramienta efectiva en la reeducación de pacientes hemipléjicos por ECV<sup>(155)</sup>. Se puede utilizar la biorretroalimentación electromiográfica ya que es un método eficaz como coadyuvante a la terapia física para la reeducación de los patrones motores del paciente con hemiplejía secundaria a ECV<sup>(152-156)</sup>.
- **Estimulación eléctrica funcional.** Glanz demostró que este método promueve la recuperación de la fuerza muscular después de la

ECV, con efectos estadísticamente significativos<sup>(152)</sup>. Hummelsheim mostró mayor eficacia de la estimulación eléctrica para mejorar la biomecánica o los parámetros motores funcionales. Se utilizará la estimulación eléctrica funcional en los casos en que se requiera que el efecto producido sea el de fortalecimiento muscular<sup>(156)</sup>.

Otras alternativas para conseguir movilidad se cuentan: terapias con tareas específicas repetitivas que mejoran la movilidad a corto plazo la movilidad de la extremidad superior y la terapia restrictiva de la extremidad sana para el inducir el movimiento en la extremidad hemipléjica<sup>(235)</sup>.

### Formulación de ortesis y ayudas externas

- Ortesis tobillo pie (OTP).** Los pacientes hemipléjicos corrientemente consiguen movilidad proximal en cadera e intermedia en rodilla, no así en distalmente y por el contrario es frecuente el patrón de inversión y plantiflexión del pie, como consecuencia de hipertonía del complejo gastrosoleo e hipertonía y debilidad de los músculos dorsiflexores del pie. Además la articulación subtalar, con la espasticidad y debilidad combinada se torna inestable, reduciendo la capacidad de sostén de peso y habilidad para la marcha. La utilización de una OTP estabiliza el cuello de pie, la articulación subtalar, alinea el cuello de pie evitando el pie caído, estabiliza mediopié y antepié evitando la inversión y además facilitar la marcha. Los grados de dorsiflexión o plantiflexión en la OTP, facilitan ventajas biomecánicas en la rodilla y cadera que ayudan a corregir deformidades o vicios posturales propios del miembro inferior hemipléjico. La OTP con al menos 5 grados de dorsiflexión facilita fuerzas de flexión en la rodilla que ayudan a corregir o evitar el geno recurvatum, mientras que la OTP con al menos 5 grados de plantiflexión facilita fuerzas de extensión en la rodilla lo cual ayuda a mejorar la debilidad extensora de la rodilla particularmente durante la fase
- postural de la marcha en aquellos casos en que predomina la debilidad del músculo cuádriceps<sup>(21)</sup>. La ortesis de tobillo pie con resorte posterior que controla y asiste la dorsiflexión del cuello de pie, durante la marcha hemipléjica. La dorsiflexión o plantiflexión con que se deje el cuello de pie se fijará de acuerdo al control que halla a nivel de rodilla<sup>(157,158)</sup>. Ortesis de miembros inferiores, diferentes a la OTP. Las ortesis largas, desde rodilla (ortesis rodilla tobillo pie) o más aún desde la cadera (ortesis de cadera rodilla tobillo pie) ya no se utilizan para el manejo del miembro inferior hemipléjico, considerando los logros motores y el control motor selectivo que el paciente puede lograr en los segmentos proximales (cadera) e intermedios (rodilla).
- Bastones.** El uso de bastón en el paciente con ECV ofrece soporte extra para conservar el balance corporal, pero no deberá entenderse como un medio para soporte de peso. El bastón deberá ser formulado después de que el paciente sea capaz de sostener y transferir peso a cada lado. El tipo de bastón más formulado al hemipléjico es el de cuádruple o triple apoyo para mantenerse siempre rectos y conservar la posición vertical, el uso del bastón mejora las variables espaciales de la marcha y los movimientos articulares de la misma<sup>(159)</sup>.
- Silla de ruedas.** La mayoría de los pacientes hemipléjicos consiguen la marcha. La prescripción está indicada en pacientes con severa discapacidad motora o fácil fatigabilidad que limiten para la marcha y deberá ser basada en una evaluación cuidadosa del paciente y del ambiente. Los diseños varían ampliamente y se deben adaptar a las necesidades del paciente. Las consideraciones más importantes para tener en cuenta son: la comodidad, seguridad, correcta postura y el fácil acceso a los sitios que más frecuente el paciente dentro y fuera del hogar. Se debe recordar el sistema de aros impulsores para hemipléjico que permite diri-

gir la silla con el miembro superior sano gracias a su sistema de acoplamiento.

### Manejo de los déficits sensoriomotores

- **Apraxia.** Es el desorden para llevar a cabo movimientos y actividades ya aprendidas en ausencia de compromiso motor, sensitivo o cognoscitivo<sup>(160)</sup>. Los pacientes con apraxia tienen dificultades para ejecutar tareas funcionales simples y movimientos con los utensilios para alimentación, aseo y otros. A menudo es difícil realizar estudio de las apraxias cuando concomitante hay compromiso del lenguaje, ya que no se puede establecer que el paciente ha entendido la orden. Greshwind atribuye las apraxias a la desconexión de las áreas de asociación de la corteza del hemisferio derecho con el hemisferio izquierdo por lesión de las fibras más anteriores del cuerpo caloso. Bajo estas circunstancias el hemisferio derecho no puede reconocer que es lo que el hemisferio izquierdo quiere hacer<sup>(128)</sup>. Se consideran cinco tipos de apraxia: apraxia verbal, apraxia bucofacial, apraxias motoras (de las extremidades): apraxia ideomotora e ideacional, apraxia construccional y apraxia del vestido.
- **Síndrome de negligencia.** La negligencia del hemicuerpo o espacial, los disturbios de la imagen corporal, la desorientación espacial entre otros, conllevan a un mal desempeño de las actividades de autocuidado y en general a las actividades de la vida diaria y básicas cotidianas. Las alteraciones del juicio espacial afectan la comprensión y construcción de objetos de dos o más dimensiones. Es pertinente no confundir estas alteraciones e interpretarlas como comportamientos bizarros de origen psicológico o producto de histeria. En el programa de rehabilitación deberán implementarse estrategias destinadas a mejorar la orientación dentro del espacio y el esquema corporal. Implementar técnicas para esforzar la atención hacia el lado negado, actividades sobre el hemicuerpo negado, actividades que force el

cruce de la visión y de actividades motoras que crucen la línea media. Estimulación sensitiva bajo observación visual, en los casos que se preserve algo de sensación, con identificación y localización de partes corporales<sup>(162)</sup>. Otras alternativas, no desarrolladas mucho en nuestro medio, para el síndrome de negligencia incluyen: el tamizaje visual, la rehabilitación basada en el computador, activación de la extremidad, estimulación sensorial, estrategias de biorretroalimentación, adaptación prismática, parche ocular y gafas para hemiespaciales, estimulación calórica, estimulación galvánica vestibular, estimulación optocinética, terapia de rotación del tronco, vibración de la musculatura del cuello, estimación eléctrica transcutánea, e inclusive la medicación dopaminérgica<sup>(125)</sup>.

- **Reentrenamiento sensitivo.** Los déficits de la sensibilidad están estrechamente relacionados con lesiones del lóbulo parietal que producen incapacidad para el reconocimiento, como sucede en el síndrome de negligencia, la desorientación espacial, pobre esquema corporal y las dificultades para el planeamiento motor, son serios impedimentos para un adecuado programa de rehabilitación<sup>(162)</sup>. Pacientes que han tenido ECV ligera con conservación de la conciencia sensitiva primaria, deberán ser estudiados para problemas de discriminación más sutiles usando el test de discriminación de dos puntos o el test de Moberg Pick-up (Dellon, 1981; Moberg, 1958). Tales estudios están indicados cuando la recuperación motora es buena pero la destreza de la mano permanece alterada.

### Manejo de los déficits perceptuales y cognoscitivos

- **Manejo de las alteraciones emocionales.** Los desórdenes emocionales posteriores a la ECV han sido atribuidos a la reacción psicológica de la discapacidad motora y cognoscitiva. Una

tercera parte de los casos de ECV se asocian con estados de indiferencia, apatía mental y disminución del ánimo<sup>(163, 214)</sup>. La depresión ocurre en el 40% de los pacientes con ECV y en una proporción similar a la que sufren los familiares o personas alrededor del paciente; sin embargo, ésta es subdiagnosticada. Una adecuada evaluación psiquiátrica para identificar criterios de DSM-IV y signos vegetativos son un instrumento útil en los pacientes con ECV<sup>(162, 164, 165)</sup>. Los factores de riesgo para el desarrollo de depresión después de la ECV incluyen: la historia psiquiátrica previa, mayores déficits en las actividades de la vida diaria, mayor severidad de la discapacidad, sexo femenino, afasia no fluente, deficiencia cognoscitiva, pobre soporte social y familiar. Continua siendo controversial la relación entre la depresión posterior a la ECV y la localización de la lesión en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo<sup>(163, 164, 166, 167)</sup>.

Existe evidencia que las drogas que inhiben la recaptación de la serotonina y los estimulantes tipo metilfenidato son efectivas en muchos pacientes, pero producen rápidamente efectos secundarios superiores a los que se observan con los antidepresivos tricíclicos, los cuales también son efectivos para el manejo de la depresión. Ambos tipos de droga han demostrado efectividad en el manejo de los desarreglos emocionales después de la ECV<sup>(168, 169)</sup>. La nortriptilina es el antidepresivo al cual responden mejor los pacientes sobrevivientes de ECV, se inicia con una dosis de 25 mg/día y se puede llevar a una dosis entre 50 a 200 mg. De la amitriptilina no se encontró evidencia de beneficio para su uso. La evidencia soporta el uso de la nortriptilina a dosis entre 25 a 200 mg/día, asociado a tratamiento de psicoterapia<sup>(170)</sup>.

Tratamiento de las alteraciones del habla y del lenguaje

- **Afasia.** Una tercera parte a la mitad de los pacientes sobrevivientes de ECV experimentan problemas con el habla y el lenguaje. Déficit

del lenguaje asociado con lesión del área cerebral responsable de la función del lenguaje, adquirida, en el cual están comprometidos los procesos de comprensión y expresión para los códigos del lenguaje. La afasia es el problema de la comunicación, consecuencia de la lesión del hemisferio izquierdo<sup>(171-173)</sup>.

Tres consideraciones binarias del lenguaje permiten la clasificación de la afasia en síndromes, de fluencia, de comprensión y de repetición. La fluencia se considera una visión binaria anteroposterior del hemisferio izquierdo, pacientes con lesión anterior (lóbulo frontal izquierdo) son consideradas como afasias no fluentes, mientras que las lesiones posteriores (temporal, parietal y occipital) son afasias fluentes. La comprensión es otra alteración en la cual los pacientes que sufren ECV de la arteria cerebral media presentan grados variables de dificultad para la comprensión auditiva, mientras que pacientes con lesión de la arteria cerebral posterior presentan grados variables de dificultad para la comprensión escrita. La repetición distingue pacientes que han sufrido lesión de la arteria cerebral media de aquellos con afasia por compromiso de arterias cerebrales diferente a la cerebral media. Pacientes con compromiso del hemisferio izquierdo incapaces de repetir sugieren afasia de Broca, Wernicke, de conducción o afasia global. A continuación se describen en forma breve los diversos tipos de afasia: afasia de Broca no fluente, con lenguaje telegráfico y reducido contenido verbal, buena comprensión pero tiene dificultades para organizar oraciones gramaticales complejas. Afasia de Wernicke fluente, denominada paragramatismo, con estructura gramatical adecuada, la marcada dificultad para la comprensión auditiva es su signo cardinal, además, destrezas secundarias del lenguaje, como la lectura y escritura están también alteradas. Afasia anómica, "pérdida de palabras" tanto oral como escrita, sin capacidad para denominación, tendencia a los circunloquios, la lectura y lenguaje auditivo son funcionales, la fluencia, repetición y comprensión son normales. Afasia global, severa alteración en toda modalidad de lenguaje, con total incapacidad para

la comunicación oral, la fluencia, repetición, comprensión y nominación están severamente comprometidas. Afasia de conducción, dificultad para la repetición de una palabra o frase después del examinador, ligeramente alterada la nominación, el lenguaje espontáneo es relativamente fluente con comprensión funcional. Afasia transcortical motora, afasia no fluente, con habilidad para la repetición, lo característico radica en una adinamia y dificultad para iniciar el lenguaje. Afasia transcortical sensitiva, relativamente raro, similar a la afasia de Wernicke, salvo que conserva la habilidad para la repetición. Síndrome aislado, raro, con severo déficit en todos los procesos del lenguaje, excepto que pueden repetir.

El pronóstico de la afasia es de los más difíciles de establecer de los múltiples compromisos y déficit que pueda presentar un paciente después de la ECV, considerando las múltiples variables que rodean la afasia. (La Ponte). Se preconiza que el establecimiento del pronóstico permite conocer si es necesario o no ofrecer tratamiento para la afasia, qué modalidades deberían ser tratadas, en qué prioridad y qué tipo de tratamiento deberá ser usado. Davis estableció los principios para excluir como candidato a recibir tratamiento para la afasia, los siguientes: perseveración y severo déficit de de la comprensión auditiva, inhabilidad para reconocer objetos, incapacidad para responder afirmativa o negativamente, jergafasia, lenguaje vacío y sin autocorrección<sup>(171, 172)</sup>.

El objeto principal del tratamiento de la afasia es conseguir la comunicación funcional del paciente con las personas y su entorno; atendiendo la deficiencia y discapacidad para el lenguaje y mejorar la minusvalía de comunicación, se consideran entonces objetivos de tratamiento para la afasia los siguientes<sup>(173)</sup>: aumentar la capacidad comunicativa asistiendo al paciente afásico para transformar su comportamiento comunicativo en funcional, a través precisamente de un tratamiento para la comunicación funcional, reducir las demandas innecesarias o contaminante del ambiente (rui-

dos y sonidos de TV, radios) e incrementar las señales que le sean funcionales al paciente (dibujos, libros de comunicación), y facilitar la adaptación de aparatos de ayuda auditiva y para la comunicación, así como también métodos alternativos para el lenguaje y la comunicación.

Un pronóstico válido de la afasia se puede hacer en 1 a 4 semanas después de la ECV dependiendo de la severidad de la afasia. La edad y el sexo no se encontraron como determinantes; así mismo el pronóstico no varió dependiendo del lado afectado a nivel cerebral. No se encontró diferencia en la recuperación de la afasia entre pacientes que recibieron o no tratamientos para la afasia. Se debe notar que hay un alto porcentaje de pacientes con afasia severa que mueren durante la hospitalización (47%)<sup>(175)</sup>.

La evaluación de la afasia en el paciente con ECV tiene por objeto, establecer el diagnóstico como tal, el diagnóstico diferencial para establecer el tipo de tratamiento, si está o no indicado y su pronóstico. Es corriente que los pacientes afásicos sean estudiados con dos exámenes clásicos: el examen para el diagnóstico de afasia de Boston<sup>(176)</sup> y la batería de afasia de Western<sup>(177)</sup>.

Aunque los estudios no demuestran la diferencia en los resultados entre paciente tratado y no tratado fonaudiológicamente; sin embargo, los pacientes con afasia deben ser intervenidos por esta disciplina como parte del manejo integral de rehabilitación, básicamente como un mecanismo de compensación del déficit funcional<sup>(174)</sup>.

- **Desórdenes de la comunicación por alteración del hemisferio derecho.** Hasta hace cerca de 20 años los pacientes con compromiso del hemisferio derecho no se incorporaban a programas de fonología, a no ser que presentaran un compromiso severo del habla (disartria). Myers descubrió que la lesión en el hemisferio derecho puede provocar una ruptura en el complejo expresión y recepción, basados en alteraciones de

los procesos preceptuales, de atención y aspectos no simbólicos del lenguaje. De acuerdo a Myers y Mackisack los déficits de la comunicación asociados con lesión del hemisferio derecho se pueden clasificar dentro de tres categorías: Lingüística: en la cual pueden presentarse problemas para la nominación, y la fluencia de algunas palabras; No lingüísticas: en la cual se pueden presentar fenómenos de negligencia y alteración de los procesos viso espaciales y Extralingüísticas: alteraciones para el reconocimiento facial y respuestas de impulsividad<sup>(16,17)</sup>.

- **Disartria.** Conjunto de desórdenes asociados con alteración neuromuscular del habla por lesión del sistema nervioso central. Esta alteración incluye entonces compromiso de la respiración, fonación, articulación, resonancia, y prosodia. Es importante excluir para el diagnóstico de disartria, que no haya primariamente compromiso del lenguaje, la persona con disartria únicamente, es capaz de comunicarse mediante todas las formas de lenguaje. El tratamiento básicamente está dirigido a conseguir mejorar la funcionalidad de la comunicación. En los casos de anartria, es pertinente instaurar un mecanismo no verbal de comunicación. En pacientes con disartria, sin compromiso del lenguaje el tratamiento va dirigido a conseguir tres objetivos básicos: habla inteligible, habla eficiente y habla funcional e independiente. En el proceso de reestablecimiento de la funcionalidad del habla se progresa por estados funcionales de recuperación, un estadio temprano para establecer destrezas verbales funcionales, un estadio intermedio para maximizar la inteligibilidad del habla y un estadio final que busca aumentar y mantener la naturalidad del habla<sup>(18)</sup>.
- **Apraxia del lenguaje.** Déficit secuelar de la ECV, que se caracteriza por alteraciones de la articulación, la velocidad, la prosodia y el ritmo de la pronunciación. Los errores articulatorios consisten básicamente en distorsiones de las vocales y consonantes, aun-

que también se presentan sustitución, adición y omisión de sonidos. Los apráxicos tienen una gran dificultad en iniciar el discurso. El paciente apráxico por lo general se da cuenta de sus errores y trata de corregirlos. Por su parte la apraxia bucofacial es la dificultad para el planeamiento de los movimientos voluntarios de las estructuras orales durante los gestos para la comunicación, ésta puede o no estar acompañada de la apraxia verbal. Las metas del tratamiento están enfocadas en maximizar el potencial del paciente para el uso de la comunicación verbal funcional.

### Manejo e indicaciones para el alta y seguimiento

El proceso de alta hospitalaria es un momento crítico tanto para el paciente como para la familia, por lo general el sobreviviente de una ECV en condiciones premórbidas, ha sido una persona en ocasiones sana, o por lo menos funcional, lo cual cambia dramáticamente con la ECV. Por lo general, a la salida el paciente no es del todo funcional y presenta alteraciones de orden motor, cognoscitivas, de comunicación, emocionales y adaptativas que el paciente y la misma familia esperaban resolver durante la fase aguda de la hospitalización. Los objetivos a considerar para los planes de salida son: velar por la seguridad y viabilidad del sitio de habitación, asegurarse del entrenamiento a la familia, cuidadores y paciente sobre técnicas de manejo en casa, asegurar seguimiento y control médico, disponer de la continuidad del programa de rehabilitación, conocer de los servicios y facilidades comunitarias para sobrevivientes de ECV<sup>(12,20)</sup>.

El proceso para el alta debe considerarse desde el inicio del tratamiento; es fundamental la educación al paciente, la familia y las personas que van a cuidar al paciente. El mejor medio para conseguir adherencia al proceso de salida es mostrarlo como un proceso más, positivo y que mejorará la condición emocional del paciente con repercusiones en sus respuestas funcionales<sup>(14,20)</sup>.

Muchos pacientes y sus familiares perciben el fin de las terapias de rehabilitación como el fin del proceso de rehabilitación. Se debe tratar de mantener la motivación para continuar la recuperación. No obstante que el apoyo por parte de las terapias es fundamental durante la fase aguda y subaguda, éste no deberá perpetuarse sino por el contrario dejarse el estímulo en la familia y el paciente para que se mantenga la actividad. Los tratamientos de rehabilitación deberán ser reducidos gradualmente en vez de suspenderlos abruptamente<sup>(14,205)</sup>.

Varios estudios demuestran el beneficio de la terapia física, terapia ocupacional y la fonoaudiología en pacientes crónicos de ECV a los cuales ya se les había dado de alta. La terapia adicional está indicada en pacientes con cambios significativos de orden funcional o cognoscitivo. Los que están estables neurológicamente también se pueden ver beneficiados. Esto se puede explicar porque los pacientes en este momento son más receptivos ya que han aceptado su déficit y quieren enfocarse en ganar destrezas funcionales, adaptativas y sociales<sup>(185)</sup>.

La educación al paciente y la familia son vitales, para mantener la motivación del paciente posterior al alta y realice las actividades que ha aprendido durante el proceso de rehabilitación aguda, con una actividad física regular y evitar complicaciones o aumento de la discapacidad. Los elementos más importantes a recordar por parte de los familiares o de las personas a cargo del paciente con ECV son: entrenamiento para el suministro oportuno y según horario de la medicación, reconocimiento de signos y síntomas de las complicaciones médicas más comunes, instrucciones para el cuidado y manejo de catéter urinario, equipos de soporte para la respiración, manejo de traqueotomía, manejo de las sondas para alimentación (gastrostomía o yeyunostomía), entrenamiento en todo tipo de medidas para la seguridad del paciente, entrenamiento para que el paciente degluta apropiadamente y reconocimiento de los signos tempranos de broncoaspiración, cuidados de la

piel, programa de movilización sistemática de los segmentos corporales y programa de ejercicio, entrenamiento en tareas específicas para las cuales el paciente necesita de alguna ayuda y los métodos para realizar dichas tareas, tales como: movilidad en la cama, transferencias, aseo, vestido, alimentación y otras<sup>(14,207,211)</sup>. Si un paciente no es capaz de recuperar su funcionalidad mediante técnicas de rehabilitación y compensación además del suministro de ayudas y equipo adicional, es pertinente el entrenamiento de la familia o de la persona a quien se le haya asignado el cuidado del paciente<sup>(251)</sup>.

El seguimiento y la observación de cualquier cambio neurológico súbito o gradual deben ser siempre considerados una prioridad en prevención de la recurrencia de la ECV. El uso de anticoagulantes para prevenir la recurrencia de ECV isquémicos, la colaboración Cochrane ha realizado dos revisiones en las que se concluye que no hay un beneficio a corto o largo plazo de este tipo de tratamiento y que sí puede haber un riesgo aumentado de sangrado. No se debe utilizar en forma sistemática la anticoagulación como método preventivo para evitar la recurrencia.

### Manejo de la fase tardía y ambulatoria

Idealmente el seguimiento del paciente con ECV debería ser llevado por el médico que atendió el caso, ayuda para asegurar la continuidad del tratamiento. Lo cierto es que aquellos casos severos con factores de riesgo de difícil manejo deberán ser manejados por los servicios de medicina interna y los grupos especializados para el manejo de la hipertensión y otros factores de riesgo. Los parámetros de revisión permanente son la medicación antihipertensiva, anticoagulantes, antidepresivos, droga de manejo para la insuficiencia cardíaca, además de los factores de riesgo asociados. El seguimiento en los programas integrales de rehabilitación será conducido por el médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación y el grupo interdisciplinario de manejo para la

rehabilitación. Cualquier programa de rehabilitación para el discapacitado después de la ECV deberá ser intensivo durante la fase aguda y subaguda hasta el segundo mes de evolución, y de acuerdo a la evolución extender este plazo hasta los 6 meses, tiempo hasta el cual opera la recuperación espontánea, y a manera de seguimiento extender la atención hasta un año en forma menos intensiva. Siempre deberá conservarse en mente que los objetivos para la rehabilitación del paciente después de la ECV son de tipo funcional y compensatorio y no de normalidad. El seguimiento del paciente con secuela de ECV se debe realizar al mes del alta y luego cada 2 meses durante el primer año, monitorizando aspectos físicos, cognoscitivos, emocionales y de integración al rol familiar y social, para determinar si hay deterioro, estabilidad o ganancia de independencia<sup>(114, 216, 217)</sup>.

- **Revisión del entorno personal y familiar del paciente con ECV.** Los cambios súbitos de la autoimagen de una persona capaz e independiente por los de una persona hemipléjica son frustrantes para el paciente y su familia. La dependencia de otros para sus cuidados y otras actividades de la vida diaria generan ansiedad y depresión al paciente. Por tanto, es pertinente que todos los miembros de un equipo de rehabilitación sean conscientes de los cambios emocionales que pueda estar sufriendo el paciente. Todo proceso de rehabilitación integral deberá incluir educación acerca de los procesos de recuperación, factores pronósticos, entrenamiento en tareas que lleven a la independencia, reconocimiento y tratamiento de las reacciones psicológicas<sup>(180-188)</sup>.

