



# REVISTA ARGENTINA DE REHABILITACIÓN

REVISTA CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN | VOLUMEN 6

REVISTA CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN | VOLUMEN 6 N° 1 | JUNIO 2011

# 06

VOL. 6 N°1 | JUNIO 2011



Sociedad Argentina  
de Medicina Física y Rehabilitación



21

## CONGRESO ARGENTINO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

*Fortalecer la Capacitación y  
la Gestión en Rehabilitación*

PALAIS ROUGE - BUENOS AIRES  
10, 11 y 12 DE OCTUBRE 2012

### COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente  
Dra. Myrtha Vitale  
Secretaria  
Dra. Mónica Agotegaray  
Tesorera  
Dra. Miriam Weinberg  
Secretaria de Actas  
Dra. Mirta Rossi  
Vocales  
Dr. Fernando Sotelano  
Dra. Carolina Schiappacasse  
Dra. Fabiana Prieto  
Dr. Daniel Magliaro  
Dra. Roxana Secundini

### Comité Científico

Dr. Luis Li Mau  
Dr. José B. Cibeira  
Dra. Graciela Giglio  
Dr. Ricardo Viotti  
Dr. Daniel Guichón  
Dra. Susana Gagliardi  
Dr. Eduardo Ramirez Calonge

### PRINCIPALES TEMAS

- Gestión clínica
- Gestión del conocimiento
- Educación continua en rehabilitación
- El equipo interdisciplinario en la aplicación clínica de la CIF
- Equipamiento para diferentes niveles de amputación
- Actualización en espasticidad
- Rehabilitación infantil
- Lesión medular
- Trastornos cognitivos
- Experiencias de rehabilitación en grandes catástrofes
- Variedad de talleres transdisciplinarios



# REVISTA ARGENTINA DE REHABILITACIÓN

REVISTA CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN | VOLUMEN 6 N°1 | JUNIO 2011

**Revista Científica de la Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación**  
**Año 6 Volumen 6 N°1 - Junio 2011**

<b>Presidente de SAMFYR</b>	Dra. Delia Noemí Burgos
<b>Directora de la Revista</b>	Dra. Roxana Secundini
<b>Comité Editorial</b>	Dra. Mónica Agotegaray Dr. Alberto Rodríguez Vélez Dra. Carolina Schiappacasse Dr. Santiago Rivera Dra. Adriana Cellone
<b>Consultor</b>	Prof. Dr. José Benito Cibeira
<b>Comité Científico</b>	Dr. Luis Li Mau Dra. Graciela Giglio de Guerrini Dr. Daniel Guichón Dra. Irma Regueiro Dr. Fernando Sotelano Dr. Eduardo Ramírez Calonge Dra. Myrtha Vitale Dr. Francisco Aparicio Dr. Néstor Osvaldo Gándara

## **SAMFYR Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación**

Secretaría: Echeverría 955 (1428), Buenos Aires, Argentina

Tel./Fax: + 54 11 4782-6088

e-mail: samfyr@fibertel.com.ar - samfyrweb@samfyr.org - web site: www.samfyr.org

# 06

La Revista Argentina de Rehabilitación (ISSN 1850-387X) es la publicación científica oficial de la Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación (socia de la Sociedad Internacional de Medicina Física y Rehabilitación -ISPRM- y Asociación Latinoamericana de Rehabilitación -AMLAR-). La Revista Argentina de Rehabilitación es editada por la SAMFYR. Su edición es semestral, 1000 ejemplares y abarca temas relacionados a la Medicina Física y Rehabilitación tanto en sus aspectos neurológicos como ortopédicos en las poblaciones de adultos y niños. Se distribuye entre profesionales médicos especialistas, y entre las profesiones relacionadas con la rehabilitación. Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida en ningún medio

electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabaciones u otros sistemas de información sin autorización por escrito del Editor.