El esfuerzo del equipo de rehabilitación debe ir dirigido a recuperar el control sobre la conciencia psicológica del individuo y la restauración funcional que devuelva independencia al paciente. Inicialmente, muchos pacientes se profundizan en una fase de negación con altas expectativas de recuperación (las que llamamos expectativas de normalización), éste es evidentemente un mecanismo

protectivo y su confrontación temprana y brusca no es recomendada<sup>(189)</sup>. Mejor resultado tiene guiar al paciente a través de metas a corto plazo que sean evidentes y realizables y que mejoren el sentimiento de capacidad y autoestima del paciente, para que tales logros se conviertan en refuerzo positivo<sup>(185, 189)</sup>. En los miembros de la familia y personas que cuidan del paciente se pueden notar expresiones de frustración, pérdida de la sensibilidad hacia el tratamiento, cambios en la conducta, restricción en su estilo de vida, aislamiento social y hasta dificultades económicas. Los cuidadores más a riesgo son aquellos con bajos ingresos, con pobre soporte social y quienes cuidan pacientes con demencia y afásicos. En nuestro medio no se cuenta desafortunadamente con servicios comunitarios que faciliten asistencia física y técnica para las personas que cuidan discapacitados<sup>(190, 191)</sup>.

- **Actividades de recreación y utilización del tiempo libre.** La participación y realización de actividades de tiempo libre se relacionan con un buen nivel de salud y mejor calidad de vida. El implemento de actividades recreacionales permitirá motivación para asumir un nuevo estilo de vida, para conseguir este proceso es preciso también lograr la participación de la familia y amigos<sup>(192-196)</sup>. Para asegurar la realización y éxito de estas actividades, las principales variables a considerar incluyen: evaluación de los intereses y gustos previos a la ECV, establecer acuerdos entre los objetivos a corto, mediano y largo plazo, revisar el valor de las actividades *versus* los niveles de funcionalidad, evaluación de la disponibilidad de equipo y aditamentos necesarios para la realización de las actividades, identificación de nuevas actividades para utilización del tiempo libre, con base en las posibilidades del paciente, educación en lo relacionado con la disponibilidad de recursos en la comunidad para tales fines, y utilización de programas comunitarios<sup>(195, 202, 198)</sup>.
- **Sexualidad.** La mayoría de los pacientes con ECV experimenta una reducción de la activi-

dad sexual independientemente de la actividad sexual regular previa al evento cerebral. A la salida no tienen claro qué maniobras sexuales o actividades debe o no realizar. La actividad sexual no debería estar contraindicada después de una ECV<sup>(14,205)</sup>. La disfunción sexual resultante depende de la cantidad de daño cerebral, incluye una reducción de la habilidad para obtener la erección y la eyaculación en hombres y la lubricación en mujeres. Los problemas sensoriales, motores, visuales, emocionales de la hemiplejía pueden ocasionar fracaso en la relación sexual, pero con un adecuado programa de educación a la pareja y al paciente mismo, con la adaptación de posturas alternas, y otras formas de estimulación y experiencias sensoriales se pueden superar estos inconvenientes. Los logros obtenidos en este aspecto contribuyen enormemente a mejorar los índices de calidad de vida del paciente con ECV. Los aspectos relacionados con la sexualidad del paciente que ha sobrevivido a una ECV deberán ser discutidos con el paciente y su pareja durante el proceso de rehabilitación, la adherencia la inicia el psicólogo, pero no se descarta el conocimiento que de la problemática tengan los otros miembros del equipo<sup>(199,200)</sup>.

- **Regreso al trabajo.** La probabilidad de conseguir alguna actividad vocacional o el mismo regreso al trabajo es determinante de una mejor calidad de vida. Para conseguirse este objetivo deberán reconocerse las barreras para la reintegración vocacional y así minimizarlas o eliminarlas. Todos los sobrevivientes a ECV quienes previamente trabajaban, y si su condición lo permite, deberán ser evaluados para conseguir un potencial regreso al trabajo. Para conseguir este objetivo es pertinente considerar las posibles barreras para la reintegración vocacional o laboral<sup>(14,205)</sup>.

## Referencias

1. STEWART DG (1999). *Stroke rehabilitation*. 1. Epidemiologic aspects and acute management. *Arch Phys Med Rehabil*, vol. 80, May, S4.
2. GRESHAM GE, PHILLIPS TF, LABI ML. (1980). *ADL status in stroke: relative merit of three standard indexes*. *Arch Phys Med Rehabil* 61: 355-358.
3. DOBKIN BH (1989). *Focused stroke rehabilitation programs do not improve outcomes*. *Arch Neurol*; 46: 701-703.
4. BRANDSTATER ME, BASMAJIAN JV (eds.) (1987). *Stroke rehabilitation*. Baltimore (MD): Williams and Wilkins.
5. ROTH EJ, HARVEY RL (1996). Rehabilitation of stroke syndromes, in: Braddom RL (ed.), *Physical medicine and rehabilitation*. Philadelphia (PA): WB Saunders Company; 1053-1085.
6. OTTENBACHER KJ, HSU Y, GRANGER CV, FIEDLER RC (1996). *The reliability of the functional independence measure: a quantitative review*. *Arch Phys Med Rehabil* 77: 431-435.
7. THOMPSON DW, FURLAN AJ (1996). *Clinical epidemiology of stroke*. *Neurology Clinic* 14 (2): 309-315.
8. WOLF PA, KANNES WB, VERTER J (1983). *Current status of risk factors for stroke*. *Neurol Clin* 1: 317-343.
9. PRISCOTT (1994). *Survey shows stroke to be one of the most expensive medical illnesses in the United States*. *Med World Rept* 9 (12) 1-5.
10. WEIN JE, ALEXANDER MP, D'ESPOSTO M, ROBERTS M (1996). *Neurology*, vol. 47 (2); Aug.
11. BONITA R (1992). *Epidemiology of stroke*. *Lancet* 339: 342-344.
12. JIMÉNEZ A, VILLARD L (1999). Rehabilitación del paciente neurológico manejo actual, Servicio de Medicina Física y Rehabilitación,

- Grupo de Rehabilitación de Lesiones Neurológicas. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, Julio-diciembre, 13 (2): 14-25.
13. GARRISON S, ROLAK L (1993). Rehabilitation of Stroke Patient, en Joel De Lisa, Gans Bruce (eds.), *Rehabilitation medicine*. Principles and Practice, 2 ed., Philadelphia, JB. Lippincott Company, Cap. 39, 800-824.
  14. GRESHAM GE, DUNCAN PW, STASON WB, ADAMS HP, ADelman AM, ALEXANDER DN *et al.* (1995). *Post-Stroke rehabilitation*. Clinical Practice Guideline, # 16. Rockville (MD): U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research, AHCPR Publication # 95-0662, May.
  15. WHISNANT JP, BASHFORD JR, BERNSTEIN EF, COOPER ES, DYKEN ML, EASTON JD *et al.* (1990). *Classification of cerebrovascular diseases*. III. Special report from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 21: 637-676.
  16. DIKENS ML, WOLF PA *et al.* (1984). *Risk factors in stroke, statement for physicians by the subcommittee on risk factors and stroke*, 15: 1105-1111.
  17. BACH-Y-RITA P (1981). *Brain plasticity as a basis of the development of procedures for hemiplegia*. *Scand J Rehab Med* 13: 73-83.
  18. BACH-Y-RITA P (1981). *Central nervous system lesions: sprouting and unmasking in rehabilitation*. *Arch Phys Med Rehabil* 62: 413-417.
  19. BACH-Y-RITA P (1980). *Recovery of function: theoretical considerations for brain injury rehabilitation*. Baltimore, University Park Press.
  20. TWITCHELL TE (1951). *The restoration of motor function following hemiplegia*. *Brain* 74: 443-480.
  21. WADE DT, LANGTON, HEWER R. Functional ability after stroke: measurement, natural history and prognosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 50, 177-182.
  22. WADE DT, LANGTON-HEWER R, WOOD VA, SKILBECK CE, ISMAIL HM (1983). *The hemiplegic arm after stroke: measure and recovery*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 46: 521-524.
  23. KATRAK PH, BOWRING G, CONROY P (1998). *Predicting upper limb recovery after stroke: the place of early shoulder and hand movement*. *Arch Phys Med Rehabil*, vol. 79, July: 758-761.
  24. KATRAK PH (1990). *Shoulder shrug-a prognostic sign for recovery of hand movement after stroke*. *Med J Aust* 152: 297-301.
  25. WALL JC, ASHURN A (1979). *Assessment of gait disability in hemiplegics*. *Scan J Rehabil Med* 11: 95.
  26. MACCOCCHI S, DIAMOND PT, ALVES W, MERTZ T (1998). *Ischemic stroke: relation of age, lesion location, and initial neurologic deficit to functional outcome*. *Arch Phys Med Rehabil*, vol. 79, Oct., 1253-1257.
  27. ALEXANDER MP (1994). *Stroke rehabilitation outcome: a potential use of predictive variables to establish levels of care*. *Stroke*; 25: 128-134.
  28. LEHMANN JE, DELATUER BJ, FOWLER RS, WARREN CG, ARNOLD R, SCHERZER G *et al.* (1975). *Stroke rehabilitation: outcome and prediction*. *Arch Phys Med Rehabil* 56: 375-382.
  29. JORGENSEN HS (1999). *Functional recovery versus Neurological recovery post-stroke*. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, Nov., 10 (4): 887-907.
  30. FEYS H (2000). *Value of somatosensory and motor evoked potentials in predicting arm recovery after a stroke*. [Record Supplied By Publisher]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* (England), Mar., 68 (3) 323-331.
  31. PACIARONI M, KARGER AG, BASHI (2000). *Severe disability at Hospital Discharge in Ischemic Stroke Survivors*. *Eur Neurol* (Switzerland), Jan., 43 (1) 30-34.
  32. MARCHAL G, SERRATI C, BARON J *et al.* (1993). *PET imaging of cerebral perfusion and oxy-*

- gen consumption in acute ischemic stroke: relation to outcome. *Lacet* 341: 925.
33. KUSHNER M, REIVICH M, FIESCHI C *et al.* (1987). *Metabolic and clinic correlates of acute ischemic infarction.* *Neurology* 37: 1103.
  34. HEISS W-D, EMUNDS H-G, HERBOLZ K *et al.* (1993). *Cerebral glucose metabolism as a predictor of rehabilitation after ischemic stroke.* *Stroke* 24: 1784.
  35. DAVIS S, CHUA M, LICHTENSTEIN M *et al.* (1993). *Cerebral hypoperfusion in stroke prognosis and brain recovery.* *Stroke* 24: 1961.
  36. FIORELLI M (2000). *Computed tomography findings in the first few hours of ischemic stroke: implications for the clinician.* [Record Supplied By Publisher]. *J Neurol Sci (Netherlands)*, Feb. 01, 173 (1) 10-17.
  37. TEASDALE G, MURRAY G, PARKER L, JENNETT B (1979). *Adding up the Glasgow Coma Scale.* *Acta neurochir* 28 (Suppl): 13-6.
  38. LEVY DE, BATES D, CARONNA JJ *et al.* (1981). *Prognosis in non-traumatic coma.* *Ann Intern Med* 94: 293-301.
  39. HEINEMANN AW, LINACRE JM, WRIGHT BD, HAMILTON BB, GRANGER C (1993). *Relationships between impairment and physical disability as measured by the functional independence measure.* *Arch Phys Med Rehabil* 74: 566-573.
  40. MAHONEY FI, BARTHEL DW (1988). *Functional evaluation: the Barthel Index.* *Maryland State Med J* 1965; 14: 61-65. Wade DT, Collin C. *The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability?* *Int Disabil Stud* 10 (2): 64-67.
  41. RODRÍGUEZ y ARANGO (1994). *Terapeutas ocupacionales*, autores "Escala de evaluación de las actividades de la vida diaria", Universidad Nacional de Colombia.
  42. FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, MCHUGH PR (1975). "Mini-mental state". *A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.* *J Psychiatr Res*, Nov., 12 (3): 189-198.
  43. CRUM RM, ANTHONY JC, BASSET SS and FOLSTEIN MF (1993). *Population-based norm for the minimal state examination by age and educational level.* *JAMA*, 18: 2386-2391.
  44. DUNCAN PW, PROST M, NELSON S (1983). *Reliability of the fugl meyer assessment of sensorimotor recovery following cerebro vascular accident.* *Phys Ther* 63: 1606-1610.
  45. MOLOVIN F, PICHARD L, BONNEAU C *et al.* (1994). *Evaluating motor recovery early after stroke: Comparison of the fugl-meyer assessment and the motor assessment scale.* *Arch Med Phys Rehabil* 75: 1206-1212
  46. FUGL-MEYER AR, JAASKO L, LEYMAN I, OLSSON S, STEGLIND S (1975). *The post stroke hemiplegic patient. I. A method for evaluation of physical performance.* *Scand J Rehabil Med* 7: 13-31.
  47. FUGL MEYER AR (1980). *Post-stroke hemiplegia assessment of physical properties.* *Scand J Rehabil Med Suppl* 7: 85-93.
  48. HASTINGS E (1965). *Patterns of motor function in adult hemiplegia.* *Arch Phys Med Rehabil* 46: 255-260.
  49. SANDFORD J, MORELAND J, SWANSON LR *et al.* (1993). *Reliability of the Fugl meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke.* *Phys Ther* 73: 447-454.
  50. CARR JH, SHEPERD RA, NORDHOLW L *et al.* (1985). *Investigation of a new motor basement scale for stroke patients.* *Phys Ther*, 65: 175-80.
  51. LOEWEN SC, ANDERSON BA (1988). *Reliability of the modified motor basement scale and the bethel index.* *Phys Ther* 68: 1077-1081.
  52. BERG K, MAKI B, WILLIAMS JJ, HOLLIDAY P, WOOD-DAUPHINEE S (1992). *Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population.* *Arch Phys Med Rehabil* 73: 1073-1083.
  53. COLLEN FM, WADE DT, ROBB GF, BRADSHAW CM (1991). *The riverhead mobility index: a further development of the Riverhead Motor Assessment.* *Int Disabil Stud* 13: 50-54.
  54. LEZAK MD. *Verbal functions*, en Lezak MD (ed). (1983). *Neuropsychological assess-*

- ment, 2<sup>a</sup> ed. Oxford University Press, New York.
55. KERSTETZ A (1984). *Recovery from aphasia*. *Adv Neurol* 42: 23-39.
  56. KERSTETZ A (1988). *What do we learn from recovery from aphasia?* *Adv Neurol* 47: 277-292.
  57. GARCÍA-ALHEA JE, SÁNCHEZ BERNARDOS ML, DEL VISO S (1986). *Text de Boston para el diagnóstico de la afasia*. Adaptación española, en Goodglass H Kaplan E (eds.), *La evaluación de la afasia y trastornos relacionados*. Madrid, Panamericana.
  58. BAGUNYA DURICH J (1987). La Western Aphasia Battery, en Peña Casanova J (ed.), *La exploración neuropsicológica*. Editorial MCR, Barcelona, 55-64.
  59. KIRK A, KERTETZ A (1992). *Assessment of aphasia*. *Phys Med Rehabil State Art Rev* 6: 433-450.
  60. BROTT T, ADAMS HP, OLINGER CP, MARLER JR, BARSAN WG, BILLER J, SPILKER J, HOELLERAN R, EBERLE R, HERTZBERG V et al. (1989). *Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale*. *Stroke*, Jul., 20 (7): 864-870.
  61. WIEYK RL, PESSIN MS, KAPLAN RF, CAPLAN LR (1994). *Serial assessment of acute stroke using the NIH stroke scale*. *Stroke*, Feb., 25 (2): 362-365.
  62. RANKIN J (1957). *Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60, 2. Prognosis*. *Scot Med J* 2: 200-215.
  63. BONITA R, BEAGLIEHIEE R (1988). *Recovery of motor function after stroke*. *Stroke*, Dec., 19 (12): 1497-500.
  64. KURTZKE (1983). *Escala del estado de discapacidad ampliada (Escala de Kurtzke)*. *Neurology* 33: 1444-1445.
  65. BECK AT, STEER RA (1987). *Beck Depression Inventory: manual* (revised edition). NY Psychological Corporation.
  66. BECK AT, WARD CH, MENDELSON M, MOCK J, ERBAUGH J (1961). *An inventory for measuring depression*. *Arch Gen Psychiatry*, Jun., 4: 561-71.
  67. HAMILTON M (1960). *A rating scale for depression*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 23: 56-62.
  68. HAMILTON M (1967). *Development of a rating scale for primary depressive illness*. *Br J Soc Clin Psychol* 6: 278-296.
  69. EPSTEIN NB, BALDWIN LM, BISHOP DS (1983). *The McMaster Family Assessment Device*. *J Marital and Fam Ther* Apr., 9 (2): 171-180.
  70. WARE JE, SHERBOURNE CD (1992). *The MOS 36-Item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection*. *Med Care* Jun 30 (6): 473-483.
  71. BERGNER M, BOBBITT RA, CARTER WB et al. (1981). *The sickness impact profile: development and final revision of a health status measure*. *Med Care* 19: 787-805.
  72. CIEU DAVID X, STEWART DEBORAH (1999). *Factors affecting functional outcomes after stroke a critical review of rehabilitation interventions*. *Arch Phys Med Rehabil*, May., vol. 80, S35-S39.
  73. JØRGENSEN HS (2000). *Who benefits from treatment and rehabilitation in a stroke Unit?: a community-based study*. [In Process Citation]*Stroke* (United States), Feb., 31 (2) 434-439.
  74. KARGER AG, BASEL PAOLUCCI S (2000). *One-Year Follow-Up in Stroke Patients Discharged from Rehabilitation Hospital*. [Record Supplied By Publisher]*Cerebrovasc Dis* (Switzerland), Jan, 10 (1) 25-32.
  75. PESZCZYNSKI M, BENSON F, COLLINS J (1972). *Joint Committee for Stroke Facilities II*. *Stroke Rehabilitatio*. *Stroke* 3: 375-407.
  76. GOLDBERG G (1987). Principles of rehabilitation of the elderly stroke patient, in Dunkle RE, Schmidley JW (eds.), *Stroke in the Elderly*. New York, Springer-Verlag.
  77. EVANS RL, CONNIS RT, HENDRICKS RD, HASLKORN JK (1995). *Multidisciplinary rehabilitation versus medical care: a meta-analysis*. *Soc Sci Med* Jun., 40 (12): 1699-706.

78. OTTENBACHER KJ, JANNELL S (1993). *The results of clinical trials in stroke rehabilitation research*. Arch Neurol, Jan., 50 (1): 37-44.
79. KWAKKEL G, WAGENAAR RC, KOELMAN TW, LANKHORST GJ, KOETSIER JC (1997). *Effects of intensity of rehabilitation after stroke: a research synthesis*. Stroke 28 (8): 1550-1556.
80. FUSCALDI-TEIXEIRA L, SARMELA L, OLNEY SJ, NADEAU S (1999). *Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors*. Arch Phys Med Rehabil 80: 1211-8.
81. ROTH EJ, HEINEMANN AW, LOVELL *et al.* (1998). *Impairment and disability: their relation during stroke rehabilitation*. Arch Phys Med Rehabil 79 (3): 329-335.
82. NAKAYAMA H, JURGESSEN HS, RAASCHOU HO, OLSEN TS (1994). *The influence of age on stroke outcome*. The Copenhagen Stroke Study. Stroke Apr 25 (4): 808-813.
83. MCCARTHY ST, TURNER J (1986). *Low-dose subcutaneous heparin in the prevention of deep-vein thrombosis and pulmonary emboli following acute stroke*. Age Ageing 15: 84-88.
84. WARLOW C, OCISTON D, DOUGLAS AS (1976). *Deep venous thrombosis of the legs after strokes*. Br Med J 1: 1178-83.
85. CLAGETT GP, ANDERSON FA, LEVINE MN, SALZMAN EW, WHEELER HB (1992). *Prevention of venous thromboembolism*. Chest, October, 102 (4) (Suppl): 391S-407S.
86. BOUDEL - MARCHANSSON I, BARATEAU M, RONDEAU V *et al.* (2000). *Nutrition*, Jan., 16 (1): 1-5.
87. FINESTONE HW, GREENE-FINESTONE LS, WILSON ES, TEASELL RW (1995). *Malnutrition in stroke patients on the rehabilitation service and at follow-up: prevalence and predictor*. Arch Phys Med Rehabil 76: 310-316.
88. GARIBALLA SE, PARKER SG, TAUB N (1998). *Influence of nutritional status on clinical outcome after acute stroke*. Am J Clin Nutr, Aug., 68 (2): 275-281.
89. TEASELL RW, McRAE M, MARCHUK Y, FINESTONE HM (1996). *Pneumonia associated with aspiration following stroke*. Arch Phys Med Rehabil 77: 707-779.
90. TEASELL RW, FINESTONE HM, GREENE-FINESTONE (1993). *Dysphagia and nutrition following stroke*. Phys Med Rehabil 789.
91. DONNER MW (1974). *Swallowing mechanism and neuromuscular disorders*. Semin Roentgenol 9: 273-282.
92. MEADOWS J (1973). *Dysphagia in unilateral cerebral lesions*. J Neurol Neurosurg Psychiatry 36: 853-860.
93. LOGEMANN JA, KAHILAS PJ, KOBARA M *et al.* (1989). *The benefit of head rotation on pharygoesophageal dysphagia*. Arch Phys Med Rehabil 70: 767.
94. HORNER J, BOUYER FG, ALBERTS MJ *et al.* (1991). *Dysphagia following brainstem stroke: Clinical correlates and outcomes*. Arch Neurol; 48: 1170.
95. HORNER J, MASSEY EW, BRAZER SR (1990). *Aspiration in bilateral stroke patient*. Neurology 40: 1686.
96. HORNER J, MASSEY EW, RISKI EW *et al.* (1988). *Aspiration following stroke: clinical correlates and outcomes*. Neurology 38: 1359.
97. ODDERSON IR, KEATON JC, MCKENNA BS (1995). *Swallow management in patients on a acute stroke pathway: Quality is cost effective*. Arch Phys Med Rehabil 76: 1130-1133.
98. LANGMORE SE, MILLER RM (1994). *Behavioral treatment for adults with oropharyngeal dysphagia*. Arch Phys Med Rehabil 75: 1154-1160.
99. BATH PMW, BATH FJ, SMITHARD (1999). *Interventions for dysphagia in acute stroke* (Cochrane review). The Cochrane library, issue 4, Oxford: Update software.
100. LOGEMANN JA (1983). *Evaluation and treatment of swallowing disorders*. San Diego, College Hill Press.
101. PENINGTON GR, KRUTSCH JA (1990). *Swallowing disorders: assessment and rehabilitation*. Br J Hosp Med 44: 17, 20-22.

102. HARDY E, ROBINSON NM (1993). *Swallowing disorders: treatment manual*. Bisbee, Ariz, Imaginart Communication Product.
103. BRYANT M (1991). *Biofeedback in the treatment of a select dysphagia patient*. *Dysphagia* 6: 140.
104. WRIGTH J, MENELAUS M, BROUGHTON N *et al.* (1991). *Natural history of knee contractures in myelomeningocele*. *J Pediatr Orthop* 44: 93.
105. KOTIKE F, PAULEY D, PIK R (1965). *The rationale for prolonged stretching for correction of shortening of connective tissue*. *Arch Phys Med Rehabil* 47: 345.
106. TARDIEU C, LESPAROUD A, TABARY C *et al.* (1988). *For how long must be the soleus muscle be stretched each day to prevent contracture?* *Dev Med Child Neurol* 30: 3.
107. FLOWER K, LASTANO P (1994). *Effect of total end range time on improving passive range of motion*. *J Hand Ther* 7: 150.
108. O'LAUGHLIN T, KUIMA R, KENNEY D (1994). *Rehabilitation of eosinophilic fasciitis. A case report*. *Am J Phys Med Rehabil* 73: 286.
109. BILL K (1995). *The use of neurolytic blocks for the management of spasticity*. *Phys Med Rehab Clin No Am* 6: 885.
110. MOSKOWITZ E (1969). "Complications in the rehabilitation of hemiplegic patients". *Med Clin North Am* 53: 541-558.
111. SPIELMAN G, GASABELLI TA, ROGERS CR (1983). *Disodium etidronate: its role in preventing heterotopic ossification in severe head injury*. *Arch Phys Med Rehabil* 64: 539.
112. HASTING H, GRAHAM T (1994). *The classification and treatment of heterotopic ossification about the elbow and forearm*. *Hand Clin* 10: 417.
113. WEISS A, SACHAR K (1994). *Soft tissue contractures about the elbow*. *Hand Clin* 10: 439.
114. BUONNANO F, TOOLE JF (1981). *Management of patients with established (Complete) cerebral infarction*. *Stroke* 12: 7-16.
115. WIERE-VELASQUEZ S, BLUME WT (1993). *Seizures*. *Phys Med Rehabil: State of art Rev* 7 (1): 73-87.
116. ARBOIX A, COMES E, MASSONS J, GARCIA L, OLIVERES M (1996). *Relevance of early seizure for in-hospital mortality in acute cerebrovascular disease*. *Neurology* 47: 1429-1435.
117. KILPATRICK CJ, DAVIS SM, TRESS BM, ROSSITER SC, HOPPER JL, VANDENDRIESEN ML (1990). *Epileptic seizures in acute stroke*. *Arch Neurol* 47: 157-160.
118. PAVOLIC S, SILVESTRI G, LUBICH S, PRATESI L, TRABALLI M, GIGLI GL (1997). *Poststroke late seizures and their role in rehabilitation of inpatients*. *Epilepsia* 38: 266-270.
119. SGOBEN SK, AWAD SA (1982). *Behavioral treatment of incontinence in geriatric patients*. *CMA J* 127: 863-864.
120. LISENMEYER TA, ZOROWITZ RD (1992). *Urodynamic finding of patients with urinary incontinence following cerebrovascular accident*. *Neurorehabil* 2 (2): 23-26.
121. BORRIE MJ, CAMPBELL AJ, CARADOC-DAWIES TH, SPEERS GFS (1986). *Urinary incontinence after stroke: a prospective study*. *Age Ageing* 15: 1777-1781.
122. Spasticity Study Group. *Worldwide education and awareness for movement disorders (WE MOVE). Spasticity. Etiology, evaluation, management, and the role of botulinum toxin type A*. *Muscle Nerve* 1997; 20 (suppl 6): S1-231.
123. DEWALD JPA, GIVEN JD (1994). *Electrical stimulation and spasticity reduction: fact or fiction?* *Arch Phys Med Rehabil: State of the art Rev* 8 (3): 507-522.
124. MILANOV I, GEORGIEV D (1994). *Mechanisms of riluzole action on spasticity*. *Acta Neurol Scand (Denmark)*. Apr., 89 (4) 274-279.
125. KATZ RT (1996). *Management of spasticity*, in Braddom RL, (ed.), *Physical medicine and rehabilitation*. Philadelphia: Saunders 580-604.

126. KATZ R (1996). Management of Spasticity, in Braddom Randall (ed.): *Physical medicine and rehabilitation*. Philadelphia, W. B. Saunders, 580-604.
127. YOUNG RR (1994). *Spasticity: a review*. Neurology 44 (suppl 9): S12-S20.
128. HUGHES AJ (1994). *Botulinum toxin in clinical practice*. Drugs (New Zealand), Dec., 48 (6) 888-93.
129. SAMPAIO C, FERREIRA JJ, PINTO AA *et al.* (1997). *Botulinum toxin type A for the treatment of arm and hand spasticity in stroke patients*. Clin Rehabil (England), Feb., 11 (1) 3-7.
130. HESSES, LUCKE D, MALEZIC M *et al.* (1994). *Botulinum toxin treatment for lower limb extensor spasticity in chronic hemiparetic patients*. J Neurol Neurosurg Psychiatry (England), Nov., 57 (11) 1321-1324.
131. BHAKTA BB, COZENS JA, BAMFORD JM *et al.* (1996). *Use of botulinum toxin in stroke patients with severe upper limb spasticity*. J Neurol Neurosurg Psychiatry (England), Jul., 61 (1) 30-5.
132. REITER F, DANNI M, LAGALLA G *et al.* (1998). *Low-dose botulinum toxin with ankle taping for the treatment of spastic equinovarus foot after stroke*. Arch Phys Med Rehabil (United States), May, 79 (5) 532-535.
133. SMITH SJ, E WHITE S, MOORE AP (2000). "A double-blind placebo-controlled study of botulinum toxin in upper limb spasticity after stroke or head injury". Clin Rehabil, Feb., 14 (1): 5-13.
134. VIRIYAVEJAKUL A, VACHALATHITI R, POUNGVARIN N (1998). *Botulinum treatment for post-stroke spasticity: low dose regime*. J Med Assoc Thai (Thailand), Jun., 81 (6) 413-422.
135. ALBANY K (1997). *Physical and occupational therapy considerations in adult patients receiving botulinum toxin injections for spasticity*. Muscle Nerve Suppl (United States), 6 S221-231.
136. KIRAZLI Y, ON AY, KISMALI B *et al.* (1998). *Comparison of phenol block and botulinus toxin type A in the treatment of spastic foot after stroke: a randomized, double-blind trial*. Am J Phys Med Rehabil (United States), Nov.-Dec., 77 (6) 510-515.
137. BLACK-SCHAFFER, KIRSTEINS A, HARVEY R (1999). *Stroke rehabilitation, 2. Co-Morbidities and complications*. Arch Phys Med Rehabil (80) May., S9-S18.
138. LAZORTHES Y, SALLERIN B, VERDIE JC *et al.* (1998). *Treatment of spasticity with the intrathecal administration of baclofen*. Neurochirurgie (France), Sep., 44 (3) 201-208.
139. RAWICKI B (1999). *Treatment of cerebral origin spasticity with continuous intrathecal baclofen delivered via an implantable pump: long-term follow-up review of 18 patients*. J Neurosurg (United States), Nov., 91 (5) 733-736.
140. BECKER WJ, HARRIS CJ, LONG ML *et al.* (1995). *Long-term intrathecal baclofen therapy in patients with intractable spasticity*. Can J Neurol Sci (Canada), Aug., 22 (3) 208-217.
141. ZOROWITZ RD, HUGHES MB, IDANK D *et al.* (1996). *Shoulder pain and subluxation after stroke: correlation or coincidence?* Am J Occup Ther (United States), Mar., 50 (3) 194-201.
142. CALLIET R (ed.) (1980). *The shoulder in hemiplegia*. Philadelphia: FA Davis, 89-120.
143. ANDERSEN, LT (1985). *Shoulder pain in hemiplegia*. American Journal of Occupational Therapy (9), 11-19.
144. HURD MM, FARRELL KH, WAYLONIS GW (1974). *Shoulder sling for hemiplegia: friend or foe?* Arch Phys Med Rehabil 55: 519-522.
145. CARR JH, SHEPHERD RB (1987). *A motor re-learning programme for stroke* (2 ed.), Rockville, MD: Aspen Systems.
146. DEKKER JH, WAGENAAR RC, LANKHORST GJ *et al.* (1997). *The painful hemiplegic shoulder: effects of intra-articular triamcinolone acetonide*. Am J Phys Med Rehabil (United States), Jan.-Feb., 76 (1) 43-48.
147. CHANTRAINE A, BARIBEAULT A, VEBELHART D, GREMUND G (1999). *Shoulder pain and*

*dysfunction in hemiplegia: effects of functional electrical stimulation.* Arch Phys Med Rehabil 80: 328-31.

148. DANIEL MS, STRICKLAND LR (1992). *Occupational therapy protocol management in adult physical dysfunction.* Rockville, MD: Aspen System.
149. RUBENSTEIN LZ, ROBBINS AS, JOSEPHSON KR, SCHULMAN BL, OSTERWEI D (1990). *The value of assessing falls in an elderly population: a randomized clinical trial.* Ann Int Med 131: 308-316.
150. BRUDNY M, KOREIN J, GRYNBAUM BB, BELANDES PV, GLANUTSOS JG (1979). *Helping hemiparetics to help them selves: sensory feedback therapy.* JAMA 241 (8): 814-818.
151. INTISO D, SANTILLI V, GRASSO MN, ROSSI R, CARUSO I (1994). *Rehabilitation of walking with electromyographic feedback in foot-drop after stroke.* Stroke 25 (6): 1189-1192.
152. GLANZ M, KLAWSKY S, STASON W, BERKEY C, CHALMERS TC, SHAH N PHAN (1995). *Biofeedback Therapy in Poststroke rehabilitation: a meta-analysis of the randomized controlled trials.* Arch Phys Med Rehabil, Jun., 76 (6): 508-515.
153. GLANZ M, KLAWSKY S, STASON W, BERKEY C, CHALMERS TC (1996). *Functional electrostimulation in post stroke rehabilitation a meta-analysis of the randomized controlled trials.* Arch Phys Med Rehabil, Jun., 77 (6): 549-553.
154. MORELAND J. D, THOMSON MA, FUOCO AR (1998). *Electromyographic biofeedback to improve lower extremity function after stroke: a meta-analysis.* Arch Phys Med Rehabil, Feb., 79 (2): 134-140.
155. SCHLEENBAKER RE, MAINOUS AG (1993). *Electromyographic biofeedback for neuromuscular reeducation in the hemiplegia stroke patient: a Meta-analysis.* Arch Phys Med Rehabil, Dec., 74 (12): 1301-1304.
156. HUMMELSHIM H, MAIER-LOTH ML, EICKHOF C (1997). *The functional value of electrical muscle stimulation for the rehabilitation of the hand in stroke patients.* Scand J Rehabil Med (Sweden), Mar., 29 (1): 3-10.
157. HACHISUKA K, OGATA H, TAHMA F *et al.* (1998). *Clinical evaluations of dorsiflexion assist controlled by spring ankle-foot orthosis for hemiplegic patients.* Sangyo Ika Daigaku Zasshi (Japan), Mar. 1, 20 (1): 1-9.
158. MIYAZAKI S, YAMAMOTO S, KUBOTA T (1997). *Effect of ankle-foot orthosis on active ankle moment in patients with hemiparesis.* Med Biol Eng Comput (England), Jul., 35 (4): 381.
159. KUAN TS, TSOE JY, SU FC (1999). *Hemiplegic gait of stroke patients: The effect of using a cane.* Arch Phys Med Rehabil 80: 777-784.
160. POECK K (1985). Clues to the nature of disruptions to limb praxis, in Roy EA (ed.), *Neuropsychological studies of apraxia and related disorders.* Amsterdam: Elsevier Science 99-109.
161. BENTON AL (1967). *Constructional apraxia and the minor hemisphere.* Confina Neurologica 29, 1-16.
162. ANDERSON EK (1971). *Sensory impairment in hemiplegia.* Arch Phys Med Rehabil 52, 293-297.
163. ROBINSON RG, KUBOS KL, STARR LB *et al.* (1984). *Mood disorders in stroke patients: importance of location of lesion.* Brain 107: 81-93.
164. KOTILA M, NUMMINEN H, WALTIMO O, KASTI M (1998). *Depression after stroke: result of the Finstroke study.* Stroke 29: 368-372.
165. HARVEY SA, BLACK KJ (1996). *The dexamethasone suppression test for diagnosing depression in stroke patients.* Ann Clin Psychiatry 8: 35-39.
166. HERRMANN N, BLACK SE, LAWRENCE J, SZIKELY A, SZALAI JP (1998). *The Sunnybrook Stroke Study: a prospective study of depressive symptoms and functional outcome.* Stroke 29: 618-624.
167. DENNIS M (2000). *Emotional outcomes after stroke: factors associated with poor outcome.* J Neurol Neurosurg Psychiatry (En-

- gland). Jan., 68 (1) 47-52. Dennis M (2000). *Emotional outcomes after stroke: factors associated with poor outcome*. J Neurol Neurosurg Psychiatry (England), Jan., 68 (1) 47-52.
168. GUSTAFSON Y, MELSSON I, MATSSON M, ASTROM M, BUCHT G (1995). *Epidemiology and treatment of post-stroke depression*. Drugs Aging 7: 298-309.
169. LAZARUS LW, MOBERG LANGSLEY PR, LINGAM VR (1994). *Methylphenidate and nortriptyline in the treatment of poststroke depression: a retrospective comparison*. Arch Phys Med Rehabil 75: 403-6.
170. LIPSEY JR, ROBINSON RG, PEARLSON GD et al. (1984). *Nortriptyline treatment of post stroke depression: a double blind study*. Lancet; Feb., 11; 1 (8372): 296-300.
171. DAVIS GA (1983). *A survey of adult aphasia and related language disorders*, 2 ed., Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hill.
172. DAVIS GA (1983). *A survey of adult Aphasia*. New York, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
173. RAD P (1994). Use of Amer-Ind Code by persons with aphasia, in Chapey R (ed.), *Language intervention strategies in adult aphasia*, 3 ed, Baltimore: Williams and Wilkins.
174. GRAENER J, ENDERBY P, LUHURR R (1999). *Speech and language therapy for aphasia following stroke (Cochrane Review)*. The Cochrane library, Issue 4, Oxford, Update Software.
175. PEDERSEN PM, JORGENSEN HS, NAKAYAMA H, RAASCHOU HO, OLSEN TS (1995). *Aphasia in acute stroke, incidence, determinants and recovery*. Ann Neurol 38: 659-666.
176. GOODGLASS H, KAPLAN E (1983). *The assessment of aphasia and related disorders*, 2 ed., Philadelphia, Lea and Febiger.
177. KERTEZN A (1982). *Western aphasia battery*. New York, Stratton.
178. MYERS PS, MACKISACK EL (1990). Right hemisphere syndrome, in LaPoint LL (ed.), *Aphasia and related neurogenic language disorder*. NY, Thieme.
179. MYERS PS (1979). Profiles of communication deficits in patients with right cerebral hemisphere damage, in Brookshire R (ed.), *Clinical aphasiology: conference proceeding*. Minneapolis. BRK.
180. DUFFY JR (1991). *Differential diagnosis of acquired diagnosis motor and psychogenic speech disorders, course presented to riverside rehabilitation institute*, Norfolk, Va, Augusta.
181. WARDLAW JM, DEL ZOPPO G, YAMAGUCHI T (1999). *Thrombolysis for acute ischaemic stroke (Cochrane Review)*. The Cochrane library. Issue 4, Oxford Update, Software.
182. WALKER-BATSON D, SMITH P, CURTIS S et al. (1995). *Amphetamine paired with physical therapy accelerates motor recovery after stroke. Further evidence*. Stroke (United States), Dec., 26 (12): 2254-2259.
183. GRADE C, REDFORD B, CHROSTOWSKI J et al. (1998). *Methylphenidate in early poststroke recovery: a double-blind, placebo-controlled study*. Arch Phys Med Rehabil (United States), Sep., 79 (9): 1047-1050.
184. HAJAT (2000). Effects of poststroke pyrexia on stroke outcome: A meta-analysis of studies in patients. [In Process. Citation] Stroke (United States), Feb., 31 (2): 410-414.
185. WERNER RA, KESSLER S (1996). *Effectiveness of an intensive outpatient rehabilitation program for post acute stroke patients*. Am J Phys Med Rehabil 75: 114-120.
186. KELLY-HAYES M, PAGE C (1995). *Assessment and psychological factors in stroke rehabilitation*. Neurology 45 (Suppl1): S29-32.
187. SANDIN KJ, Cifu DX, NOLL SF (1994). *Stroke rehabilitation. 4. Psychologic and social implications*. Arch Phys Med Rehabil 75: S52-55.
188. SWARTZMAN L, TEASELL RW (1993). *Psychological consequences of stroke*. Phys Med Rehabil: State of the Art Rev 7 (1): 179-193.
189. WILKINSON P (1997). *Cognitive therapy with elderly people*. Age Ageing 26: 53-58.

190. CHURCHILL C (1993). *Social problems post stroke*. Phys Med Rehabil: State of the Art Rev 7 (1): 213-223.
191. ANDERSON CS, LINTO J, STEWART-WYNNE EG (1995). *A population-based assessment of the impact and burden of care giving for long-term stroke survivors*. Stroke 26: 843-849.
192. DAM M, TONIN P, DE BONI A *et al.* (1996). *Effects of fluoxetine and maprotiline on functional recovery in post-stroke hemiplegic patients undergoing rehabilitation therapy* [see comments] stroke (United States), Jul., 27 (7) 1211-1214.
193. DRUMMOND A (1990). *Leisure activity after stroke*. Int Disabil Stud 12 (4): 157-160.
194. JONGHELD L, MORGAN D (1991). *An investigation of involvement in leisure activities after a stroke*. Am J Occup Ther May.; 45 (5): 420-427.
195. KREFTING L, KREFTING D (1991). *Leisure activities after a stroke: an ethnographic approach*. Am J Occup Ther May; 45 (5): 429-36.
196. SJOGREN K, FUGL-MEYER AR (1982). *Adjustment to life after stroke with special reference to sexual intercourse and leisure*. J Psychosom Res 26 (4): 409-417.
197. HOLBROOK M, SKILBECK CE (1983). *An activities index for use with stroke patients*. Age Ageing May 12 (2): 166-170.
198. WADE DT, LANGTON-HEWER R, SKILBECK CE, BAINTON D, BURNS-CUN C (1985). *Controlled trial of a home-care service for acute stroke patients*. Lancet, Feb., 9; 1 (8424): 323-326.
199. FUGL-MEYER AR, JAASKO L (1980). *Post-stroke hemiplegia and sexual intercourse*. Scand J Rehabil Med 7 (Suppl): 158.
200. RENSHAW DC (1978). *Stroke and sex*, in Comfort A. (ed.). *Sexual consequences of disability*. Philadelphia, George F Stickley.
201. BERG K, WOOD-DAUPHINEE S, WILLIAMS JL, GAYTON D (1989). *Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument*. Physiother Can 41: 304-311.
202. BOBATH B (1990). *Adult hemiplegia: evaluation and treatment*, 3 ed., London, William Heinemann Medical Books.
203. BRUNNSTROM S (1970). *Movement therapy in hemiplegia*. New York, Harper and Row.
204. CLARKE B, GOWLAND C, BRANDSTATER M, DEBRUIN H (1983). *A Reevaluation of the Brunnstrom assessment of motor recovery of the lower limb*. Physiotherapy Canada 35: 207-211.
205. *Clinical Practice Guide Line # 16 Post-Stroke Rehabilitation AHCPR Publication # 95-0662*, 1995; 23-32, 79-89.
206. ELLIOT J, ROTU, HARVEY R (1996). *Rehabilitation of stroke syndromes*, in Braddom Randall (ed.), *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia, W. B. Saunders, 1053-1085.
207. GARRISON S, RILAK L, DIDARO R, O'CALLAGHAN (1988). "Rehabilitation of the stroke patient". *Rehabilitation Medicine, Principles and Practice*. Ed. Joel DeLisa, 565-584.
208. GESHWIND N (1975). *The apraxias: neural mechanisms of disorders of learned movement*. American Scientist 63: 188-195.
209. GIUBILEI E, LENZI G, DIPIERO V *et al.* (1990). *Predictive value of brain perfusion single-photon emission computed tomography in acute ischemic stroke*. Stroke 21: 895.
210. GROHER M (1984). *Dysphagia: diagnosis and management*. Boston, Butterworths.
211. IRANI K (1996). *Upper Limb Orthoses*, in Braddom Randall (ed.), *Physical medicine and rehabilitation*. Philadelphia, W. B. Saunders, 321-332.
212. KNITTS M and VOSS DE (1976). *Proprioceptive neuromuscular facilitation*. New York, Harper and Row.
213. N, WOOD-DAUPHINEE S (1995). *Barthel Index information elicited over the telephone*. Am J Phys Med Rehabil 74: 9-18.
214. NG KC, CHAN KL, STRAUGHAN PT (1995). *A study of post-stroke depression in a rehabilitative center*. Acta Psychiatr Scand 92: 75-79.

215. NOLL S *et al.* (1996). Rehabilitation of patients with swallowing disorders, in Braddom Randall (ed.), *Physical medicine and rehabilitation*. Philadelphia, W. B. Saunders, 533-554.
216. NURSE BA, COLLINS MC (1989). *Skin care and decubitus ulcer management in the elderly stroke patient*. PM&R State Art Rev 3 (3): 549-562.
217. PFEFFER M, REDING M (1998). Stroke rehabilitation, in Lazar Richard (ed.), *Principles of neurologic rehabilitation*. New York, McGraw-Hill Companies 105-119.
218. RYERSON S (1990). Hemiplegia resulting from vascular insult or disease, in Darcy Ann Umphred, PH. D, P. T (ed.), *Neurological rehabilitation*, 3 ed., Mosby Company, 681-744.
219. CARR JH, SHEPHERD RB (1987). *A motor re-learning programme for stroke* (2 ed.), Rockville, MD: Aspen Systems.
220. DAVIS SW, PETRILLO CR, EICHBERG RD, CHU DS (1977). *Shoulder-hand syndrome in a hemiplegic population: 5-year retrospective study*. Arch Phys Med Rehabil 58: 353.
221. TEASDALE G, JENNETT B (1979). Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. Lancet 1974; 2: 81-3. Teasdale G, Murray G, Parker L, Jennett B. Adding up the Glasgow Coma Scale. Acta Neurochir Suppl 28: 13-16.
222. TEASDALE G, KNILL-JONES R, VAN DER SANDE J (1978). *Observer variability in assessing impaired consciousness and coma*. J Neurol Neurosurg Psychiatry 41: 603-610.
223. WARREN M (1991). Strategies for sensory and neuromotor remediation, in C. Christensen and C Baum (eds.), *Occupational therapy - Overcoming human performance deficit*. Thorofare, NJ. 632-662.
224. BOTTE M, ABRAMS R, BODINE-FOWLER S (1995). *Treatment of acquired muscle spasticity using phenol peripheral nerve block*. Orthopedic 18: 151.
225. FINESTONE HW, GREENE-FINESTONE LS, WILSON ES, TEASELL RW (1996). *Prolonged length of stay and reduced functional improvement rate in malnourished stroke rehabilitation patient*. Arch Phys Med Rehabil 233-262.
226. HONG H, DAVIS JM (1996). *Nosocomial infections and nosocomial pneumonia*. Am J Surg 172 (suppl 6 A): 33S-37S.
227. JASON G, DAVID G (1998). Functional assessment in neurologic disability, in Lazar Richard (ed.): *Principles of neurologic rehabilitation*. New York, McGraw-Hill Companies 7-27.
228. ROBINSON RG (1997). *Neuropsychiatric consequences of stroke*. Ann Rev Med 48: 217-229.
229. SUSUKY K, IMADA G, IWAYA T, HANDA T, KUROGUCHI H (1999). *Determinant and predictors of the maximum walking speed during computer assisted gait training in hemiparetic stroke patients*. Arch Phys Med Rehabil 80: 179-182.
230. VAN SWIETEN JC, KOUDESTAAL PJ, VISSER MC, SCHOUTEN HJ, VAN GIJN J (1988). *Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients*. Stroke May., 19 (5): 604-607.
231. VAN VENENDAAL H, GRINSPIN DR, ADRIAANSEN HP (1996). *Educational needs of stroke survivors and their family members as perceived by themselves and by health professionals*. Patient Educa Counsel 28: 265-276.
232. WADE DT, COLLEN FM, ROBB GP, WARLOW CP (1992). *Physiotherapy intervention late after stroke and mobility*. BMJ, Mar., 7: 304 (6827): 609-613.
233. WARREN C, LEHMANN J, KOBLANSKI J (1976). *Heat and stretch procedures and evaluation using rat tail tendon*. Arch Phys Med Rehabil 57: 122.
234. WOODSON ANNE (1995). Stroke. In Catherine A Trombly (ed.), *Occupational therapy for physical dysfunction*, 4 ed., Baltimore, Williams and Wilkins, Cap. 34, 677-704.
235. SPEECHLEY PhD. *Evidence-based review of stroke rehabilitation*, 8th ed., From the De-

partment of Physical Medicine and Rehabilitation, St. Joseph's Health Care London, Parkwood Hospital, London, Ontario and the University of Western Ontario and the Departments of Epidemiology and Biostatistics, McGill University, Montreal, Quebec and University of Western Ontario, London, Ontario. <http://www.ebrsr.com> 2005.

236. WHISNANT JP, BASFORD JR, BERNSTEIN EF, COOPER ES, DYKEN ML, EASTON JD *et al.* (1990). Classification of cerebrovascular diseases. III. Special report from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke 21: 637-676.
237. CAURAUGH JH (2004). *Coupled rehabilitation protocols and neural plasticity: upper extremity improvements in chronic hemiparesis*. Restor Neurol Neurosci 22: 337-347.
238. YAGURA H, MIYAI I, SUZUKI T, YANAGIHARA T (2005). *Patients with severe stroke benefit most by interdisciplinary rehabilitation team approach*. Cerebrovasc Dis 20: 258-263.
239. V. CHAUDHURI MD (2005). *Early assessment by a mobile stroke team: a randomized controlled trial*. Age Ageing, 34: 331-338.
240. LANGHORNE P, DEY P, WOODMAN M, KAURA L, WOOD-DALPHINEE S, PATEL N, HAMRIN E (2005). *Is stroke unit care portable? A systematic review of the clinical trials*. Age Ageing 34: 324-330.