Se entrega en forma gratuita a todos los socios de la SAMFYR. Para suscripciones dirigirse a: Secretaría de la Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación. Echeverría 955 2° piso (1428) Buenos Aires, Argentina.

Tel/Fax: 54 11 4782-6088 e-mail: samfyr@fibertel.com.ar web site www.samfyr.org.ar

Las publicidades incluidas en esta publicación son gerenciadas por la SAMFYR, pero la publicación de productos comerciales no implica la recomendación de los mismos por parte de la Sociedad.



## **Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación**

Secretaría: Echeverría 955 (1428), Buenos Aires, Argentina

Tel./Fax: + 54 11 4782-6088

e-mail: samfyr@fibertel.com.ar - samfyrweb@samfyr.org

web site: www.samfyr.org

HORARIO: martes, jueves y viernes de 15:00 a 18:00 hs. Fax y contestador automático las 24 hs.

Invitación: Todo Profesional del área de la Rehabilitación que se halle interesado en formar parte de nuestra Sociedad (SAMFYR), puede hacerlo en calidad de socio adherente.

Además se recuerda a los socios adherentes que posean título de especialista en Rehabilitación la posibilidad de pasar a ser socios titulares, para lo cual deberán presentar un trabajo científico original.

### **Documentación que deben presentar los aspirantes a Socios Titulares**

- Tener dos años de antigüedad como adherentes
- Título de Médico
- Título de médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación
- Ficha personal Completa
- Currículum Vitae actualizado
- Presentación de trabajo científico inédito

### **Documentación que deben presentar los aspirantes a Socios Adherentes**

- Título profesional de profesiones vinculadas al área de rehabilitación
- Certificado del lugar de trabajo que acredite su actividad en rehabilitación
- Aval del Colegio Profesional o área de incumbencia supervisora
- Nota de presentación de dos socios titulares
- Si es del Interior la documentación debe ser certificada por un miembro titular de la Sociedad, dado que sólo se envían fotocopias.



# REVISTA ARGENTINA DE REHABILITACIÓN

REVISTA CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN | VOLUMEN 6 N°1 | JUNIO 2011

## Índice

### 1 Editorial

Dr. Viotti R.

#### TRABAJO ORIGINAL

### 3 Proyecto Multi-Institucional. Mi bebé nació con mielomeningocele. Preguntas frecuentes para padres

Dres. Mouce Pico G., Viltre I., Salas E., Uez Pata A., Bianco L., Bigliardi R., Perea C., Vieytes M.,  
Lics.: Rodríguez M., Reynoso G., Martínez P., Acosta M., De Nicola G., Césare C., Videla S.,  
Arqs.: Wolkowicz D., Dñdors: Martínez P., Broner R., Benassi M., Gagey V., Almns: Acenso F.,  
Lombroni V., Martínez S., Miranda G.

#### REVISIÓN

### 5 Correlación clínica de la anatomía y fisiología de la disfunción sexual del varón con lesión medular

Dr. Rodríguez Vélez A.

#### REVISIÓN

### 13 Métodos de entrenamiento cardio-respiratorio en sujetos con amputación de miembro inferior

Lic. Klg. Aieta N., Echegaray F., Gonzalez S., Golbek M., Kazah V., Lanzillotta S., Leiva A.,  
Losada F., Maldonado, Polonsky M.

#### TRABAJO ORIGINAL

### 22 Resultados de la rehabilitación en pacientes con traumatismo cráneo-encefálico (TCE) grave: experiencia del Centro de Rehabilitación APREPA

Dra. Longoni M., Dr. Bennazar J., Dra. Tejada L., Dra. Jacob V., Dra. Garrote J.

#### TRABAJO ORIGINAL

### 27 Aumentando alternativas: "Para que no haya niños sin decir...." Estudio cualitativo sobre la aplicación del recurso de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) en una escuela especial

Licas, Mtra. Pisoni C., Medina G., Formoso V., Maestropaolo D., Di Nillo A., Pisoni C.