# Trauma del nervio periférico en pacientes que asistieron a medicina electrodiagnóstica en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Militar Central entre enero de 2004 y diciembre de 2005

Guido Massaza, MD\*

## Resumen

Entre 2004 y 2005 en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Militar Central se examinaron 213 pacientes y 313 nervios con sospecha de lesión de nervio periférico por trauma. El objetivo fue determinar la severidad de las lesiones, su evolución, las causas más comunes y los nervios más lesionados mediante estudios de neuroconducción y electromiografía. En promedio se realizó el examen 9.7 meses (295 días) después de la lesión. La edad promedio fue de 26.8 años. 6.5% de ellos eran mujeres y 93.5% hombres. La mayor parte de los pacientes fueron soldados. Los nervios más lesionados fueron el nervio cubital (68 sin combinación con mediano y/o radial, 80 en total), el mediano (52), y en miembros inferiores el ciático poplíteo externo (36). La causa más común fue la herida por arma de fuego. Los nervios examinados en control mostraron en su mayor parte evolución positiva.

**Palabras clave:** sistema nervioso periférico, vías nerviosas, electromiografía, electrodiagnóstico.

## Abstrac

From 2004 to 2005, in the Physical Medicine and Rehabilitation Service, at "Hospital Militar Central", 213 patients and 313 nerves were examined, with suspicion of peripheral nerve lesion due to trauma. The objective was to determine the severity of lesions, its evolution, most common causes and most damaged nerves, studying their Neural Conduction and Electromyography. In average, the exam was done 9.7 months (295 days) after the lesion. The standard age was 26.8 years; 6.5% were women and 93.5% men. Most of the patients were soldiers. The most affected nerves were the cubital nerve (68 without compromise of the radius, 80 in total), the median (52), and in the limbs the external popliteal sciatic (36). The most common cause was gun fired wounds. Most of the controlled examined nerves, showed a positive recovery.

**Key words:** peripheral nervous system, nervous ways, electromyography, electro diagnosis.

\* Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Militar Central. Profesor auxiliar, posgrado Medicina Física y Rehabilitación, Universidad Militar Nueva Granada. (Massaza@virgilio.it)

## Introducción

El presente estudio es de gran importancia, debido a que se necesita esta información para conocer el estado de lesiones tan incapacitantes como el trauma del nervio periférico en las fuerzas militares de Colombia, ya que hasta el momento se tienen muy pocos datos al respecto, también es importante determinar la evolución de las lesiones de nervio periférico ya que de esta información se pueden sustraer decisiones de carácter clínico.

Se realiza, entonces, una descripción de los hallazgos electromiográficos, demográficos y clínicos de 213 pacientes con lesión, en 313 nervios por trauma. Vale la pena resaltar que del total de pacientes que asisten a medicina electrodiagnóstica, un porcentaje importante (16,7% en 2005) lo hace con diagnóstico de lesión traumática de nervio periférico.

Un nervio puede ser lesionado por múltiples mecanismos como son la compresión, el estiramiento o la fricción o el trauma mecánico (Sunderland, 1991; Dick, 1999) el compromiso puede ser circunscrito o focal al área del contacto con el agente o extenso a lo largo de una región mayor, no necesariamente ser uniforme en severidad a lo largo de la lesión (Sunderland, 1991).

Las causas de lesión de nervio periférico descritas en la literatura son muchas y las descripciones patológicas de estos eventos están hechas ante todo para la causa compresiva. Otras causas traumáticas, en particular las lesiones mecánicas del nervio periférico en rigor son las fracturas y luxaciones, las lesiones por proyectiles de todos los tipos y las lesiones contundentes y penetrantes, las lesiones por presión, en general contra una superficie ósea y compresiones por tumores, ganglios y zonas inflamatorias.

En el primer caso, el de las fracturas el nervio puede ser lesionado en el momento de la fractura (causa primaria), desarrollarse posteriormente (causa secundaria temprana) o en forma tardía (secun-

daria tardía). Los nervios localizados directamente en la trayectoria del proyectil sufren lesiones severas con grandes segmentos destruidos. En nervios vecinos se pueden encontrar diversos grados de severidad de la lesión, desde parálisis transitorias a lesiones completas e irreparables (Sunderland, 1991).

Es claro que las lesiones mecánicas más frecuentes son las debidas a compresión seguidas por las heridas penetrantes en otros medios o por las debidas a heridas por arma de fuego de variados tipos en nuestro medio, en el cual la mayor parte de heridas penetrantes es debido a agresiones con cuchillos u otros elementos similares a diferencia de otros medios en donde es por accidentes con vidrio (Dick, 1999). El compromiso histológico y el pronóstico de la evolución de estas lesiones es menos conocido.

En general las lesiones penetrantes son secciones parciales o completas del nervio y la exploración quirúrgica, que no necesariamente debe ser inmediata, es la norma ya que el pronóstico es relativamente bueno, ante todo si se logra realizar la reconstrucción. En esta categoría desgraciadamente caen los errores de técnica quirúrgica o procedimientos necesarios en cirugías que deben incluir la sección, destrucción o ablación de nervios. Más adelante se describirá la evolución histológica y neurofisiológica encontrada en la literatura, que como se ha dicho se ajusta a la lesión compresiva en general.

Las lesiones pueden provocar, asimismo, compromiso de bloqueo focal de la conducción, que puede ser transitorio (generalmente por causa isquémica) o bloqueo de duración más persistente por causa desmielinizante o axonal, ambos correspondiendo a la neuroapraxia, o compromiso que lleva directamente a lesión axonal ya sea con compromiso de la lámina basal, con sección parcial o completa del nervio, (Dick, 1999).

Los cambios histológicos que suceden en un nervio periférico cuando es lesionado son comu-

nes a todas las etiologías traumáticas, las descripciones encontradas en la literatura clásica (Shin Oh, 1984; Sunderland, 1991; Dick, 1999) se refieren a las lesiones por compresión; sin embargo, para el concepto de trauma entendida aquí, las lesiones por herida por arma de fuego, elementos contundentes o cortantes y otros, no existen en ella descripciones propias.

Entre las causas misceláneas de lesión de nervio periférico la primera que se describe en el ya clásico libro de Sir Sydney Sunderland (1991) está la causada por proyectiles de alta velocidad. Refiere que causan heridas de severidad inesperada y fuera de proporción al tamaño del misil por el violento movimiento de los tejidos al paso del mismo, causado por la presión de las ondas de choque y por la formación de cavidades explosivas temporales. En un pequeño espacio se acumula una gran cantidad de energía lesionando más frecuentemente los nervios que las arterias.

Como resultado, los tejidos vecinos e incluso lejanos se pueden ver afectados por compresión, estiramiento o deformidad. De esta manera se observa que tejidos alejados de la trayectoria del proyectil también se ven afectados; aunque pueden ser lo suficientemente elásticos y deformables para tolerar el grado de deformidad generado. (Sunderland, 1991).

Cuando un nervio es comprimido, la continuidad de los axones se puede perder, la porción distal del nervio, separada de cuerpo celular en este caso, se degenera produciendo cambios en toda la extensión distal del axón. Con la compresión hay retracción de mielina desde los nodos de Ranvier y dilatación de las cisuras de Schmidt/Lanterman hasta 5 mm distalmente. La tasa de degeneración es variable, más o menos inversamente proporcional al diámetro de la fibra. (Sunderland, 1991).

Una hora después el axoplasma proximal y distal desarrollan espirales y bolas, a una velocidad de 2

mm por hora en las primeras 24 horas tanto en sentido proximal como distal. A las 24 horas la degeneración de la mielina es evidente, se separa en las líneas interperiódicas y en las lamelas y las células de Schwann, los nervios se expanden para cubrir los nodos de Ranvier. A las 48 horas hay fraccionamiento de la mielina, pérdida de las lamelas e inflamación de las fibras aunque puede haber aun continuidad de las mismas, al 3er. día la mielina se rompe y al 5o. día comienza la digestión de mielina por los macrófagos, la cual se completa entre el día 16 y el 3er. mes. Este proceso dura más que la degeneración walleriana del axón. (Sunderland, 1991).

Luego de una sección completa, la supervivencia del axón depende de la supervivencia del cuerpo celular en el asta anterior de la médula la cual comienza a producir axoplasma. La tasa de regeneración es 1 mm día si va a ocurrir. Crece y gema fibras mielinizadas en los tubos dejados por la membrana basal, si se mantienen intactas, de la mielina y en las no mielinizadas lo hacen de una manera desordenada.

En la medida que los axones maduran se rodean de capas de mielina con cortas distancias internodales, con la maduración la capa se engrosa y la distancia internodal se acorta. Aunque el diámetro del axón logre su normalidad en 12 a 24 meses, las capas de mielina y las distancias internodales jamás llegan a valores normales.

En dirección proximal sucede el mismo fenómeno, por espacio de dos nodos y con menor pérdida de diámetro (Sunderland, 1991). El cuerpo neuronal sufre cromatolisis, adicionalmente a los cambios descritos para su axón y envolturas en esta fase, esta circunstancia puede empeorar el pronóstico de mejoría; ya que de él dependen las actividades tróficas de toda la célula. (Sunderland, 1991).

El conocimiento de la anatomía verifica cuál nervio está lesionado y la verificación del meca-

nismo traumático ayuda en la localización del sitio de la lesión, además, clínicamente existen elementos para describir el grado de lesión de un nervio, la ausencia absoluta de sensibilidad y de función motora, aproximan a una lesión completa y la preservación aunque sea mínima de una de ellas a una lesión parcial. Aunque la identidad de la lesión del nervio puede ser establecida con el examen físico y la anamnesis, se requieren exámenes posteriores para establecer si la lesión es estacionaria o si está empeorando o mejorando, información que es útil para determinar una futura acción terapéutica (Sunderland, 1991).

Se han visto entonces tres etapas a saber:

- a) Etapa de degeneración.
- b) Etapa de denervación.
- c) Período de reinervación

Inmediatamente a la lesión, es probable que desaparezcan los potenciales de unidad motora (MUP), los potenciales de acción muscular compuestos (CMAP) y los potenciales de acción nerviosos compuestos (CNAP); sin embargo, la porción distal del nervio podría mantener sus cualidades eléctricas 3 a 5 días después del trauma, la porción proximal tiene más probabilidades de mantenerlas, aunque las amplitudes pueden disminuir así como la velocidad; sin embargo, estas características pueden desaparecer hasta 200 días después, debido a los cambios que pueden atribuirse a la pérdida de diámetro axonal.

La primera falla es la falta de respuesta a estímulos debajo o distal a la lesión. Se manifiesta como una gradual pérdida de excitabilidad (cada vez más estímulo) y una pérdida de la amplitud. La disminución de la velocidad es mínima en esta fase. (Sunderland, 1991).

Se menciona el test de estímulo de troncos nerviosos y los cambios en la respuesta del músculo a la estimulación eléctrica, como manera de iniciar el estudio de las lesiones de nervio periférico, en-

tre ellos la utilización del test de curva fuerza/duración es el más común. (Sunderland, 1991).

Como forma de evaluación, la electromiografía y las pruebas de neuroconducciones son las más comúnmente utilizadas, ya que detectan el estado de denervación, proveen información útil en lo que tiene que ver con el estado de las fibras motoras en términos de tiempos de conducción y velocidades, localizan el sitio de la lesión, detectan signos de reinervación y proveen una manera de hacer seguimiento al curso de la recuperación motora. (Sunderland, 1991).

En la etapa de denervación, en la electromiografía de aguja (emg) los agudos positivos (ap) aparecen transitoriamente luego de la inserción o movimiento de la aguja 8 a 14 días después de la lesión y las fibrilaciones (fibs) 2 a 4 semanas en músculos cercanos pero distales a la lesión (Sunderland, 1991). El momento de aparición de estos signos de denervación depende de la distancia del músculo examinado, músculos cercanos primero y músculos distales después. Esta actividad puede permanecer años en lesiones de músculos parcialmente denervados (lesiones parciales) y un año en promedio, cuando el compromiso es completo y se acompaña de atrofia.

La regeneración (1 a 3 semanas después de la lesión en circunstancias ideales) aparece con una discontinuidad en la curva fuerza/duración aun antes de que haya signos evidentes de contracción voluntaria. Se caracteriza por la aparición de los potenciales polifásicos pequeños y grandes. La velocidad de conducción motora si se ha disminuido, es probable que no alcance los valores normales nunca, pero inicia su recuperación en esta etapa llegando a un 75% del valor inicial hasta dos años después de una sección limpia y quirúrgica del nervio con la consecuente anomalía de la latencia final o distal. La velocidad sensitiva se recupera más pobremente, 20 a 44% a los dos años del corte quirúrgico con amplitudes menores del 30% y velocidad 65 a 80% del valor normal. Estos hallazgos son

atribuibles a la pérdida de diámetro miélnico y de distancia internodal (Sunderland, 1991).

En la primera semana es importante la aplicación del test de excitabilidad y curva fuerza/duración, resaltando que la pérdida de amplitud es más sensible que la disminución de la velocidad y la electromiografía, detecta la inervación residual mínima. Los dos primeros tests no se hacen mucho y requieren interpretación subjetiva.

En cuanto a la severidad de la lesión, existen descritos por Seddon tres estadios de lesión (Sunderland, 1991) y por Sunderland cinco que tratan de describir la lesión en términos que interrelacionan el componente histológico con el compromiso electrofisiológico.

Seddon, clasifica la lesión traumática del nervio periférico en tres estadios a saber: neuropraxia, axonotmesis y neurotmesis y sus varias combinaciones.

Neuropraxia es una lesión focal con selectiva desmielinización segmentaria de fibras grandes, sin interrupción de los axones y con bloqueo de la conducción local por entrecimiento o freno de la conducción a través de la lesión, pero con conducción cercana a lo normal por encima y por debajo así como sucede con el umbral de excitabilidad del nervio (Sunderland, 1991).

Puede definirse más sintéticamente como un bloque de la conducción con preservación de la conducción distal al mismo (Shin Oh, 1984). A través de la lesión se encuentran signos de desmielinización segmentaria dados por la presencia de dispersión y disminución de la velocidad. En la EMG puede haber ausencia de unidades siempre sin FIBS o AP en fase aguda, y en la de recuperación los valores de conducción mejoran apareciendo las unidades en cuestión de días con una calidad buena para un buen pronóstico.

En la axonotmesis hay interrupción física de los axones y sus capas de mielina pero con preser-

vación de endo, peri y epineuro, de los tejidos conectivos del nervio. La degeneración walleriana con regeneración espontánea axonal de buena calidad por la preservación de la membrana basal es la norma y aparecen signos de denervación.

En la neurotmesis la cicatriz que se genera por la lesión de los tejidos blandos conectivos de endo, epi y perineuro puede impedir la recuperación espontánea. Puede existir regeneración del axón pero ésta puede ser parcial debido a la barrera que impone la cicatriz agudamente desde el punto de vista electrofisiológico, es indistinguible de la axonotmesis pero se diferencia ya en la etapa de recuperación. Las velocidades motora y sensitiva están perdidas distalmente a la lesión, las unidades pueden estar ausentes y presencia de FIBS y AP. En axonotmesis en la recuperación aparecen signos de reinervación, el nervio se hace nuevamente excitable y la amplitud de CMAP va creciendo, disminuyen las fibs y ap y aparecen los potenciales de reinervación creciendo la cantidad de unidades motoras. (Sunderland, 1991).

Sunderland (1991) divide en cinco estadios, no necesariamente diversos o excluyentes con los de Seddon de tal manera que los estadios 4 y 5 corresponden a neurotmesis, así el primero no se advierte anatómicamente pues el nervio puede verse intacto y el estadio 3 puede corresponder a una forma de axonotmesis más severa.

- 1) Neuroapraxia.
- 2) Axonotmesis.
- 3) Daño de axón y endoneurio con buen pronóstico de recuperación.
- 4) Daño de perineuro, endoneurio y axón, mal pronóstico.
- 5) Sección completa del nervio.

Los dos primeros grados de la clasificación de Sunderland equivalen exactamente a la de Seddon, neuroapraxia y axonotmesis. El tercer grado es un tipo de neurotmesis en el que los componentes

fasciculares histológicamente se mantienen pero el endoneurio se ha alterado produciendo hemorragia y signos inflamatorios, en el cuarto grado el perineurio se rompe o desgarrar pero también sin pérdida de la continuidad anatómica macro y microscópica, en estos dos grados, el tercero y cuarto, la regeneración axonal es parcial debido a que la inflamación de los tejidos conectivos produce cicatriz y ésta dificulta el reentrenamiento del crecimiento axonal. El quinto grado implica sección del nervio con su contenido de axones y de tejidos conectivos.

Claramente se deduce que para clasificar una lesión se requeriría de un estudio patológico o microscópico *in situ* aparte del estudio electrofisiológico con lo cual se complican las cosas, el estudio electrofisiológico por sí solo no puede discriminar una lesión en algún grado, de estas clasificaciones y existe dificultad técnica en los procedimientos quirúrgicos de reparación para hacerlo igualmente. El valor de los estudios electrodiagnósticos es grande porque detecta anomalías sin una intervención mayor, se puede realizar repetidamente, en varias oportunidades para apreciar la evolución a través del tiempo y puede precisar el pronóstico. Requiere de todos modos otra clasificación, si en el momento no se dispone de descripción histológica o quirúrgica que describa la lesión. Además el grado de lesión no necesariamente es idéntico en todas las fibras o partes del nervio y "es obvio que heridas penetrantes y lesiones por compresión, no siguen esta secuencia como las lesiones por estiramiento" (Shin Oh, 1984).

En cuanto a la extensión de la lesión, se determina que es parcial si aparecen algunos FIBS y AP, con unidades motoras, una alta proporción de polifásicas y un reducido reclutamiento con disminución de la velocidad leve y reducción leve de la amplitud. La lesión será completa cuando hayan abundantes FIBS y AP, ausencia de unidades motoras y falta de potenciales motores o sensitivos (aquí se llega al punto de no poder reconocer si hay continuidad del nervio o si es axonotmesis o neurotmesis, sólo en la etapa de regeneración se

podría, eventualmente, llegar a saber) (Sunderland, 1991). Se pueden detectar con la estimulación del tronco nervioso o el esfuerzo del paciente disturbios de la conducción el sitio y extensión de la lesión. La naturaleza y distribución de los potenciales de acción motores luego de estimulación eléctrica o contracción voluntaria puede determinar si la conducción está normal, parcial o completamente interrumpida. La ausencia de respuesta a la estimulación eléctrica o al esfuerzo del paciente acompañada de fibrilaciones indica una interrupción completa de la conducción. Una reducción de la velocidad con una latencia terminal prolongada y una reducción en el número, amplitud y duración de los potenciales de unidad motora también significan compromiso de la conducción nerviosa. La detección de una o pocas unidades implica una lesión parcial del nervio. Las fibrilaciones, siendo contracciones autónomas de las fibras musculares, son signo de denervación y anuncian compromiso de degeneración walleriana, además se pueden acompañar de signos de actividad eléctrica espontánea como los agudos positivos, las fibrilaciones pueden perdurar mientras subsista y sea viable la fibra contráctil, hasta 15 años, aparecen en las lesiones con pérdida axonal, (Sunderland, 1991). El nervio contralateral puede ser utilizado.

El seguimiento con varios estudios electrodiagnósticos es crítico en pacientes con lesiones severas, hay discrepancia de opiniones acerca del momento en que se deba repetir; sin embargo, hay que tener en cuenta que si se realiza la sutura del nervio entre 3 semanas y 3 meses después de la lesión la probabilidad de recuperación es de 60% y si se realiza entre 3 y 15 meses es de 30%, no se recomienda la sutura luego del año de la lesión ya que el proceso de denervación, a este punto, es irreversible. Se recomienda realizar el primer estudio a las 4 semanas después de la lesión y la cirugía no más allá de 4 semanas después del examen.

Estudios electrodiagnósticos seriados son útiles en pacientes con lesión parcial o pacientes posquirúrgicos, recomendándose realizarlos 8 se-

manas después de la reparación para acertar el grado de regeneración. Los estudios de conducción no suelen ser útiles en las primeras etapas debido a que es posible que no se detecten potenciales pero una vez que se obtienen, la velocidad medida se va disminuyendo. La primera evidencia de reinervación es la aparición de los potenciales de reinervación que aparecen cerca de 2 meses después de la evidencia clínica de recuperación. Exámenes sucesivos son esenciales para llevar el curso de la lesión, un solo examen sólo expresa un punto en el tiempo. (Sunderland, 1991).

Un último estudio puede realizarse hasta 18 meses después de la lesión, si ésta es parcial, o de la intervención. No aparecen cambios de mejora más allá de dicho tiempo, en la velocidad de conducción, si la lesión ha sido parcial, si ha habido sección y cirugía la velocidad puede quedar secuestradamente con una disminución de cerca del 20%. (Sunderland, 1991).

En el servicio de Medicina Física y Rehabilitación, el área de Medicina Electrodiagnóstica del Hospital Militar Central de Bogotá, en un país en guerra, se reciben para manejo y diagnóstico frecuentemente pacientes con lesiones de nervio periférico, con muchos de ellos se trabaja cercanamente con los servicios quirúrgicos y terapéuticos correspondientes, quienes necesitan de un adecuado diagnóstico de la lesión y de una certera descripción de ésta.

Se realizan las neuroconducciones sensitiva y motora del o de los nervios afectados, se explora mediante la electromiografía de aguja los músculos comprometidos, uno, dos o más de los nervios lesionados, en diversos tiempos después de la lesión; éstos son muy variables en razón a diferentes factores como la dificultad de traslado del paciente entre instituciones del sistema de salud de las Fuerzas Militares (FFMM), el compromiso concomitante del paciente en otros sistemas corporales, muchas veces tan importante como para comprometer la vida del mismo o tan leve como

fracturas o lesiones de piel, que impiden la ejecución de los exámenes al momento adecuado.

El presente estudio se realizó en el Hospital Militar Central, donde la mayor parte de los usuarios son personas que pertenecen a las Fuerzas Militares, quienes presentan una alta tasa de trauma del nervio periférico.

El objetivo fue determinar la tasa de las lesiones, la severidad de las mismas, su evolución, las causas más comunes y los nervios más lesionados mediante estudios de neuroconducción y electromiografía. Este es uno de los primeros estudios de esta temática y reviste gran importancia porque además de ampliar el conocimiento en esta área, favorece el establecimiento de protocolos de manejo, y el determinar la evolución de las lesiones de nervio periférico, ayudan a establecer el tratamiento de mayor efectividad y a aclarar las mejores opciones de tratamiento.

## Método

El presente es un estudio descriptivo por medio de técnicas de electrodiagnóstico.

## Muestra

Se examinaron 213 pacientes de ambos géneros con sospecha de lesión de nervio periférico por trauma, se examinaron 313 nervios. La edad promedio fue de 26.8 años, 6,5% de ellos eran mujeres y 93,5% hombres. La mayor parte de los pacientes fueron soldados.

## Técnicas e instrumentos

Electromiografía de aguja y neuroconducción a todos los pacientes remitidos al laboratorio de medicina electrodiagnóstica con patologías traumáticas de nervio periférico, la electromiografía se realizó en músculos inervados por los nervios clínicamente comprometidos y las neuroconducciones motora y sensitiva de dichos nervios por

técnicas convencionales. Los estudios se realizaron en un equipo Nicolet Compass Meridian.

### Procedimiento

A todos los pacientes se les recopiló la información acerca del incidente traumático y los datos de identificación como edad, sexo, fuerza de procedencia, tipo de trauma, lado afectado, el tiempo desde la lesión y una vez realizado el estudio se recopilaron los resultados del mismo. De igual forma se les realizó electromiografía de aguja y neuroconducción adicionalmente a las técnicas convencionales.

### Resultados y conclusiones

Durante los años 2004 y 2005 en el laboratorio de medicina electrodiagnóstica Del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Militar Central de Bogotá (Colombia) se examinaron 213 pacientes con sospecha de lesión de nervio periférico por trauma, fueron examinados 313 nervios. A 17 pacientes se les examinó para control. En promedio se realizó el examen 9.7 meses (295 días) después de la lesión en 248 registros.

La mayor parte de ellos (158) fueron miembros del ejército, 22 de la armada, 7 de la fuerza aérea, 3 del hospital militar, 5 particulares, 1 de policía nacional y 4 de SOAT para un total de 200 pacientes, de 13 no se conoce la procedencia.

La edad promedio fue de 26.8 años en 210 pacientes, 14 (6.5%) de ellos eran de sexo femenino y los restantes 199 (93.5%) de sexo masculino, de todos los nervios 130 fueron derechos y 136 izquierdos, el resto sin determinar en el registro.

Un paciente fue civil, 10 dependientes de empleados de las fuerzas, 5 empleados directamente, 9 particulares, 1 menor, 11 pensionados 9 cabos (c1 = 5, c2 = 2 y c3 = 2), 31 sargentos (s1 = 2, s2 = 25, s3 = 1 y sargento vice-primeros = 3); para 40 suboficiales, 12 infantes de marina, 83 soldados (36 de ellos profesionales y 47 regulares) para 52

soldados en general, 9 tenientes, 2 capitanes, 1 mayor y 12 sin determinar.

Los nervios más lesionados fueron en su orden el nervio cubital (68 sin combinación 80 en total), el mediano (52), el radial (48) y en miembros inferiores el ciático poplíteo externo (36).

**TABLA I**  
NERVIOS LESIONADOS POR TRAUMA 2004 - 2005

Nervio	Número	Porcentaje del total de nervios
Facial	11	3.5
Plejo braquial	22	7.0
Plejo lumbosacro	4	1.3
Raíces	2	2.5
Mediano	52	16.6
Cubital	80	25.6
Radial	51	16.3
Otro nervio de miembro superior	11	3.5
Ciático	26	8.3
Femoral	6	1.9
Ciático poplíteo externo	36	11.5
Ciático poplíteo interno	15	4.8
Otro nervio de miembro inferior	1	0.3
Cuerda vocal	1	0.3
Varios	1	0.3
Total	313	99.9

Noventa y siete (97) pacientes fueron lesionados por arma de fuego, (45.5%), 34 pacientes fueron lesionados por esquilas (15.9%), 10 pacientes tuvieron lesión de nervio periférico por accidentes de tránsito (4.7%), 14 pacientes por caídas (6.8%) y 17 por cirugías (8.0%).

En total entre estas causas principales de lesión en pacientes el porcentaje es de 80.9%.

Ciento veinte y seis (126) nervios fueron lesionados por heridas por arma de fuego (35,2% del total). **Tablas 3 y 4**, 36 nervios fueron lesionados por esquirolas, (11,9%). **Tablas 5 y 6**, 17 nervios fueron lesionados por cirugías, (54,6%). **Tabla 7**, 12 nervios fueron lesionados por accidentes de tránsito, (4,0%). **Tabla 8**, relacionados con fracturas de varios huesos (femoral III b, iliaco III b, hombro, olecranon, facial y de puño), 15 nervios fueron lesionados en caídas, (4,9%). **Tabla 9 y 4** nervios fueron lesionados por armas contundentes: un ciático, un radial, un nervio de miembro

**TABLA 2**  
ETIOLOGÍAS TRAUMÁTICAS DE NERVIOS  
PERIFÉRICOS 2004 - 2005

Causa	Número	Porcentaje del total
Herida por arma de fuego	97	45,5
Esquirola	34	15,9
Accidente de tránsito	10	4,7
Caída	14	6,8
Cirugías	17	8,0
Total	172	80,9

**TABLA 3**  
NERVIOS LESIONADOS POR HERIDAS POR ARMA DE  
FUEGO (2004 - 2005)

Nervio	Número
Plejo lumbosacro	7
Plejo braquial	11
Mediano	31
Cubital	28
Radial	13
Otros nervios de miembro superior	5
Femoral	12
Ciático poplíteo externo	16
Femorocutáneo lateral	1
Safeno	1
Facial	1
Total	126

**TABLA 4**  
DISTRIBUCIÓN POR SEGMENTOS DE LAS LESIONES  
NERVIOSAS TRAUMÁTICAS POR ARMA DE FUEGO  
(2004 - 2005)

Segmento	Número
Cara	1
Miembros superiores	35
Miembros inferiores	67
Otros	4

**TABLA 5**  
NERVIOS LESIONADOS POR ESQUIRLAS  
(2004 - 2005)

Nervio	Número
Plejo braquial	1
Facial	1
Mediano	6
Cubital	6
Radial	5
Cuerda vocal	1
Raíz S1	1
Femoral	1
Ciático	7
Ciático poplíteo externo	5
Ciático poplíteo externo e interno	1
Plantar	1
Total	36

**TABLA 6**  
DISTRIBUCIÓN POR SEGMENTOS DE NERVIOS  
LESIONADOS POR ESQUIRLAS (2004 - 2005)

Segmento	Número
Miembro superior	18
Miembro inferior	16
Otros	2

**TABLA 7**  
**NERVIOS LESIONADOS POR CIRUGÍAS (2004 - 2005)**

Nervio	Número
Facial	4
Cubital	2
Radial	3
Otro nervio en miembro superior	1
Femoral	4
Ciático	1
Ciático poplíteo externo	1
Otros nervio en miembro inferior	1
Total	17

**TABLA 8**  
**NERVIOS LESIONADOS POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO (2004 - 2005)**

Nervio	Número
Facial	2
Plejo braquial	5
Mediano	1
Radial	1
Ciático	1
Ciático poplíteo externo	2
Total	12

**TABLA 9**  
**NERVIOS LESIONADOS POR CAÍDAS (2004 - 2005)**

Nervio	Número
Mediano	5
Cubital	2
Radial	4
Otro nervio de miembro superior	1
Plejo braquial	1
Ciático poplíteo externo	1
Varios	1
Total	15

superior y un paciente con lesión de mediano, cubital y radial conjunta. 5 por armas cortantes: 2 cubitales, 2 medianos y un ciático poplíteo interno. 1 nervio fue lesionado por arma cortopunzante (ciático poplíteo externo) y 2 por quemadura eléctrica: un facial y un mediano. Por explosión fueron lesionados 3 nervios: un facial, un mediano y un ciático poplíteo externo.

Cincuenta (50) lesiones fueron completas y 194 parciales. 158 lesiones fueron activas, 94 reinervantes y 38 secuelas. De todas ellas 133 lesiones tuvieron compromiso axonal y 84 mielínicas. 83 de ellas fueron mixtas.

De las lesiones parciales (199), 120 estaban activas, 87 fueron reinervantes, 10 fueron secuelas, 98 fueron axonales y 64 mielínicas. 66 fueron lesionados por herida por arma de fuego, 25 por esquirlas y 2 por explosión, 12 quirúrgicas, 4 contundentes, 4 accidentes, 2 eléctricas y 10 por caídas, 2 por armas cortantes y 1 por arma cortopunzante.

Los nervios más afectados con compromisos parciales fueron los nervios cubital, mediano y radial.

**TABLA 10**  
**NERVIOS MÁS LESIONADOS CON COMPROMISO PARCIAL 2004 - 2005**

Nervio	Número
Facial	9
Plejo braquial	12
Plejo lumbosacro	4
Mediano	35
Cubital	50
Radial	31
Otro nervio de miembro superior	8
Ciático común	16
Femoral	5
Ciático poplíteo externo	16
Ciático poplíteo interno	10
Otro nervio de miembro inferior	2
Cuerda vocal	1
Total	199

Las causas más frecuentes de lesión parcial fueron la herida por arma de fuego (61,7% del total), las esquirlas (69,4% del total) y las cirugías (70,6%). Todas las lesiones eléctricas causaron compromiso parcial (100% del total) y la mayor parte de las lesiones cortantes, contundentes o cortopunzantes fueron parciales (100% de las contundentes, 40% de las cortantes y 100% de las cortopunzantes).

**Tabla 11**  
CAUSAS DE LESIONES DE NERVIJO PERIFÉRICO  
PARCIALES 2004 - 2005

Causa	Número
Accidente	4
Caída	10
Contundente	4
Cortante	2
Cortopunzante	1
Eléctrica	2
Esquirla	25
Explosión	2
Herida por arma de fuego	66
Total	116

De las lesiones completas, (50), 3 pacientes tuvieron compromisos parciales de otros nervios, 36 fueron lesiones activas, ninguna reinervante y 5 secuelas. 17 fueron axonales una de ellas con pérdida de 90%, y 10 mielínicas.

El nervio más lesionado es el nervio cubital, 80 nervios en total. En 45 pacientes fue el único lesionado, en 17 pacientes fue lesionado conjuntamente con el nervio mediano, en 1 caso con el nervio radial y en 17 combinado con mediano y radial. 23 derechos y 44 izquierdos. El promedio realización del examen luego de la lesión fue de 12.5 meses. La mayor causa de lesión en este nervio fue: la herida por arma de fuego en 35 casos (13 en cubital solo, 14 en combinación con mediano y 10 en lesión triple de mediano, cubital y radial), en 10 casos la lesión fue causada por esquirlas (6 en cubital

solo, 1 en combinación con el mediano y 4 en la triple lesión con mediano y radial). Otras causas fueron las caídas en 3 casos, 2 cirugías, 2 lesiones cortantes, 1 accidente y una lesión por electricidad. 24 nervios eran derechos y 45 izquierdos. 5 nervios cubitales fueron lesionados en forma completa (denervación más ausencia de potenciales eléctricos), 1 por etiología traumática por esquirla, 1 por accidente y 1 por herida por arma de fuego. 3 de ellas con compromiso axonal y una con lesión mielínica. 57 nervios cubitales tuvieron lesión parcial, 39 tuvieron compromiso activo, 24 signos de reinervación, 9 fueron lesiones secuelas; 33 con lesión axonal y 20 con lesión mielínica. De las lesiones de nervios cubitales parciales, 38 fueron lesiones activas, 23 reinervantes, 25 axonales y 17 mielínicas. Del total de nervios cubitales lesionados, 24 estaban en fase reinervante, todos ellos con lesión parcial, ninguna completa, 16 con lesión activa, 11 axonales y 8 mielínicas. De las 9 lesiones secuelas de cubitales lesionados 5 tuvieron compromiso axonal y 1 tuvo compromiso mielínico, 4 tuvieron lesión parcial.

El segundo nervio más lesionado fue el nervio mediano, 52 nervios en total, 29 como nervio único, 17 en combinación con el cubital, 3 con el radial y 17 en triple lesión junto con radial y cubital. 28 derechos y 37 izquierdos; en promedio el examen fue realizado 9.9.1 meses después de la lesión. 5 lesiones fueron completas, 34 nervios medianos tuvieron lesión parcial, y 22 activa, 11 tenían reinervación y 10 estaban en fase secuelar; 23 tenían compromiso axonal y 17 mielínico. De las lesiones parciales del nervio mediano, 16 eran activas, 10 reinervantes y 6 secuelas; 14 tenían compromiso axonal y 10 mielínico. La mayor causa de lesión del nervio mediano fue la herida por arma de fuego, 29 pacientes, la segunda causa fue la lesión por esquirlas en 6 pacientes, 1 por accidente, 5 por caídas, 2 por arma cortante, 1 por quemadura eléctrica y 1 por explosión.

El nervio más lesionado en miembros inferiores fue el ciático poplíteo externo en 36 pacientes, 32 de ellos como único nervio lesionado y 4 en combinación con el ciático poplíteo interno. 15 de ellas completas, 17 parciales, 6 secuelas; 24 activas, 9 reinervantes; 14 axonales y 9 mielínicas. La causa más común fue también la herida por arma de fuego, en 18 casos, 6 por esquirlas, 2 por accidentes y 1 por cirugía y por arma corto punzante.

Entre la herida por arma de fuego los nervios más afectados se muestran en la tabla 3. 63 fueron en extremidad derecha y 51 en izquierda; el promedio de realización del examen luego de la lesión fue de 11.7 meses; 19 lesiones fueron completas, 80 parciales; 66 activas, 39 reinervantes y 17 secuelas; hubo 55 compromisos axonales y 41 mielínicos.

Entre los nervios lesionados por esquirlas (segunda causa etiológica de trauma de nervio periférico) tabla 5. 9 fueron en extremidad derecha y 25 en la izquierda; el promedio de realización del examen luego de la lesión fue de 11.8 meses; 5 lesiones fueron completas, 22 parciales; 13 activas, 10 reinervantes y 8 secuelas; hubo 18 compromisos axonales y 9 mielínicos, 8 pacientes combinaron lesión axonal con mielínica.

## Agradecimientos

Agradecimientos sinceros al Dr. Alberto Jiménez, especialista del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación donde entre otros desempeña la actividad de electromiografista, a los Drs. Bibiana Cortés, Nubia Reyes, Juan Manuel Cruz, Miguel Ángel Gutiérrez, José Gabriel Pérez y Óscar Álvarez. Y a mi esposa.

Recibido: julio 2006 Aceptado: agosto 2006

## Referencias bibliográficas

- DICK PJ. (1999). *Peripheral neuropathy*, third edition. W. B. Saunders Company 990-996.
- DUMITRU. 1999. *Electrodiagnostic medicine*, second edition. Hanley & Belfus, Inc / Philadelphia, Chapter 4. 115-156.
- Kimura J. (1989). *Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle*. F. A. Davis Company.
- SHIN OH. (1984). *Clinical electromyography nerve conduction studies*. University Park Press 481-498.
- SHIN OH. (1999). *Clinical electromyography nerve conduction studies*, third edition. Lippincott Williams & Wilkins. Chapter 24, 803-819.
- SUNDERLAND S. (1991). *Nerve injuries and their repair, a critical appraisal*. Churchill Livingstone 193-199; 278-279, 284-292.

## La prescripción del ejercicio físico en el niño y el adolescente

Jorge Correa\*

---

### Resumen

*El ejercicio físico tiene beneficios en cualquier etapa de la vida; sin embargo, la prescripción de éste varía, más si se tienen en cuenta las diferencias morfofisiológicas de los sujetos sobre todo en las primeras etapas del ciclo vital. El presente artículo tiene como objetivo presentar los resultados de la revisión documental, alrededor de los lineamientos generales propuestos en la literatura científica, en cuanto a los principios de la prescripción aplicados al niño y al adolescente, describiendo aspectos distintivos de su condición en cada etapa, de los beneficios del ejercicio físico regular, de la evaluación del fitness físico y de las recomendaciones para la prescripción.*

**Palabras clave:** niños, adolescentes, prescripción del ejercicio, ejercicio físico.

### Abstract

*The physical exercise has benefits in any stage of the life, nevertheless the prescription of this varies, more if it mainly considers the morpho-physiology differences of the subjects in the first stages of the vital cycle. The present I articulate must like objective present/display the results of the documentary revision, around the proposed general lineaments in scientific Literature, as far as the principles of the prescription applied to the boy and the adolescent, describing distinguishing aspects of its condition in each stage, of the benefits of the regular physical exercise, of the evaluation of fitness physical and the recommendations for the prescription.*

**Key word:** children, adolescents, prescription of the exercise, exercise.

---

\* Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. Bogotá, Colombia.  
E.F.T. SP, Candidato a Magíster en Fisiología. Doctorando en Educación. Profesor de carrera, miembro del grupo de investigación en Ejercicio Físico y Desarrollo Humano. jecorrea@ucrosario.edu.co

## Introducción

Hoy por hoy, los niños y adolescentes son expuestos a patrones de vida sedentarios, asociados a la hipocinética dentro de las actividades del tiempo libre permitiendo la instauración de enfermedades crónicas no transmisibles en edades cada vez más tempranas (Rowland, 1990). En este sentido, varios estudios han demostrado que los niños activos, presentan niveles de aptitud física mejores lo que impacta de manera directa sobre su condición de salud (Sallis, 2000).

El ejercicio físico realizado de manera regular a edades tempranas cada vez más tempranas ha demostrado beneficios positivos para los procesos de crecimiento y desarrollo, pero no se ha evidenciado claramente el efecto protector que éste pueda tener, sobre la instauración de enfermedades crónicas no transmisibles, debido a que es difícil hacer un seguimiento a los estilos de vida inadecuados que se generan hasta la edad adulta y a la no identificación de factores de riesgo en el niño que puedan afectarlo en el futuro (CDC, 2003).

Hay que señalar que los estudios alrededor de los efectos de la actividad física formal sobre los aspectos fisiológicos en los niños son limitados debido a la dificultad de ajustar distintos protocolos experimentales en términos de equipamientos, procedimientos y test de medición que no se acomodan a las condiciones generales morfofisiológicas de los niños.

De todas maneras, los expertos del ejercicio deben profundizar sobre las bondades del ejercicio físico aplicado de manera sistemática, con el fin de desarrollar e instaurar características protectoras de la condición de salud y prevención de la enfermedad. Dentro de este objetivo principal se requiere tener un conocimiento suficiente sobre las principales características fisiológicas del niño y del adolescente deduciendo la respuesta fisiológica de los sistemas corporales al estrés fisiológico asociado al ejercicio, el desarrollo de las cualidades físicas básicas y perceptivomotoras, junto con

la consolidación de los estadios psicosociales propios de esta parte del ciclo vital. El conocimiento científico de las respuestas fisiológicas del niño al ejercicio debe conducir a que todas las personas encargadas de la actividad física y el entrenamiento con niños deba diseñar planes de entrenamiento en coherencia con ellas.

## Características fisiológicas, alcances e implicaciones

Para la prescripción del ejercicio físico en los niños y adolescentes es necesario conocer las características morfofisiológicas propias del mismo. La niñez se convierte en una etapa de falencias en términos de la manifestación de las cualidades físicas, sobre todo de la capacidad de resistencia anaeróbica, las cualidades coordinativas, de capacidad aeróbica, de fuerza y de adaptación al entorno.

Un aspecto fundamental que media esta expresión física es la composición ósea ya que está asociada al crecimiento del sujeto en términos de la talla, justo antes de la pubertad el ritmo de crecimiento se hace más lento permitiendo la iniciación en la maduración ósea y esquelética. El ejercicio físico en este sentido puede incrementar el grosor del hueso compacto y la densidad ósea permitiendo un depósito mayor de matriz ósea, lo que incrementa la ductilidad y la resistencia ósea (ACSM, 1990).

Un segundo aspecto fundamental que condiciona la respuesta metabólica y fisiológica en los niños es la actividad enzimática en los procesos exergónicos para la obtención de energía; junto con el desarrollo de la capacidad energética medida por los patrones de movilización y de producción energética.

Un tercer aspecto, es la poca información que existe sobre los fenómenos hormonales, celulares del músculo, al igual que los procesos que comprometen al sistema nervioso central o periférico, lo que limita la capacidad metabólica y de movili-

ción de sustratos energéticos y su comprensión en la niñez. Lo que se conoce es que los niños presentan una vía anaeróbica restringida, una capacidad aeróbica limitada por factores morfológicos y fisiológicos como el tamaño del corazón y su volumen sistólico, la capilarización de los músculos, la concentración de mioglobina, entre otros (Berg, 1988).

Estas limitaciones afectan directamente los procesos de adaptación y respuesta fisiológica al ejercicio implicando la realización de éste de manera más lenta, prolongada y de menor intensidad, por lo menos mientras se alcanza la madurez biológica necesaria.

### ***Beneficios del ejercicio físico en niños y adolescentes***

La participación en programas de actividad física formal (ejercicio físico, deporte) promueven en términos generales una adecuada condición de salud. (USDHHS, 2002). Realizando un análisis comparativo de estudios realizados en niños activos con niños sedentarios se ha demostrado que los niños activos tienen niveles más bajos de presión arterial en reposo, niveles más bajos de lipoproteínas de densidad alta asociados a la actividad física regular (AHA, 2003).

1. En este sentido, se puede afirmar que los niños que son hipocinéticos probablemente desarrollarán conductas de vida sedentarias, convirtiéndose en el futuro en un adulto sedentario, lo que deja entrever la importancia de fomentar la actividad física regular en los niños y adolescentes: como política pública local (USDHHS, 1996), (CDC, USDHHS, 1997),

Dentro de los beneficios cabe mencionar:

### ***Reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares***

Cada vez de manera más temprana los niños desarrollan factores de riesgo cardiovasculares como sedentarismo, sobrepeso, colesterol eleva-

do en sangre y tabaquismo (Patrick, 2001). Cabe mencionar que los ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares son raros en los niños, pero esta condición de riesgo en la infancia condiciona la instauración de estos tipos de eventos patológicos en la adultez (AHA, 2003).

### ***Mantenimiento de un peso corporal saludable***

En el año 2000, se menciona que los niños y adolescentes estadounidenses entre los 6-19 años, triplicaron el porcentaje de obesidad y sobrepeso que los niños de los años ochenta (Sotham, 1999). Esta cifra es preocupante ya que los adolescentes con obesidad o sobrepeso son muy parecidos al adulto obeso, ya que presentan hiperlipidemia en sangre, hipertensión, aumento del porcentaje graso corporal, disminución en la manifestación de las cualidades físicas, disminución del tejido magro, problemas articulares y de postura (CDC, 2003). La actividad física regular en los niños y de manera continua en la adultez promueve el control y el mantenimiento de un porcentaje graso corporal menor y un aumento en la cantidad de tejido magro permitiendo mantener un peso saludable.

### ***Mantenimiento de una estructura osteomuscular saludable***

Se ha demostrado que la actividad física regular desde edades tempranas retarda en las mujeres hasta 10.4 años la aparición de los síntomas de osteoporosis, logrando un pico máximo de densidad ósea en la juventud, la cual se puede mantener, por más tiempo durante la adultez, lo que demuestra el efecto preventivo que tiene el ejercicio. (CDC, 2004). La práctica de ejercicio físico aeróbico de naturaleza cíclica combinado con trabajo de musculación con carga libre favorece el mantenimiento de una adecuada densidad ósea.

### ***Mantenimiento de una salud mental y un bienestar psicosocial***

Promueve salud psicológica y bienestar las presiones psicológicas y sociales, como las presiones

y las preocupaciones sobre la apariencia, la imagen del cuerpo y peso que pueden ser significativas para los adolescentes, sobre todo en las mujeres. Los estudios han demostrado cómo la actividad física puede aumentar la autoestima de los adolescentes y puede reducir la ansiedad y el estrés. (Nurmi-Lawton, 2004).

### *Desarrollo de destrezas motoras*

El ejercicio físico, permite la expresión de la capacidad cinética del niño, consolidando la instauración de las cualidades físicas básicas y permitiendo el desarrollo de las cualidades perceptivo-motoras. En este sentido el ejercicio físico se convierte en un potencializador de la capacidad de movimiento.

### *Favorece la interacción social*

El ejercicio físico en el niño y el adolescente favorece la interacción social por su componente lúdico recreativo, el desempeño dentro de las actividades grupales de naturaleza formal, permite consolidar el desarrollo de la persona, y el juego de roles sociales.

### *Evaluación del fitness*

La evaluación del *fitness* y la condición física en los niños son comunes dentro de la educación básica y media, particularmente dentro de la cátedra de educación física. En este sentido existe una serie de test y/o pruebas físicas que permiten medir el estado del *fitness* en los niños y adolescentes. Es fundamental para el experto en la prescripción del ejercicio conocer y aplicar esta serie de instrumentos de medida del *fitness*, con el fin de realizar un diagnóstico del estado del sujeto en términos de su condición física y de salud. La evaluación del *fitness* permite medir la capacidad de trabajo físico de acuerdo con el funcionamiento fisiológico, permite identificar las deficiencias de los componentes del *fitness* específico, evalúa la eficien-

cia de un programa de prescripción del ejercicio (Sothorn, 1999).

A partir de la Segunda Guerra Mundial toma importancia la valoración de cada componente de la condición física. En 1958, la Asociación Americana para la Salud, la Educación Física y la Recreación, intenta unificar criterios de valoración de cada cualidad en función de la edad, proponiendo la evaluación de la fuerza de la extremidad superior (tracción de brazos), la resistencia muscular abdominal (abdominales con las piernas flexionadas), la agilidad (carrera de ida y vuelta sobre un trazado de 10 yardas), la potencia de la extremidad inferior (salto horizontal a pies juntos), la velocidad de desplazamiento (50 yardas), la resistencia cardiovascular (600 yardas, 9 minutos de carrera ó 12 minutos de carrera).

A partir de este momento se han desarrollado una serie de test y baterías de evaluación, como la International Committee for Standardization of Physical Fitness Tests (ICSPFT, 1974), Fleischmann Physical Fitness Test (Fleischmann, 1964) Leuven Growth Study (Ostyn y otros, 1980; Hebbelink y otros, 1980; Beunen y otros, 1983; Hebbelink y Borms, 1969, 1973), Test de Condition Moper (Kemper, 1981) el Test de Condition motrice pour les écoles finlandaises (Telama, Nuppanen y Holopainen, 1983), entre otras.

En el seno del Consejo de Europa para la valoración de la condición física en 1977, en un comité de expertos se unificó una batería para Europa de evaluación de la condición física denominada "Eurofit" (Harris, 2006).