#### CASO CLÍNICO

### 33 Síndrome de la arteria espinal anterior (SAEA): reporte de caso

Dra. Longoni M., Dr. Bennazar J., Dra. Tejada L., Dra. Jacob V., Dra. Garrote J.

#### NOTA

### 37 XX Congreso de Medicina Física y Rehabilitación

Autor: Silvana Ajolfi

### 38 Congresos, Jornadas y Cursos

# 06



# Comisión Directiva 2010-2011

<b>Presidente</b>	Dra. Delia Noemí Burgos
<b>Vicepresidente</b>	Dra. Carolina Schiappacasse
<b>Secretaria</b>	Dra. Diana Muzio
<b>Prosecretaria</b>	Dra. Patricia Mayol
<b>Tesorero</b>	Dr. Daniel Magliaro
<b>Protesorero</b>	Dra. Hebe Castillo
<b>Secretario de Actas</b>	Dra. Carolina Ayllón
<b>Directora de Publicaciones</b>	Dra. Roxana Secundini
<b>Vocales Titulares</b>	Dra. Myrtha Vitale
	Dra. María Cristina Insúa
	Dr. Ariel Plit
<b>Vocales Suplentes</b>	Dra. Fabiana Prieto
	Dr. Gastón Topol

# Editorial

Dr Ricardo Viotti

Con motivo de la entrega de la distinción otorgada al Dr Cibeira a su trayectoria, por el Honorable Senado de la Nación Argentina, además de los innumerables méritos que lo acreditan para su homenaje permanente, ya que es una figura de altísimo prestigio dentro de la Rehabilitación y de inmenso reconocimiento por parte de quienes lo tuvimos y tenemos como maestro y consejero inigualable, me solicitaron realizar la presente editorial.

Demás está decir que me satisface la tarea, pero quiero aprovechar el momento no solo para recordar dichos sobre el Dr José Cibeira, que hace años, y por motivos similares escribiera, sino además enfatizar el significado de la amistad y el respeto.

Como todas las circunstancias históricas, la que nos toca vivir se caracteriza por la desvalorización y el desasosiego cultural. La escala de nuestros valores se ha reducido en forma sorprendente. Ya casi no nos sorprende la irresponsabilidad, el irrespeto y la corrupción. Ya casi no hay modelos a seguir. Como médicos adolecemos de las dificultades de lo cotidiano, de una medicina deshumanizada y de una zozobra intermitente que nos escatima la posibilidad de sostener el orgullo de una profesión, digna si las hay, que se carcome sus propios principios éticos en aras del desconocimiento, la asimetría con el enfermo y el profundo abismo que se produce entre las necesidades del paciente y las actitudes médicas que vemos en el quehacer profesional y que nos deberían hacer reflexionar sobre nuestra esencia hipocrática.

El Dr. Cibeira es una singularidad, dijimos en aquella oportunidad y una singularidad es un hecho físico que permite entender lo inexplicable.

Su trayectoria personal y médica fue relatada extensamente y no es hoy el momento de repetirla ya que quienes lean esta revista, la conocen.

El Dr Cibeira es un pionero, y como tal hizo camino al andar. Pisó terrenos que nadie había explorado, reconoció territorios como un naturalista del Siglo XIX. Reflexionó sobre el médico y su hacer. Indagó sobre el especialista en medicina de rehabilitación y su destino. Vislumbró un futuro que pudimos ver realizado. Creó la Carrera de Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Escribió sobre la especialidad de rehabilitación y sobre los enigmas actuales de los hombres; fue y continúa siendo mentor y maestro de muchas generaciones de médicos que se encuentran diseminados por el país, Latinoamérica y España.

Es un hombre querido por todos los que lo conocen porque es un hombre cabal, con sabiduría transmisible en sus charlas, en sus clases, en sus libros. Hablar con el, confrontar con el, debatir con el es un placer cuasi milenario, que reproduce las historias de los sabios Jónicos.