En la actualidad existe una serie de baterías de campo de fácil aplicación, las cuales contienen 4 a 6 pruebas, que permiten medir el estado del *fitness* físico en los niños y adolescentes, entre los que se puede mencionar se encuentra el test denominado "Fitnessgram". Este test fue desarrollado por el Cooper Institute for Aerobics Research, Dallas, Texas, en donde se evalúa la capacidad aeróbica,

la composición corporal, la fuerza de resistencia y la flexibilidad (tabla 1). (Yucra, 2001).

**TABLA 1**  
**ÍTEMES DEL TEST FITNESSGRAM**

### Capacidad aeróbica

- El PACER - recomendado para estudiantes de nivel pre-escolar a 3 grado (varias fases de 20 metros de "Shuttle run").
- Una milla caminando/corriendo.

### Composición corporal

- Porcentaje de grasa - calculado de los tríceps y de los pliegues de piel de las pantorrillas.
- Índice de la masa del cuerpo - calculado por el peso y estatura.

### Fuerza muscular, resistencia, y flexibilidad

#### Fuerza abdominal

- Curl-up test.

#### Extensores de tronco (fuerza y flexibilidad)

- Trunk lift (elevación de tronco).

#### Fuerza muscular de la parte superior del cuerpo

- Push-up.
- Pull-up modificado.
- Pull-up.
- Flexed arm hang (suspensión con brazos flexionados).

#### Flexibilidad

- Back-saver-Sit-and-reach (sentarse y alcanzar).
- Shoulder stretch (extensión de hombros).

**Fuente bibliográfica:** Cooper Institute for Aerobics Research (1994). *The Prudential Fitness gram: Test administration manual*. Dallas: Texas.

Asimismo, el Centro de Estudios de Laboratorio de la Aptitud Física de São Paulo, del sur

CELAFISC en Brasil, propuso una batería de evaluación para la medición de la aptitud física, teniendo en cuenta aspectos antropométricos, metabólicos, neuromusculares y de maduración biológica y psicosocial (tabla 2).

**TABLA 2**  
**ÍTEMES DE EVALUACIÓN DE APTITUD FÍSICA (CELAFISC):**

### 1. Antropométricas

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| a. Peso                 | a. Peso   |
| b. Altura encefálica    | b. Altura total y tronco  |
| c. Composición corporal | c. Pliegues cutáneos<br>Circunferencias musculares<br>Diámetros óseos |

### 2. Metabólicas

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| a. Potencia aeróbica (VO <sub>2</sub> ) | a. Consumo de oxígeno      |
| b. Potencia anaeróbica                  | b. Test carrera de 40 seg. |

### 3. Neuromusculares

- |  |   |
|--|---|
| a. Fuerza de miembros inferiores               | a. Test de salto vertical<br>- Con ayuda de los brazos<br>- Sin ayuda de los brazos<br>Test de salto horizontal |
| b. Fuerza de miembros Superiores Dinamométrica | b. Test de presión manual:  |
| c. Velocidad                                   | c. Test carrera de 50 m   |
| d. Agilidad                                    | d. Test de Shuttle Run  |

### 4 Psicosocial

- |                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| a. Psicológicas | a. Percepción del esfuerzo |
| b. Sociales     | b. Sociometría             |

### 5 Maduración biológica

- |                   |   |
|-------------------|---|
| a. Sexo femenino  | a. Edad de menarquia  |
| b. Sexo masculino | b. Evaluación del pelo axilar                                 |
| c. Ambos sexos    | c. Autoevaluación de las características sexuales secundarias |

**Fuente:** www.celafisc.com.br

Además de lo anterior, existe una serie de test para la valoración individualizada de los componentes del *fitness* y la condición física en los niños, por ejemplo el test de Gallagher y Bronha y el test de Ruffier y Dickson que sirven para medir la adaptación y el coeficiente de resistencia cardiovascular, los cuales son métodos indirectos para la evaluación del VO<sub>2</sub> máximo. Por otro lado, en cuanto a la evaluación de la fuerza se han propuesto test de campo como pruebas de salto vertical u horizontal, pruebas de dinamometría para valoración del *fitness* muscular, test de resistencia flexiones de brazo, test de fuerza abdominal, entre otros. (US Department of Health and Human Services, 1996).

De la misma manera, existe literatura de una serie de instrumentos apropiados para medir otros indicadores morfofisiológicos en los niños que se utilizan por su valor predictivo o estimativo útiles en el tamizaje de grandes grupos poblacionales como son los cuestionarios de autoevaluación, los sensores de movimiento que son confiables para la determinación del nivel de actividad física (Heyward, 2001).

### **Recomendaciones para la prescripción del ejercicio**

Los niños y adolescentes dejan de ser activos a medida que van creciendo, declinando su nivel de actividad física. Por tanto, si se logra mantener niveles altos de actividad física durante la infancia y la adolescencia se podrá mantener estilos de vida activos y conductas saludables en la adultez.

En este sentido, muchos son partidarios de implementar las mismas pautas de prescripción del ejercicio que se utilizan en el adulto sedentario en los niños. Aunque esta posición todavía no tenga un soporte científico suficiente es importante retomar como punto de referencia los principios generales de la prescripción del ejercicio en términos de la frecuencia, la intensidad, del tipo de ejercicio, la progresión y la duración se-

gún ACSM para la prescripción en los niños. (ACSM, 1999).

En términos generales el ejercicio físico recomendado para esta población y su prescripción se centra más en el gasto de energía, que en sí, en la aplicación de cargas de trabajo con intensidades y volúmenes sistemáticos de entrenamiento. La cantidad óptima y el tipo de ejercicio físico que se debe prescribir no están totalmente definidos, lo que se recomienda es que el niño o adolescente combine actividades físicas formales y no formales que permitan una actividad cinética importante y por consiguiente un gasto energético mayor, superado al nivel de madurativo, de crecimiento, de destreza motora y de experiencias motoras previas en el niño. (ACSM, 2000).

Asimismo, la prescripción del ejercicio se debe iniciar después de los 6 años, una vez se completa la instauración de los patrones motores básicos de locomoción, acumulando mínimo 30 minutos diarios de ejercicio moderado, siendo preferible su realización diaria. (Pate, 1995).

Sin embargo, cabe mencionar que se pueden realizar actividades de intensidad alta tres veces a la semana, trayendo consigo los mismos beneficios que el ejercicio de intensidad moderada pero realizado diariamente. (US Department of Health and Human Services, 1996).

Otro aspecto a tener en cuenta en la elaboración de programas de ejercicio físico para niños y adolescentes es el fuerte componente lúdico-recreativo que deben tener dichos programas y la realización de actividades socializadoras. En la edad preescolar, se debe realizar una gran variedad de actividades físicas que favorezcan el esquema corporal, el juego, la coordinación. En los niños prepuberales se deben proponer actividades físicas más formales, el aprendizaje de gesto complejos de movimiento, el trabajo aeróbico ligero y el mantenimiento de la flexibilidad, involucrando, contracciones dinámicas y ejercicios de naturale-

za rítmica que contribuyan a la maduración biopsicosocial del niño.

### **Consideraciones para el entrenamiento de la capacidad aeróbica**

El desarrollo de la capacidad aeróbica no es un proceso lineal, los niños y adolescentes poseen un VO<sub>2</sub> máx. menor entre un 15 a 25% comparado con los adultos, (Wilmore, 2004). Los niños y adolescentes, utilizan frecuencias cardíacas mayores que la de los adultos durante esfuerzos máximos y submáximos, lo que impacta en su capacidad de mantener un ritmo sostenido de trabajo cardíaco. (Rowland, 1988). Las ganancias funcionales en el consumo de oxígeno se logran después de entrenamientos entre 10 a 12 semanas a un 60 a 70% del VO<sub>2</sub> máx., este tipo de entrenamiento, con el objetivo de mejorar el consumo de oxígeno no debe iniciarse antes de los 12 años; sin embargo, otros autores encuentran mejorías sustanciales de la capacidad anaeróbica después de entrenamientos de alta intensidad en niños deportistas de élite, de cualquier forma la recomendación es esperar el total de la maduración y completo desarrollo para iniciar entrenamientos encaminados a mejorar esta cualidad. (Daniela, 1971).

Para mejorar la capacidad y potencia aeróbica se utilizan diversos métodos de entrenamiento, entre los cuales se pueden mencionar métodos de entrenamiento continuo o intervalado; en los niños se recomiendan métodos de entrenamiento continuo con trabajo aeróbico ligero no mayor de 30 minutos de actividad, ya que los niños no pueden ajustar fácilmente sus mecanismos de termorregulación, lo que puede generar desmayos, pérdidas de conciencia, deshidratación fácilmente. (McArdle, 1981).

Desde otra especificidad, la identificación de la zona de entrenamiento debe ser delimitada a través de la aplicación de la escala del esfuerzo percibido (EFP) o a través de la determinación del VO<sub>2</sub> máx., no se recomienda la prescripción de

trabajo aeróbico con base en la frecuencia cardíaca de reserva ya que los niños tienen un gasto cardíaco bajo, debido al tamaño menor del corazón, al menor volumen sistólico (Rowland, 1985). La intensidad del ejercicio debe ser moderada, entre 40 a 85% del VO<sub>2</sub> de reserva (Bar-Or, O., 2001).

La duración del tiempo del ejercicio en niños y adolescentes se hace con base al gasto calórico, el cual en niños prepuberales se recomienda gastar entre 200 y 250 calorías por sesión de trabajo. Se recomienda un tiempo de calentamiento largo, permitiendo los ajustes fisiológicos y la respuesta al ejercicio adecuadamente y estable, lo ideal es que ese calentamiento sea de 15 minutos, fase central de 30 minutos y el regreso a la calma de 5 a 10 minutos respectivamente.

### **Consideraciones para el entrenamiento de la fuerza**

La American Academic of Pediatrics (AAP, 2001), realizó una serie de recomendaciones sobre el entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes debido a que este es un componente común de los programas de actividad física para la población infantil. Algunos adolescentes y preadolescentes utilizan estos programas como un medio para mejorar el tamaño muscular o para mejorar la apariencia física. Estos programas incluyen el uso de pesos libres, pesos con máquinas, tubos elásticos o ejercicios, el cual debe ser dosificado de manera adecuada. La cantidad y la forma de resistencia muscular utilizada así como también la frecuencia están determinadas por las metas específicas del programa, en términos de ayudar a mantener una musculatura adecuada.

Se debe iniciar con poco peso para mejorar primero la ejecución del movimiento. Para obtener ganancias en la fuerza es necesario realizar programas de musculación que incluye entre 8-10 ejercicios diferentes que involucren los grandes grupos musculares, cada uno debe realizarse entre 10

a 15 repeticiones y trabajar dentro de una es la de calificación de 12-13 de la EEP. El incremento de la carga de trabajo debe realizarse a expensas en el aumento de las repeticiones más no del aumento de la carga durante 20 a 30 minutos de 2 a 3 veces por semana. (Falk, 1996).

Estudios han mostrado que el entrenamiento de la fuerza dentro de un programa general de prescripción estructurada con propiedad puede incrementar la fuerza en preadolescentes y adolescentes. Las ganancias en la fuerza, la potencia y tamaño muscular se consiguen a partir de 6 semanas de entrenamiento continuo, aunque no se puede esperar grandes resultados en el proceso de hipertrofia. En preadolescentes el aumento de la fuerza no se da necesariamente con la hipertrofia muscular. Las ganancias en la fuerza pueden deberse al aprendizaje neuromuscular incrementándose el número de motoneuronas que son utilizadas durante la contracción muscular. Este mecanismo permite explicar la fuerza obtenida del entrenamiento de resistencia en poblaciones con bajos niveles de andrógenos, incluyendo mujeres y preadolescentes masculinos. El entrenamiento de la fuerza puede también aumentar el alargamiento que normalmente ocurre con el crecimiento durante la pubertad en hombres y mujeres. La evidencia de que los programas de fuerza pueden reducir el riesgo de lesión en adolescentes y preadolescente no es concluyente. (Ramsay, 1990), (Blimkie, 1993) (Faigenbaum, 1993) (Drinkwater, 1977).

Los programas adecuados de entrenamiento de fuerza deben centrarse en la ganancia del equilibrio muscular, la flexibilidad, la técnica apropiada y el mantenimiento de una adecuada masa muscular. (Drinkwater, 1979).

### **Consideraciones para el entrenamiento de la flexibilidad**

Existe una tendencia natural de disminuir los grados de flexibilidad en los adolescentes produc-

to del proceso de crecimiento y desarrollo, el objetivo principal de la prescripción de la flexibilidad es mantener esos niveles adecuados de flexibilidad con el fin de prevenir lesiones musculares, malos alineamientos de segmentos corporales, problemas de espalda, dolor articular, entre otros. Un programa de estiramiento debe ser ejecutado de 2 a 3 veces a la semana incluyendo ejercicio de estiramiento para cada grupo muscular con una duración de 10 a 30 sg dentro de cada sesión de trabajo, en donde el estiramiento debe realizarse de manera lenta y sostenida.

### **Precauciones durante la ejecución del ejercicio**

Uno de los principales aspectos a tener en cuenta es el tema del entorno ambiental, la humedad, la temperatura ambiente que condicionan el buen desempeño en la hora de realizar ejercicio físico en ambientes naturales, esto debido a que los niños tienen menos superficie corporal, lo que implica una menor capacidad para disipar el calor, además de tener un metabolismo mayor.

Bajo las anteriores condiciones, recomendado no realizar actividad física al aire libre cuando la temperatura ambiente sea mayor de 35° ya que bajo estas condiciones ambientales se puede generar estrés fisiológico por calor. (Wagner, 1972).

Con base a las siguientes afirmaciones la American Academy of Pediatrics, 2000 recomienda:

Se deben tener en cuenta los procesos de aclimatización de 10 a 14 días en los niños cuando el ejercicio físico que se prescribe se realice en ambientes cálidos.

Ante una práctica prolongada de ejercicio el niño debe hidratarse cada 20 minutos ingiriendo 159 ml de agua (5 onzas) si el niño pesa menos de 40 kg y 250 ml de agua si pesa menos de 60 kg.

Antes y después de la realización del ejercicio se deben verificar los cambios en el peso

corporal y la presencia o no de síntomas de deshidratación.

El ejercicio debe realizarse con ropa cómoda que permita la fácil dispersión del calor y la evaporización con el fin de favorecer los mecanismos termorregulatorios del niño.

Con las anteriores evidencias científicas se pretende argumentar la importancia que debe tener para el fisioterapeuta la prescripción adecuada de ejercicio físico en los niños y adolescentes de manera regular. Así entre más activo sea el niño y/o el adolescente se podrá favorecer una mejor adaptación biológica, el desarrollo y potencialización de las cualidades físicas básicas y en general la capacidad cinética de los niños y adolescentes de una manera adecuada y segura.

Recibido: octubre 2006 Aceptado: octubre 2006

## Referencias bibliográficas

- ACSM (1999). *Manual para la valoración y la prescripción del ejercicio*. Barcelona, Paidotribo.
- ACSM (2000). *Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio*. Barcelona, Paidotribo.
- American College of Sports Medicine (1990). *The recommended quantity and quality of exercise developing and maintaining cardio respiratory and muscular fitness in healthy adults*. Med Sci Sports Exerc, 22: 265-274.
- American Heart Association AHA. *Children's Need for Physical Activity: Fact Sheet*. Accessed June 2003 (www.americanheart.org)
- American Academy of Pediatrics (2001). Committee on Sports Medicine and Fitness Strength Training by Children and Adolescents.
- BAR-OR O (1989). *Trainability of the prepubescent child*. Phys. Sportsmed, 17: 65-81.
- BERG A and KEUL J (1988). Biochemical change during exercise in children. In: Malina, RM (ed.). *Young Athletes. Biological, Psychological, and Educational Perspectives*, 61-77. Champaign, IL: Human Kinetics.
- BLIMKIE CJ (1993). Sports Med, 15: 389-407.
- CDC, USDHHS. *MMWR March 7, 1997 Guidelines for School and Community Programs to Promote Lifelong Physical Activity Among Young People*.
- Centers for Disease Control and Prevention, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) October 26, 2001, vol. 50, No. RR-18. Increasing Physical Activity - A Report on Recommendations of the Task Force on Community Preventive Services. Also published in American Journal of Prevention Medicine 2002; 22 (4S), 67-72.*
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Nutrition and Physical Activity - *National Bone Health Campaign*. Accessed in August 2003.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) and President's Council on Physical Fitness and Sports. *Healthy People 2010. Leading Health Indicators*.
- DANIELS J and OLDRIDGE N (1971). *Changes in oxygen consumption in young boys during growth and running training*. Med Sci Sports, 3: 161-165.
- DRINKWATER BL, KUPPRAT IC, DENTON JE, et al. (1977). *Response of prepubertal girls and college women to work in the heat*. J Appl Physiol; 43.
- DRINKWATER BL, HORVATH SM (1979). *Heat tolerance and aging*. Med Sci Sports Exerc, 11: 49-55.
- FALK B, TENENBAUM G (1996). *The effectiveness of resistance training in children. A meta-analysis*. Sports Med, 3: 176-186.
- FAIGENBAUM AD, ZAICHKOWSKY LD, WESTCOTT WL, MICHELI LJ, FEHLANDT AF (1993). *The effects of a twice-a-week strength training program on children*. Pediatr Exerc Sci, 5: 339-346.

- HARRIS JO, CALE LORRAINE (2006). *A review of children's fitness testing*. European Physical Education Review, 12: 201-225.
- HEYWARD, VIVIAN H (2001). *Evaluación y prescripción del ejercicio*. Valoración de la fuerza y de la resistencia muscular. Cap. 4, 2a. ed., Ed. España, Paidotribo.
- MCARDLE WD, KATCH FI and KATCH VL (1981). *Exercise physiology, energy nutrition, and human performance*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- NURMI-LAWTON JA, BAXTER-JONES A, TAYLOR P, COOPER C, BISHOP J, NEW S (2004). Dietary balance in physically active and in-active girls, in *Nutritional aspects of osteoporosis*, Burckhardt P, Dawson-Hughes B, Heaney RP (eds.), San Diego: Elsevier Science, Chapter 31: 411-418.
- PATRICK K, SPEAR B, HOLI K, SOFKA D, (eds.) (2001). *Bright futures in practice: physical activity*. Arlington, VA: National Center for Education in Maternal and Child Health.
- PATE RR, SMALL ML, ROSS JG, YOUNG JC, FLINT KH & WARREN CW (1995). School physical education. *Journal of School Health*, 65 (8): 339-343, EJ 520 865.
- Promotion and the President's Council on Physical Fitness and Sports (PCPFS). *Physical Activity and Health - A Report of the Surgeon General*, 1996.
- RAMSAY JA, BLIMKIE CJ, SMITH K, GARNER S, MACDOUGALL J, SALE DG (1990). *Strength training effects in prepubescent boys*. Issues and controversies. *Med Sci Sports Exerc*, 22: 605-614.
- ROWLAND TW (1990). *Exercise and Children's Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- ROWLAND TW (1985). *Aerobic response to endurance training in prepubescent children: a critical analysis*. *Med Sci Sports Exerc*, 17: 493-497.
- ROWLAND TW, STAAB J, UNNITHAN V and SICONOLFI S (1988). *Maximal cardiac responses in prepubertal and adult male (abstract)*. *Med Sci Sports Exerc* 20 (Suppl.): S32.
- SALLIS JF, PROCHASKA JJ and TAYLOR WC. (2000). *A review of correlates of physical activity of children and adolescents*. *Med Sci Sports Exerc*, vol. 32, No. 5, 963-975.
- SOHNER MS, LOFTIN M, SUSKIND RM, UDALL JN, BLICKER U (1999). The health benefits of physical activity in children and adolescents: implications for chronic disease prevention. *European Journal of Pediatrics*, 158: 271-274.
- The Cooper Institute for Aerobics Research. (1999). *FITNESSGRAM test administration manual*. Champaign, IL: Human Kinetics. The President's Council on Physical Fitness and Sports (PCPFS).
- US Department of Health and Human Services (USDHHS), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion and The President's Council on Physical Fitness and Sports (PCPFS). *Physical Activity and Health - A Report of the Surgeon General*, 1996.
- US Department of Health and Human Services (USDHHS), Office of the Assistance Secretary for Planning and Evaluation. *Physical Activity Fundamental to Preventing Disease*. June 20, 2002.
- USDHHS Physical Activity Fundamental to Preventing Disease (2002).
- WAGNER JA, ROBINSON S, TZANKOFF SP et al. (1972). *Heat tolerance and acclimatization work in the heat in relation to age*. *J Appl Physiol*, 33: 616-622.
- WILMORE JH, COSTILL DL (2004). *Fisiología del ejercicio y del deporte*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- YUCA (2001). Algunas consideraciones para la utilización de las baterías de test de la condición física <http://www.efdeportes.com/Revista Digital - Buenos Aires - Año 7 - N° 38, julio>.

## Terapia acuática en neurorrehabilitación

Fabiola Moscoso Alvarado\*

---

### Resumen

*La terapia acuática es muy útil para mejorar la función de las personas en inmersión, porque en el agua los pacientes flotan fácilmente, propiciando mejor movimiento con menor esfuerzo, la resistencia causada por la viscosidad del agua, le ayuda al fortalecimiento muscular; la presión que el fluido ejerce simultáneamente en todo el cuerpo inmerso (presión hidrostática) disminuye el edema, incrementa el gasto cardíaco, aumenta la presión intratorácica, durante el ejercicio. El agua tibia, aumenta la temperatura del tejido superficial creando un efecto sedativo, reduce la tensión muscular secundaria, favorece el flujo sanguíneo, restaura la oxigenación de los tejidos, y remueve los desechos, mejora la nutrición, disminuye la rigidez y el dolor inducido por la isquemia. Además, acelera las funciones metabólicas de las células, la circulación de la sangre y la linfa. Por esta razón un trabajo efectivo debe incluir actividades que permitan vivenciar los principios físicos de la mecánica de fluidos y técnicas de tratamiento fisioterapéutico.*

**Palabras clave:** *terapia acuática, mecánica de fluidos, resistencia, rigidez.*

### Abstract

*The aquatic therapy is very useful to improve activity of people in immersion, as patients float easily in the water, producing better movement with less effort, and the resistance caused by the water viscosity helps to strength muscles; the pressure from fluids on the whole body (hydrostatic pressure) decreases edema, increases cardiac output, increases intra thoracic pressure, during exercise. Warm water, increases the temperature of superficial tissue creating a sedative effect, reducing secondary muscular tension, improving blood flow, restoring tissue oxygenation, removing wastes, improving nutrition, decreasing rigidity and pain due to ischemia. Moreover, it speeds up cell metabolic functions, blood and lymph flow. So, an effective work must include activities to experience physical principles of fluids mechanics and physiotherapeutic treatment.*

---

\* Fisioterapeuta Universidad Nacional de Colombia, terapeuta neurodesarrollista, terapeuta acuática clínica universitaria Teletón.

## Introducción

Dentro de la gran variedad de modalidades utilizadas por los fisioterapeutas para el manejo de las diversas patologías, tiene cada vez mayor reconocimiento y aceptación la hidroterapia la cual se deriva de las palabras griegas *Hydor*: agua y *therapia*: curación. Es una modalidad terapéutica que utiliza el agua a través de equipos y elementos para el tratamiento de los pacientes con diversas patologías, en otras palabras, es la aplicación de un agente físico sobre tejidos biológicos con el fin de obtener cambios terapéuticos (Mogollón, 2005).

Como parte esencial de la hidroterapia la terapia acuática se define como un procedimiento y no una modalidad, y es empleada para mejorar la función mediante la aplicación de técnicas por parte de un fisioterapeuta con el paciente en inmersión.

A nivel mundial la terapia acuática ha sido utilizada a través de los siglos en piscinas minerales, ríos, océanos, en forma pasiva inicialmente y posteriormente con técnicas desarrolladas a través de los años al descubrirse los beneficios del agua tibia y la activa participación del paciente. En los años cincuenta tiene un declive en su interés principalmente en los centros médicos y resurge hacia los años setenta aunque la demanda en hospitales era limitado por su alto costo. A partir de los años ochenta toma la mayor fuerza, se desarrolla y fortalece su sustento teórico y algunas de las técnicas lo que permite una mayor aceptación a todo nivel. (Hejar y Blant, 2006). En el siglo XXI se entiende que es una necesidad y no un lujo, por lo que en todos los países industrializados y algunos del tercer mundo ya se tienen establecidos centros y programas a todo nivel.

En Colombia el desarrollo de la terapia acuática ha sido lento teniendo como principal enemigo el factor económico. Algunas instituciones han mantenido sus programas enfatizando principalmente en el ejercicio acuático y no en terapia acuática. En el año 2001 la Clínica Universitaria Teletón inaugura el área de Hidroterapia más moderna del país y de Suramérica, la cual cuenta con tecnología de punta. Donde se

incluye una piscina y un tanque de marcha de piso ajustable. Como parte de este proceso se realizó una capacitación en hidroterapia y terapia acuática con el terapeuta acuático Johan Lambeck quien tiene amplia trayectoria y reconocimiento a nivel mundial. A partir de entonces la clínica ha atendido anualmente a numerosos pacientes con patología neurológica dentro del programa integral de rehabilitación (PIR), además de ser pionera en el desarrollo de programas de capacitación en terapia acuática para fisioterapeutas de fuera de Bogotá.

Para entender los beneficios de la terapia acuática es necesario primero conocer las bases físicas y fisiológicas sobre las cuales se basa esta modalidad de intervención. A continuación se revisarán aspectos relacionados con la mecánica de fluidos y sus efectos a nivel fisiológico.

## Mecánica de fluidos

Es la parte de la física que se ocupa de la acción de los fluidos en reposo o en movimiento; conocer y entender los principios básicos de la misma es esencial en el análisis y diseño de cualquier sistema en el cual el fluido es el elemento de trabajo (<http://www.monografias.com/trabajos12/mecfluidos/mecflui.shtml>), como lo es el agua desde el punto de vista de la terapia acuática.

Los fluidos, como todos los materiales, tienen propiedades físicas que permiten caracterizar y cuantificar su comportamiento así como distinguirlos de otros. Para el tema que se está abordando se va a revisar la densidad relativa, la viscosidad y la tensión superficial como propiedades importantes del agua.

### Densidad relativa

Es la relación entre la masa y el volumen de determinado objeto, la cual se mide en kg/m. En el agua se utiliza el término densidad relativa y no tiene unidad, esta propiedad determina si un objeto puede o no flotar en el agua. La densidad relativa del agua es 0.995 - 0.999 mientras que la del aire es 0.0013

casi unas 800 veces menos; el cuerpo tiene una densidad entre 0.95 – 0.99, la densidad del tejido adiposo es 0.90 – 0.94 mientras que el tejido óseo 1.40 – 1.80 (Lambeck, 2005). Para que un cuerpo flote en el agua su densidad relativa debe ser menor a la del agua, es por eso que en el cuerpo humano el tórax tiende a flotar mientras que los miembros inferiores a hundirse. En los pacientes que tienen alteración en la densidad normal de sus extremidades vemos las tendencias a flotar en casos de disminución o hipotonía y al hundimiento cuando se presenta hipertonía.

### Viscosidad

Es el tipo de fricción que tiene lugar entre las moléculas de un líquido y produce una resistencia al flujo del mismo. Esta fricción expresa la viscosidad con la que el líquido fluye y, por lo tanto, sólo se aprecia cuando el fluido está en movimiento. La viscosidad actúa como resistencia al movimiento, puesto que las moléculas de un líquido tienden a adherirse a la superficie de un cuerpo que se mueva en él (Panneso y Moscoso, 1999). En el cuerpo humano se presenta mayor resistencia al movimiento por lo que se genera un mayor gasto energético aeróbico, también permite un fortalecimiento muscular equilibrado, incremento en la activación muscular en el tronco, lentificación de los tiempos para las reacciones de enderezamiento y equilibrio en el incremento de las reacciones sensoriales (Mogollón, 2005).

### Tensión superficial

Es la fuerza que se ejerce entre las moléculas de la superficie de un fluido. Actúa como una resistencia al movimiento cuando una extremidad es sumergida parcialmente, pues la tensión superficial ha de romperse por el movimiento (Panneso y Moscoso, 1999).

La mecánica de fluidos puede subdividirse en dos campos principales: la estática de fluidos, o hidrostática, que se ocupa de los fluidos en reposo, y la dinámica de fluidos, que trata de los fluidos en movimiento. Dentro de la estática de fluidos o

hidrostática están el principio de Pascal y el de Arquímedes:

### Presión hidrostática

Esta propiedad es explicada por el principio de Pascal, el cual establece que “la presión del fluido se ejerce por igual en toda la superficie de un cuerpo inmerso en reposo en la profundidad dada”. La presión se incrementa linealmente con la profundidad del agua y con la densidad en 1 mm Hg por 1.36 cm (Schoedinger, 2000).

Son varios los efectos fisiológicos que por este principio se producen, a nivel circulatorio donde hay una redistribución del flujo sanguíneo desde las partes inmersas hacia el tórax causando un aumento del 60% en el retorno venoso central con todos los efectos que esta situación genera, disminución del edema, incremento del gasto cardíaco, aumento de la presión intratorácica, bradicardia durante el ejercicio comparado con tierra.

A nivel pulmonar se presenta una disminución de la capacidad vital entre el 5-10% por disminución en los volúmenes pulmonares y la resistencia ejercida sobre la musculatura inspiradora, razón por la cual es una contraindicación el ingreso en inmersión a personas con capacidad vital menor a 1500 ml (Hall, Bisson & Hare).

A nivel renal se produce supresión del sistema renina-angiotensina-aldosterona, disminución de la hormona antidiurética, que a su vez: favorece el incremento en la producción de orina de hasta 7 ml. por minuto, disminución del volumen del plasma, movilización del fluido extracelular, incremento en la pérdida de sodio y potasio y supresión de la sed (Mogollón, 2005).

### Flotación

La base de esta propiedad física se halla en el principio de Arquímedes según el cual cuando un cuerpo está total o parcialmente inmerso en un líquido en reposo, experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del volumen del líquido desplazado. Es una

propiedad que brinda muchas herramientas al terapeuta ya que le permite trabajar en forma asistida, como soporte, o en forma resistida (<http://terapeuticasacuaticas.com/index.html>). Cuando el cuerpo humano está inmerso en el agua experimenta dos fuerzas contrarias la de flotación y de la gravedad las cuales deben encontrarse alineadas pero en direcciones contrarias y además deben tener la misma magnitud, para lograr equilibrio del cuerpo. Cuando esto no es así se produce una rotación conocida como el efecto metacéntrico (Lambeck, 2005).

La flotación tiene su mayor influencia en el sistema musculoesquelético generando disminución del soporte de peso y de las fuerzas de compresión a nivel articular, también se presenta alguna inhibición de los músculos espásticos debido probablemente a la disminución de la actividad de las fibras gamma las cuales disminuyen la actividad del huso neuromuscular (Panneso y Moscoso, 1999).

El otro campo de la mecánica de fluidos es la dinámica de fluidos o hidrodinámica que se ocupa de los fluidos en movimiento para lo cual se tiene en cuenta el tipo de fluido:

El **Teorema de Bernoulli** afirma que la energía mecánica total de un flujo incomprensible y no viscoso (sin rozamiento) es constante a lo largo de las líneas de corriente. Este teorema relaciona los efectos de la presión, la velocidad y la gravedad e indica que la velocidad aumenta cuando la presión disminuye (Barsuto, 2006).

Osborne Reynolds demostró la existencia de dos tipos de flujo viscoso en tuberías. A velocidades bajas, las partículas del fluido siguen las líneas de corriente (flujo laminar), y los resultados experimentales coinciden con las predicciones analíticas. A velocidades más elevadas, surgen fluctuaciones en la velocidad del flujo, o remolinos (flujo turbulento), en una forma que ni siquiera en la actualidad se puede predecir completamente (Barsuto, 2006). Estos flujos son de gran importancia y aplicación

en la terapia acuática y los efectos a nivel fisiológico están dados de acuerdo a la utilización que de ellos se haga como elementos de intervención terapéutico.

Por último como un principio de gran aplicabilidad en el campo de la hidroterapia está *la transferencia térmica*, ya que el agua es un conductor efectivo de calor, lo transfiere 25 veces más rápido que en el aire.

La capacidad del calor específico del agua es de 1. El cuerpo humano en el agua puede ganar o perder calor muy rápidamente dependiendo de la temperatura del agua (Mogollón, 2005). Según lo reporta Poteat la inmersión en agua tibia (por encima de la termoneutral 34 - 35°C) aumenta la temperatura del tejido superficial creando un efecto sedativo, hay inhibición en la activación de las fibras motoras gamma lo que disminuye el estiramiento del huso neuromuscular, se eleva la temperatura del huso neuromuscular y del órgano tendinoso de Golgi que disminuyen su tasa de actividad. Por otro lado hay reducción en la tensión muscular secundaria, favoreciendo el flujo sanguíneo lo que restaura la oxigenación normal de los tejidos y remueve los irritantes químicos (desechos) lo que tiene como efecto mejorar la nutrición, disminuir la rigidez y disminuir el dolor inducido por la isquemia.

También por la estimulación de los receptores térmicos se disminuye la percepción (no-sensación) de dolor durante la estimulación directa de estos receptores. Por último hay aceleración de las funciones metabólicas de las células, la circulación de la sangre y la linfa. Esto incrementa la oxigenación de músculos isquémicos y promueve la eliminación de la irritación química de desechos, los que disminuyen la isquemia de los músculos y la toxemia y por tanto disminuye la sensación dolorosa. (Poteat, 1997).

### **Beneficios de la terapia acuática en neurorrehabilitación**

La utilización de la terapia acuática en el campo de la neurorrehabilitación se sustenta cada día en nu-

meras investigaciones que se han realizado en las cinco últimas décadas y que han dado la base teórica para la evolución de los diferentes enfoques y técnicas de intervención en el área.

Al revisar estas investigaciones se logra determinar cuáles son los efectos más significativos que serán presentados a continuación:

### **Modulación del tono anormal**

El primer sustento para este efecto lo brindan los estudios de Harrison y colaboradores quienes determinaron que un cuerpo en inmersión con el agua a la altura de la apófisis xifoides experimenta una descarga de peso entre 25-37% del total de su peso en tierra (Harrison & Bulstrode, 1987), si camina lentamente de un 50-75% menos y al caminar rápidamente un 75% del peso total (Harrison, Hillma y Bulstrode, 1992). Por esta razón cuando un paciente está en inmersión maneja un peso menor, existe menor fuerza gravitacional lo que disminuye la necesidad de utilizar cocontracción anormal tal y como se ve en tierra.

Adicionalmente según Schoedinger debido a la transferencia térmica en un medio tibio, se obtiene una disminución de la actividad de las fibras gamma, lo que se ve reflejado en una disminución en el esfuerzo requerido para el movimiento voluntario favoreciendo así movimientos de mayor complejidad (Schoedinger, 2000).

Finalmente, el trabajar en un medio líquido donde hay un movimiento continuo produce un incremento en la estimulación vestibular que conlleva una disminución en el tono muscular, especialmente en aquellas técnicas de terapia acuática en donde se realizan movimientos rotacionales del tronco, movimiento rítmico y repetitivo (Schoedinger, 2005). Cabe anotar que la utilización de movimientos rápidos favorece el aumento del tono muscular en casos de hipotonía (Stuchiner, 2000).

### **Disminución de la sensación dolorosa y mejoría en rangos de movimiento**

Según Schoedinger se pueden mejorar rangos de movimiento tanto pasivos como activos (Schoedinger, 2000); la mejoría en los pasivos se sustenta en los estudios de Bovy citados por Lambeck, que muestran cómo la inmersión en agua tibia afecta la viscoelasticidad del tejido conectivo en el músculo proveyendo mayor nutrición y oxígeno debido al aumento de la circulación y mejorando la reabsorción de desecho metabólicos (Bovy, 2001). Este aspecto es muy favorable para la realización de movilizaciones, estiramientos y desbloques que van a ayudar a lograr relajación local y general facilitando ganancia en rangos de movimiento, flexibilidad y disminución de la sensación dolorosa (Lambeck, 2001). Los rangos activos se mejoran debido a que la flotación asiste no sólo el movimiento a través de la superficie del agua, sino que también soporta el movimiento paralelo a ésta. Por otro lado los programas activos de terapia acuática se han utilizado para incrementar el rango de movimiento (Schoedinger, 2005).

### **Mejoría en el balance**

Al revisar las bases sobre las cuales se desarrolla el trabajo de balance en agua se encuentran opiniones como las de Aizpurviete (Aizpurviete, 1997) y Poteat (Poteat, 2006) quienes mencionan que los pacientes con problemas de balance frecuentemente tienen un gran miedo a caer. En el agua, con el calor y la flotación, se obtiene un medio óptimo, seguro y confortable para iniciar los ejercicios de balance.

Por otro lado, Poteat menciona cómo la viscosidad actúa como resistencia al movimiento, previene una rápida caída y aumenta el periodo de tiempo en el cual el paciente puede reaccionar para corregir más fácilmente sus errores, al igual que para aumentar el rango en el movimiento del centro de gravedad sobre la base de soporte ya que mejoran sus reacciones de enderezamiento y equilibratorias sin que esto tenga consecuencias traumáticas, obteniéndose ma-

yor seguridad, independencia y confianza para el paciente (Poteat, 2006).

Poteat hace referencia a un trabajo de McNeal en el que afirma que debido a la resistencia distal que se produce en las extremidades durante el movimiento en el medio acuático, hay una respuesta de mayor cocontracción de los músculos del tronco que incrementa su control y el tiempo de respuesta en las reacciones de equilibrio del paciente (McNeal, 1997).

El agua, a pesar de ser un medio inestable, brinda una adecuada estimulación al paciente con problemas de balance. Al trabajar el control del balance desde el punto de vista del enfoque Halliwick, se controlan los límites de la estabilidad y se le brinda el soporte necesario al paciente, para desempeñarse en un medio seguro y muy beneficioso para su problema (Gresswell y Maes, 2000).

### **Favorece la realización de actividades funcionales**

Los pacientes pueden realizar movimientos específicos asistidos por flotación con menor esfuerzo que en tierra, igualmente logran ejecutar actividades con incremento gradual en la complejidad, especialmente aquellas que involucren actividades con movimientos recíprocos y con retos para el balance.

Por otro lado y debido a la flotación y la viscosidad, los pacientes pueden asumir posturas verticales y realizar marcha, mucho antes de empezar a hacer en tierra (Lambeck, 2001). Igualmente los mecanismos y fases de la marcha se ven favorecidos observándose mayor calidad, aunque algunos en pacientes con déficit propioceptivo se altera la preparación y colocación del pie para el contacto inicial (Moscoso, 2005).

El impacto psicológico que tiene en los pacientes el hecho de lograr la realización de un número mayor de actividades, incluso llegando a ser independientes, es un factor determinante para su autoestima y

motivación, tanto para trabajar en el medio acuático, como por las implicaciones en su vida diaria al sentirse capaces de realizar algunas cosas en forma independiente (Moscoso, 2005).

### **Mejoría en fuerza y resistencia muscular y aeróbica**

Debido al desacondicionamiento físico resultante de la discapacidad, los ejercicios de fortalecimiento y los aeróbicos son vitales en el tratamiento de personas con desórdenes neurológicos y el agua es un medio donde lo puede hacer con mayor seguridad debido a que disminuye la descarga de peso y por lo tanto, reduce la posibilidad de síndromes por sobreesfuerzo (Torpe y Reilly, 2000).

### **Mejora la estimulación sensorial**

A nivel propioceptivo, Poteat, en una conferencia sobre el reentrenamiento propioceptivo con terapia acuática, refiere cómo la presión hidrostática puede estimular receptores de presión y dar una retroalimentación propioceptiva durante la ejecución del ejercicio (Poteat, 1997). Otros autores mencionan el aumento en la estimulación vestibular y su influencia en el tono y los ajustes posturales (Schoedinger, 2005).

### **Enfoques de intervención en terapia acuática**

Los enfoques de intervención en terapia acuática más conocidos y con mayor aplicación para los pacientes neurológicos son el Concepto Halliwick y el Método Bad Ragaz.

#### **Concepto Halliwick**

Fue diseñado y desarrollado en 1950 por James McMillan, un ingeniero, experto en mecánica de fluidos y profesor de natación. El objetivo inicial fue crear un programa con el objetivo de enseñar a nadar a personas con discapacidad, pero desde 1975 el método se ha extendido a la rehabilitación acuática.

ca a través del llamado "Enfoque lógico del ejercicio en agua" mostrando su potencial en los campos pediátrico, neurológico, reumatológico y ortopédico (Moscoso, 2004). Con el paso del tiempo los principios se han profundizado y renovado a tal punto que hoy en día es el método más usado en rehabilitación neurológica y es difundido por el mundo como Concepto Halliwick. Se basa en un sistema de aprendizaje motor donde el control postural es el objetivo más importante.

El programa diseñado por McMillan es el de **Diez Puntos** el cual es una secuencia de aprendizaje motor focalizada en control postural, con el fin de hacer independiente al individuo a través de la natación como forma de desplazamiento. Esta propuesta es el esqueleto para desarrollar el "Enfoque lógico del ejercicio en agua" o los "Ejercicios específicos en agua", que es una estructura que ayuda a planear, desarrollar y ejecutar un programa, a la vez que se toman las decisiones clínicas en las sesiones de terapia acuática (Moscoso, 2004).

El Programa de Diez Puntos se divide en tres fases: la adaptación mental, el control del balance y el movimiento. Estas etapas se pueden sobreponer una a la otra sin que sea necesario que se dominen totalmente, aunque se debe mantener el orden para evitar el error de tratar de enseñar movimientos complejos de natación a una persona que tiene en su mente únicamente el objetivo de sobrevivir (Nicol, Schmidt-Hansberg y McMillan, 1979). Todas las etapas se deben dominar para ser competente en agua (Gresswell y Maes, 2000).

La adaptación mental es un proceso en el que gradualmente se le va dando menor soporte al paciente de acuerdo a las habilidades que vayan desarrollando. Dentro del ajuste mental se halla el desapego, que es un proceso continuo de cambios en el soporte usando elementos hidrodinámicos para incrementar la dificultad y retar la estabilidad y es utilizado en todas las etapas cuando se introducen nuevas habilidades. Su objetivo final es lograr una independencia física y mental del paciente IHA, 2000 citado por

Gresswell, Maes, (Gresswell y Maes, 2000). Los aspectos que se tienen en cuenta para el desapego son: cambio en el soporte, la mecánica de fluidos, la mecánica, la fisiología, el aprendizaje motor y algunos tópicos generales (Lamberck, 2001).

En esta etapa es importante el control respiratorio ya que facilita movimientos hacia adelante lo cual es esencial para actividades de balance en agua. También favorece el sellado labial, la vocalización y las actividades diafragmáticas.

La segunda fase es el control del balance la cual es una habilidad para mantener o cambiar en forma independiente una posición en el agua, se debe desarrollar un grado de control de balance automático y centralizado para evitar movimientos indeseados y lograr un eficiente control postural. Las etapas que componen esta fase son: los controles rotacionales en diferentes ejes, la inversión mental, el balance estático y el deslizamiento con arrastre.

En la primera etapa se trabajan los controles rotaciones sagitales, transversales, longitudinales y combinados para lograr estabilidad postural.

La rotación sagital se realiza en posición vertical inclinando el cuerpo de derecha a izquierda o descargando peso a cada lado, esto permite aumentar los rangos de movimiento y estabilidad en columna al igual que favorece las reacciones de enderezamiento y protectivas laterales.

La rotación transversal se realiza alrededor del eje transversal con la persona moviéndose desde bípedo a supino o prono y viceversa, es un tipo de disociación o extensión selectiva donde todos los componentes de la cadena pueden ser ejercitados buscando en todo momento la simetría.

La rotación longitudinal se realiza alrededor de la columna produciendo un rolado de 360° donde se favorece las reacciones de enderezamiento entre cabeza, cintura escapular, y cintura pélvica con un gran trabajo por parte de los oblicuos actuando como estabilizadores. Este control es el que mayor reper-

eusión tiene en actividades funcionales como al nadar y caminar.

La rotación combinada se realiza combinando los movimientos en los ejes sagital con longitudinal o transversal con longitudinal y es utilizada para enseñar el concepto de rolar fuera del problema, colocando la cara hacia la superficie; esta rotación genera movimientos en tres dimensiones (Lamberck y Coffey, 2000).

Después que la persona maneja perfectamente estos controles se introduce la inversión mental, la cual se basa en el principio hidrodinámico de la flotación donde cualquier cuerpo sumergido tiende a salir a la superficie, la persona debe utilizar alguno de los controles y llegar a la superficie en una posición que pueda respirar.

Estas cinco primeras etapas requieren una cantidad máxima de movimiento, una vez son manejadas completamente se introducen los aspectos estáticos del programa donde se requiere un grado fino de control postural centralizado; la persona asume diversas posiciones y se introducen variables como la turbulencia o la estimulación táctil para generar inestabilidad, se debe responder con control estático.

Una vez se consigue la estabilidad estática se introduce el movimiento con arrastre, donde la persona es arrastrada con el movimiento del instructor, durante este proceso se produce turbulencia manual debajo de la persona y la cual debe mantener una posición del cuerpo estable y balanceada sin incrementar el radio, el tono o chapotear. Esto permite a la persona experimentar un control postural centralizado mientras es arrastrado a través del agua.

La tercera fase es la de movimiento, que tiene las etapas de la progresión simple, y los movimientos básicos de natación. En este punto la persona es capaz de crear movimientos efectivos, eficientes y hábiles en el agua. Después que la persona controla el movimiento producido por el arrastre se le introducen movimientos simples para que sea capaz

de moverse independientemente en el agua de acuerdo a sus condiciones particulares. Generalmente se inicia en posición supino con movimientos simétricos de ambos brazos. Al nadar se requiere de una coordinación central propia y sincronismo por lo que esta fase tiene como propósito terapéutico el entrenamiento dinámico de la estabilidad del tronco.

Como se mencionó anteriormente el desarrollo de estos puntos son el esqueleto para el enfoque terapéutico de la sesión. Según Lamberck, (Lamberck, 2001) entre las muchas opciones que se tienen al desarrollar una sesión de tratamiento siempre se deben considerar los objetivos, los planos de rotación, el modelo (preentrenamiento, inhibición, facilitación y ejercicios dinámicos), los patrones de ejercicio, la posición inicial, la profundidad del agua en el paciente y la técnica del tratamiento.

Al realizar un enfoque holístico dentro de la sesión se busca mejorar las áreas sensorial, motora, cognitiva y perceptual, las cuales tienen a su vez un interés terapéutico definido a cada paciente (Gresswell y Maes, 2000).

### **Método de Bad Ragaz**

Fue desarrollado inicialmente en Alemania hacia 1950. Posteriormente, en 1957, se introduce como parte del tratamiento de pacientes en el centro de salud de Bad Ragaz, Suiza de donde toma su nombre (Mogollón, 2005).

Comenzó como una forma de fortalecer los músculos a través de un patrón unidimensional simple y fue progresando hasta convertirse en un método en el que el terapeuta actúa como punto de apoyo en la cadena cinética para producir patrones tridimensionales de movimiento a través del agua. La aplicación de estos patrones toma como referencia los principios de la facilitación neuromuscular propioceptiva y con ello la combinación de una serie de contracciones isométricas e isotónicas cuya resistencia se gradúa de acuerdo a las capacidades del paciente.

Este método utiliza las propiedades físicas del agua —flotación, viscosidad y presión hidrostática— para facilitar las funciones fisiológicas y anatómicas de las articulaciones y los músculos. Es un método de reeducación, fortalecimiento, relajación, estiramiento muscular e inhibidor del tono anormal (Gaviria, 2004) y con el cual se puede lograr aumento del rango articular, relajación, mejoría en la alineación corporal y estabilidad del tronco, mejoramiento de la coordinación de los patrones normales de movimiento, disminución del dolor, tracción y elongación espinal, mejoramiento de las habilidades funcionales y preparación de los miembros inferiores para el soporte de peso.

Para su aplicación se requiere de la utilización de ayudas de flotación las cuales ofrecen seguridad y ayudan a estabilizar al usuario en el agua. Los flotadores no deben restringir el movimiento. Se deben tener ayudas de flotación en cuello y pelvis principalmente, usar collar cervical en cuello y cinturón pélvico a la altura de S2 asegurándose de obtener una posición neutra, el cuello y la pelvis deben quedar alineados, se debe evitar que produzcan hiperflexión o hiperextensión. Opcionalmente pueden colocarse en piernas y brazos según se necesite, es preferible que sean ajustables, pues así se puede variar la resistencia. No es necesario que tengan mucho aire. El equipo debe ser seguro y confortable, debe ser apropiado teniendo en cuenta el tamaño y la densidad de la persona (Lambeck, 2001).

La posición del terapeuta debe ser estable, con el nivel del agua debe estar a nivel de T8 - T11 para evitar la curva de pánico del balance en agua que le genera inestabilidad y más bajo le puede ocasionar problemas en la espalda por adquirir una posición inadecuada. Debe ubicarse en la línea diagonal del movimiento, debe observar todo el tiempo el movimiento (Lamberck y Coffey, 2000).

De acuerdo a Reid-Campion hay tres tipos de actividad muscular identificadas en Bad Ragaz: la

isométrica donde se tiene a la persona en una posición fija mientras es movida por el terapeuta a través del agua, se utiliza contra resistencia lo que crea contracción muscular.

En la isotónica el grado de resistencia es controlado por el terapeuta quien es el punto estable pero se mueve con el usuario a través del agua aumentando la resistencia durante el movimiento activo y empujado o halando al paciente en la dirección del movimiento.

La isokinética donde el grado de resistencia es dado por el usuario, siendo el terapeuta el punto estabilizador y el usuario se mueve alrededor de él. La resistencia en este movimiento la da la velocidad de la persona a través del agua (Reid-Campion, 1997).

La resistencia es brindada por las fuerzas hidrodinámicas. La velocidad con la que se mueve el usuario en el agua y el arrastre que tenga, son factores que intervienen también. Este arrastre es proporcional a la velocidad de la persona; por lo tanto, la resistencia aumenta con la velocidad (Gaviria, 2004).

Los patrones de movimiento se dividen en tres grupos: los patrones que trabajan el cuerpo a través de los miembros inferiores, los patrones que trabajan el cuerpo a través de los miembros superiores y los patrones que trabajan el cuerpo a través del tronco. También se dividen en patrones unilaterales y patrones bilaterales los que a su vez se subdividen en simétricos y asimétricos. Todos los patrones de movimiento se aplican con la persona en supino o en posición rotada.

Haciendo paralelo a la técnica de Rabat, en el método Bad Ragaz existen numerosos patrones de movimiento con sus respectivas variaciones que se establecen de acuerdo a las necesidades y condiciones particulares de cada paciente.

La evaluación del paciente en terapia acuática se divide en dos áreas principalmente: la evalua-

ción subjetiva y la objetiva, las cuales deben integrarse para un análisis global del tratamiento.

La evaluación subjetiva es lo que el paciente refiere de su condición y en la cual se observa la actitud del paciente en el medio, se comentan sus antecedentes y sus habilidades.

En la evaluación objetiva se describe lo que el terapeuta observa en cuanto al ajuste mental, el control respiratorio, como es su forma y densidad para lo cual se tiene en cuenta la clasificación de Reid-Campion.

Entre las formas puede encontrarse la normal y las formas alteradas como lo son el cuadrilátero desigual, la forma triangular, la forma en silla de ruedas, la forma en tijera, la forma en extensión y el alto centro de flotación. Otros puntos que se evalúan son el control del balance basado en los controles rotacionales de Halliwick, el balance estático en sapino y bípedo al igual que el balance dinámico y la capacidad de desplazarse (Lambeck, 2001).

Finalmente se resalta que la evaluación se debe hacer inicialmente y en diferentes momentos del tratamiento. Inclusive se recomienda hacer seguimiento del paciente una vez se haya terminado el tratamiento.

Recibido: julio 2006 Aceptado: septiembre 2006

### Referencias bibliográficas

- AIZPURVIETE, S. (1997). Program Book Aquatic Therapy Symposium 1997. "Balance and Aquatic Therapy". Las Vegas, H58-H161.
- BARBUDO, L. (2006). Mecánica de fluidos. [www.geocities.com/jalarab/eap7.html](http://www.geocities.com/jalarab/eap7.html). 35K Copyright 2000-2001. Acceso febrero.
- BOVY, J. citado por LAMBECK, J. (2001). Hydrotherapy in Adult Neurology. Memorias Capacitación Hidroterapia Bogotá, 2.
- Fisioterapia acuática. Indicaciones y tiempos de recuperación <http://www.terapeuticasacuaticas.com/index.html> Julio de 2006.
- GAVIRIA, F. (2004). *El método Bad Ragatz*. Memorias Simposio de Actualización en Hidroterapia. Clínica Universitaria Teletón.
- GRESSWELL, A., MAES, JP. (2000). *Principles of Halliwick and its application for children and adults with neurological conditions*. Presentation for the HACP workshop Autumn 2000.
- HALL, J., BISSON, D. and HARE, O. (1990). The physiology of immersion. *Physiotherapy*, vol. 76, No. 9, September.
- HARRISON, RA, and BULSTRODE, S. (1987). *Percentage weight bearing during partial immersion in the hydrotherapy pool*. *Physiother Practice*, 3:60-63.
- HARRISON, RA., HILLMA, M. and BULSTRODE, S. (1992). Loading of the lower limb when walking partially immersed: Implication for clinical practice. *Physiother* 78 (<http://www.monografias.com/trabajos12/mecfluidos/mecfla1.shtml>): 164-166
- HEJAR, M., BLUNT, L. (acceso 2006). OT History of Aquatics. [www.texaschildrenshospital.org/carecenters/PhysicalMedicine/Images/Introduction\\_to\\_Aquatic\\_Therapy.pdf](http://www.texaschildrenshospital.org/carecenters/PhysicalMedicine/Images/Introduction_to_Aquatic_Therapy.pdf)
- LAMBECK, J. (2001). *Evidence based hydrotherapy: orthopedics/rheumatology*. Memorias Capacitación Hidroterapia Bogotá, 13-15
- LAMBECK, J. (2005). *Fluidmechanic and physiology*. Aquatic Therapy Course. Valens 2005.
- LAMBECK, J. (2001). *Hydrotherapy in adult neurology*. Memorias Capacitación Hidroterapia Bogotá, abril de 2001, 9.
- LAMBECK, J. (2001). *The ten point-programmed as a motor learning sequence*. Water specific exercises. Memorias Capacitación Hidroterapia Bogotá, abril de 2001.
- LAMBECK, J. and COFFEY, F. (2000). *The Halliwick Concept - Part 1*. J. of Aquatic Physical Therapy, vol. 8 No. 2

- McNEAL, citado por POTEAT A. (1997). *Evidence-Based aquatic therapy for proprioceptive retraining*. Program Book Aquatic Therapy Symposium '97. Las Vegas 1997. HH98 - H101.
- Mecánica de fluidos. <http://www.monografias.com/trabajos12/mecflui/mecflui.shtml>. Acceso julio de 2006.
- MOGOLLÓN, A. (2005). Principios de terapia acuática. *Revista de la Asociación Colombiana de Fisioterapia*, vol. I. 85-93.
- MOSCOYO, F. (2005). Terapia acuática una alternativa. En *Neurorehabilitación. Revista de la Asociación Colombiana de Fisioterapia*, vol. I. 107-111.
- MOSCOYO, F. (2004). *El concepto Halliwick*. Memorias Simposio de Actualización en Hidroterapia. Clínica Universitaria Teletón.
- NICOL, J., SCHMIDT-HANSBERG, M. and McMILLAN, JY. (1979). Biomechanical principles applied to the Halliwick. Method of teaching Swimming to physically Handicapped Individuals. In *Biomechanics of Swimming*. Ed. Terando Bectivs Field. Human Kinetics.
- PANNESO, M., MOSCOYO, F. (1999). *Estudio del arte sobre hidroterapia*. Clínica Universitaria Teletón. Chía, Colombia.
- POTEAT, A. (2006). Balance Training? Give patients an environment in which to fail (the pool). In: <http://www.aquaticnet.com/Article%20-%20Balance%20training%20-%20give%20patients%20an%20environment%20in%20which%20to%20fail.htm> ©Copyright 1997-2003. Acceso junio 2006.
- POTEAT, A. (1997). *Evidence-based aquatic therapy for proprioceptive retraining*. Program Book of Aquatic Therapy Symposium '97. 1997. HH98 - H101.
- POTEAT, A. (2006). Evidence-based practice: incorporating it into aquatic therapy. <http://www.aquaticnet.com/Article%20-%20Incorporating%20evidence%20based%20practice%20into%20aquatic%20therapy.htm> Copyright 1997-2003. Acceso junio 2006.
- REID-CAMPION, M. (1997). *Hydrotherapy principles and practice*. Edit. Butterworth-Heinemann.
- SCHOEDINGER, P. (2000). *Program book aquatic therapy symposium 2000*. "Principles of Aquatic Therapy". Orlando Fl 2000 H65-H72.
- SCHOEDINGER, P. (2005). Aquatic physical therapy for patients with neurologic disorders combined sections meeting 2005 New Orleans, LA Thursday, February 23-27, 2005 <http://www.aquaticpt.org/events/8651.pdf> Acceso febrero 2006.
- STUCHINER, T. (2000). Hydrotherapy for hypotonic Babies. *Program book aquatic therapy Symposium 2000*. "Principles of Aquatic Therapy". Orlando Fl H209-H213.
- TORPE, D., REILLY, M. (2000). The effect an aquatic. Resistive exercise program on lower extremity strength, energy expenditure, functional mobility, balance and self perception in an adult with cerebral palsy: a retrospective case report. *The Journal of Aquatic Physical Therapy*. vol. 8, No. 2.

## Normas para la publicación de los artículos

1. La *Revista Colombiana de Rehabilitación* acepta para la publicación artículos originales en la rehabilitación o habilitación integral, previa aprobación del Comité Editorial.

Se publicarán artículos de investigación científica o tecnológica, los cuales tienen cuatro partes importantes: Marco teórico, Metodología, Resultados y Conclusiones. Artículos de reflexión donde se presentan resultados desde una perspectiva crítica y analítica de un tema especial y artículos de revisiones críticas, donde los autores revisan minuciosamente numerosas investigaciones acerca de un campo en especial ya sea en ciencia, en tecnología con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

2. El Comité Editorial de la revista, estudiará los artículos recibidos y su publicación dependerá del interés, originalidad, actualidad, validez, claridad y concisión de los escritos. Dicho comité lo enviará a revisión por pares externos, seleccionados de manera confidencial.
3. Cuando se requieran modificaciones al texto, se comunicará al autor(es), para que realice los cambios correspondientes.
4. Todos los artículos, así como las observaciones de los pares serán revisados por el Con-

sejo Editorial para la aprobación final y publicación.

5. Los trabajos enviados para publicación deben obedecer a las normas de Vancouver.
6. Los artículos deben incluir una síntesis o resumen en español con una extensión no superior a 150 palabras. También debe incluir un "abstract" o resumen en inglés con las mismas condiciones del resumen en español.
7. Los artículos deben contener de 3 a 10 palabras clave, que ayuden a clasificar el trabajo; éstas deben corresponder a la clasificación mundial de descriptores de la Biblioteca Virtual en Salud que se encuentra en las siguientes páginas web: <http://decs.bus.br/E/hompagee.htm> ó <http://decs.bus.br/cgi-bin/wxis1660.exe>. Las palabras clave deben incluirse tanto con el resumen, como el "abstract".
8. Los originales de los artículos enviados para la publicación no serán devueltos al(los) autor(es).
9. La responsabilidad de los conceptos emitidos e ideas expuestas en los artículos publicados es íntegramente del(los) autor(es).
10. Los trabajos deben ser remitidos al Comité Editorial de la "Revista Colombiana de Rehabilitación", Av. Cra. 31 No. 151-68 Departamento de Investigación o a la dirección electrónica de la revista: [revista@ecr.edu.co](mailto:revista@ecr.edu.co)

11. Los artículos deben ir acompañados de una carta donde el autor principal autoriza a la Revista Colombiana de Rehabilitación la publicación del artículo concediendo a ésta los derechos de copia y expresando claramente que el manuscrito ha sido leído y aprobado por los demás coautores.
12. La revista acepta escritos inéditos o sea que no hayan sido publicados o enviados a otra editora.
13. El manuscrito debe ordenarse en la siguiente forma: (1) Una página con el título, y resumen, (3) el texto, (4) referencias, (5) figuras y tablas. Las páginas deben ser numeradas, comenzando con la página del título, como página 1.
14. Página con el título: Título del artículo con el nombre del autor o autores (nombre, apellidos), y los respectivos títulos académicos y cargos. El título debe ser lo más conciso posible y no se debe usar abreviaturas. Además debe incluirse el nombre y dirección de la institución o instituciones en las cuales se realizó el trabajo, ciudad y el país.
15. El texto debe, en lo posible, seguir este orden: introducción, método, resultados, discusión, conclusiones. No se pueden usar abreviaturas con VIH ó IM, debe escribirse Virus de Inmunodeficiencia Humana o Infarto de Miocardio; se puede abreviar solamente las unidades de medidas (mm, km).
16. Se debe indicar en el texto los sitios de las figuras y tablas. El material ilustrado debe ir en blanco y negro; si es fotografía debe incluir el negativo. Toda ilustración debe tener una leyenda descriptiva y numerada; este número debe citarse en el texto del artículo. Las fotografías referidas a pacientes no deben permitir su identificación o reconocimiento a menos que se autorice por escrito. El Comité se reserva el derecho a limitar el número de ilustraciones por escrito.
17. Las tablas deben ser escritas, a doble espacio, con el número de la tabla y el título de ésta en el centro de la hoja. Deben contener una nota aclaratoria debajo de la tabla. Los números de las tablas deben ser arábigos y corresponder al orden en el cual ellas aparecen en el texto.
18. Los reconocimientos se deben escribir al final del texto, antes de las referencias.
19. Las referencias deben ser citadas dentro del texto por autor y fecha, donde el trabajo citado se identifica por el primer apellido del autor y el año de la publicación (Restrepo, 1995) y ser referido al final del artículo según el orden alfabético. En las mismas se hará constar los siguientes datos.
  - a) Para revistas:

Apellido del autor, iniciales del nombre(s), título del trabajo, nombre de la revista, número del volumen, número de páginas y años de publicaciones.

Ejemplo:  
Duarte, S. Factores que inciden en la acción de escribir a mano. *Ocupación humana*, 2000: 8(4): 55-64.
  - b) Para libros:

Apellidos del autor, iniciales del nombre(s), título del libro, editorial, ciudad en que se editó el libro, número de la edición, año y páginas donde figura el texto citado.

Ejemplo:  
Restrepo, L. *El derecho a la ternura*. 5a. edición. Bogotá, Arango Editores, 1995: 81-87.

20. Se debe anexar correo electrónico del(los) autor(es).

## 21. CERTIFICACIÓN

Los autores que envíen artículos originales de investigación para ser publicados en la *Revista Colombiana de Rehabilitación*, deben enviar el siguiente certificado firmado:

Certifico que el material de este manuscrito no ha sido publicado previamente y no se encuentra en

la actualidad en consideración para publicación en otro sitio.

Esto incluye artículos en diversas revistas, libros y publicaciones preliminares de cualquier clase, excepto resúmenes de 400 palabras o menos.

---

Firma del autor

## Revista Colombiana de Rehabilitación

### Cupón de suscripción

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Revista: Vol. 1 No. 1  Año 2002

No. 2  Año 2003

No. 3  Año 2004

Vol. 4  Año 2005

Vol. 5  Año 2006

#### Valor de la suscripción anual

1 número..... \$20.000

Fuera de Bogotá ..... \$25.000

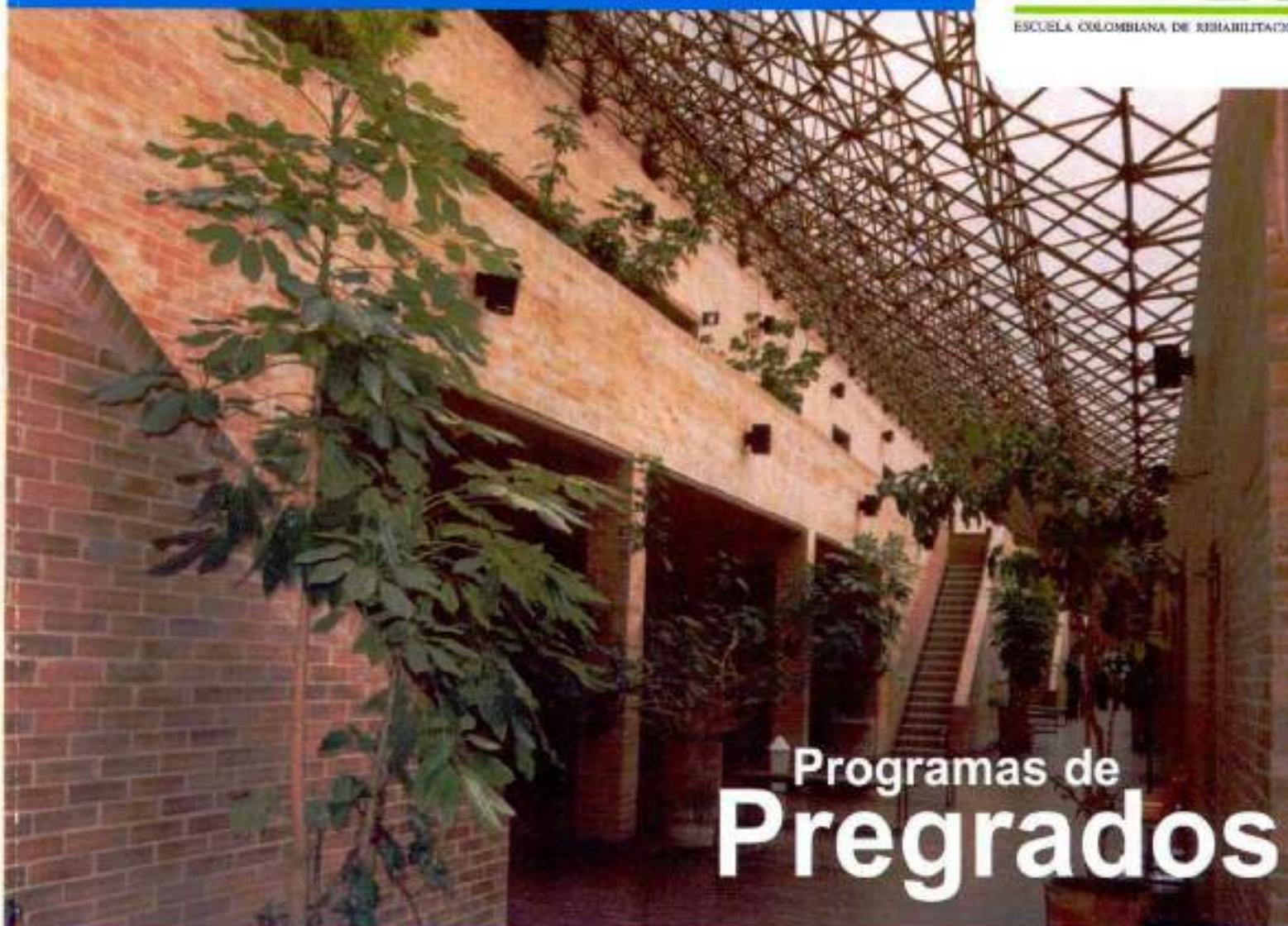
(incluido costo de correo)

Estos valores se mantendrán hasta junio 30 de 2007.

Para su comodidad usted puede consignar el valor de la suscripción en la cuenta de ahorros No. 20087019478 de Bancolombia, a nombre de la Institución Universitaria Fundación Escuela Colombiana de Rehabilitación. Si usted paga por este sistema y para garantizar su envío, le sugerimos enviarnos copia de la suscripción y de la consignación al Fax 614 13 90.

Enviar este cupón a: Revista Colombiana de Rehabilitación  
Departamento de Investigación  
Institución Universitaria Fundación Escuela Colombiana de Rehabilitación  
Av. Cra. 31 No. 151-68 Bogotá - Teléfono 627 03 66  
E-mail: revista@ecr.edu.co





Programas de  
**Pregrados**

**FONOAUDILOGIA**

Registro Calificado Resolución N° 3111 del 16 de Junio de 2006

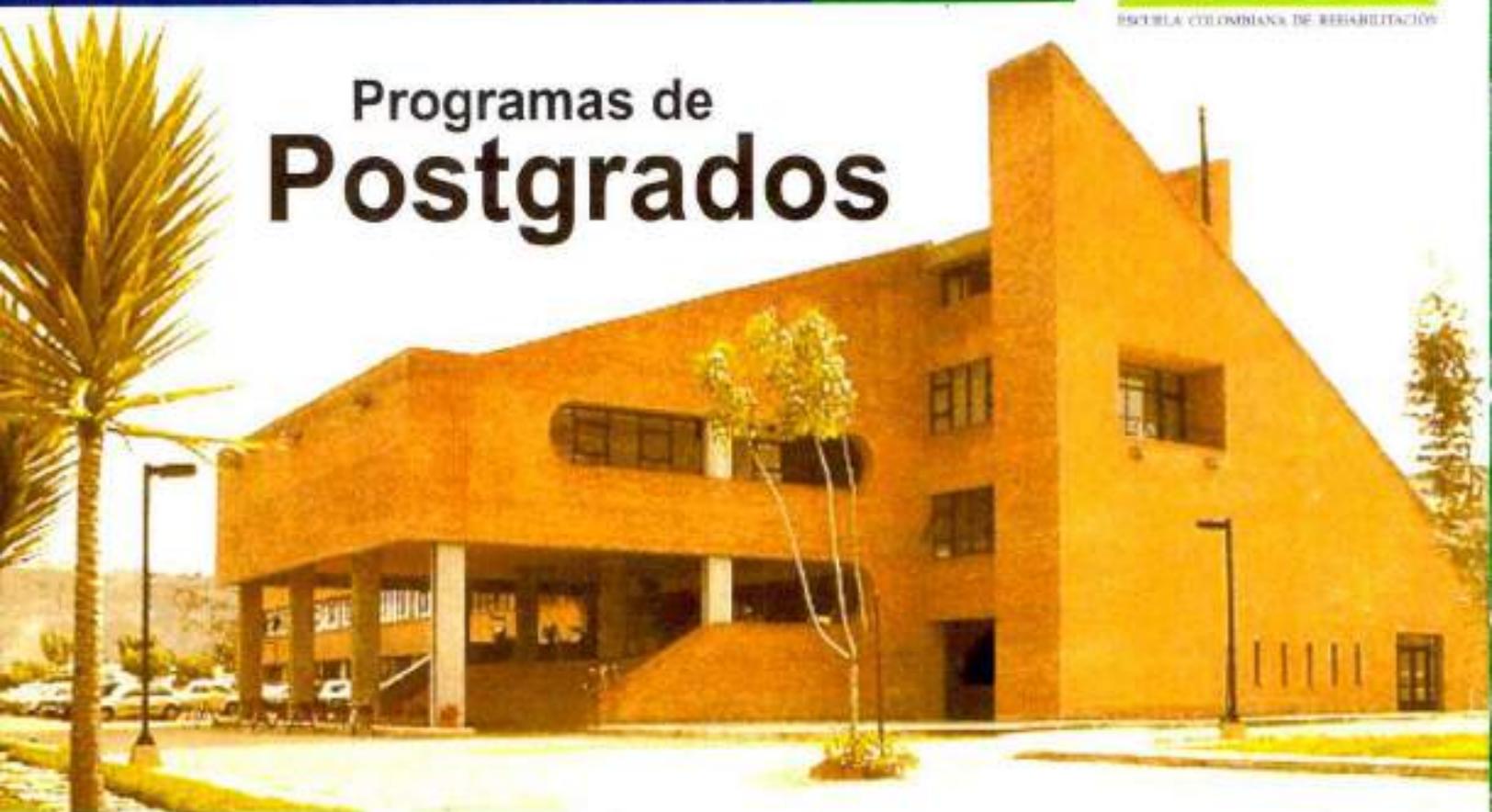
**FISIOTERAPIA**

Registro Calificado Resolución N° 5375 del 7 de Septiembre de 2006

**TERAPIA OCUPACIONAL**

Registro Calificado Resolución N° 3102 del 16 de Junio de 2006

# Programas de Postgrados



## Diplomados

- Habilitación en Ejercicio y Deporte.
- Gerencia en Rehabilitación Integral.
- Gestión de Proyectos de Inclusión Social en Discapacidad.
- Docencia en Entornos Virtuales.
- Actualización en Férulas: Nuevas Tecnologías.
- El Uso Óptimo de la Voz para el Habla y el Canto.
- Aprendizaje Escolar: Nuevas Perspectivas.

## Especializaciones

- Audiología.
- Cuidado Respiratorio.
- Rehabilitación de Mano y Miembro Superior.

### INFORMES:

Carrera 31 No. 151-68  
PBX: 627 03 66  
Telefax: 614 1390  
[www.ecr.edu.co](http://www.ecr.edu.co)  
[admisiones@ecr.edu.co](mailto:admisiones@ecr.edu.co)  
Bogotá D.C.; Colombia