El hombre es un protagonista de la historia. Cibeira es un hombre de nuestra historia. Es un protagonista y es un testigo. Cree en la amistad como valor universal y como conducta cotidiana, es leal con quienes se compromete y sostiene un profundo respeto por las tradiciones médicas. Si buscamos modelos a seguir, si vamos a contarle a las generaciones de estudiantes y médicos jóvenes por que vale la pena ser médi-

co, por que mantener la nobleza de nuestra profesión, tenemos este maravilloso ejemplo moderno y válido.

La medicina es un modo de vivir, no solo un medio para ganarse la vida, porque creo que coincide con el espíritu del pensamiento de aquellos que deseamos una profesión dignificada y recolocada en la historia.

Con Cibeira podemos debatir y discutir sobre el valor del conocimiento científico, pero no sobre los fundamentos éticos de la medicina, que son inexcusables.

Con Cibeira podemos formularnos las preguntas, aunque no sepamos las respuestas, las preguntas del porque somos lo que somos, médicos primero y rehabilitadores después. Si solo capacitaremos para una especialidad, ¿qué medicina queremos que hagan nuestros alumnos y nuestros residentes?

Si alguna vez soñamos con ser médicos, nuestro destino será entonces encontrar los maestros que nos guíen. Aquí están. Como José Cibeira habrá en otras especialidades quienes sean capaces de orientar y enseñar, en la nuestra ese rol de maestro y de médico se encarna en él.

No debemos ocultar este ejemplo vivo de coherencia y de sabiduría. Lo que hacemos es difundir que todavía hay esperanzas, mientras haya personas, médicos y especialistas en rehabilitación como Cibeira.

Finalmente, reitero las viejas palabras: “Es un ejemplo de voluntad y alegría, de conocimiento científico e intereses insatisfechos, de personalidad multifacética y de carácter concentrado; expansivo y leal con sus amigos y cariñoso con sus pacientes; hábil clínico y conmovedor consejero; gran conocedor de la fisiología del sistema nervioso, pero aún más sabio en interpretar las conductas humanas. Es un hombre en escala humana, ni más ni menos, pero esa sencillez es su nobleza, por la que se ha ganado el respeto de todos. Su legado afortunadamente en vida, es el Hospital Público de Rehabilitación que hoy tenemos, con la actual responsabilidad y la conducción de quienes fuimos sus discípulos y que continuamos sus esfuerzos hacia el futuro”.

# Proyecto Multi-Institucional Mi bebé nació con mielomeningocele Preguntas frecuentes para padres

Drs.: Mouce Pico G,<sup>1</sup> Viltre I,<sup>1</sup> Salas E,<sup>1</sup> Uez Pata A,<sup>1</sup> Bianco L,<sup>1</sup> Bigliardi R,<sup>1</sup> Perea C,<sup>1</sup> Vieytes M,<sup>1</sup> Lics.: Rodríguez M,<sup>1</sup> Reynoso G,<sup>1</sup> Martínez P,<sup>1</sup> Acosta M,<sup>1</sup> De Nicola G,<sup>1</sup> Césare C,<sup>1</sup> Videla S,<sup>1</sup> Arqs: Wolkowicz D,<sup>2</sup> Dñdors.: Martínez P,<sup>2</sup> Broner R,<sup>2</sup> Benassi M,<sup>2</sup> Gagey V,<sup>2</sup> Alumnos: Acenso F,<sup>2</sup> Lombroni V,<sup>2</sup> Martínez S,<sup>2</sup> Miranda G.<sup>2</sup>

## Resumen

El consultorio interdisciplinario del Mielomeningocele del Hospital Nacional de Agudos Profesor Alejandro Posadas conjuntamente con la Cátedra de Diseño II de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, crearon una guía en formato de cuento sobre Mielomeningocele. Se basó en preguntas que sirven para responder a los interrogantes más frecuentes sobre dicha patología y su tratamiento, constituyendo un apoyo a padres, maestros, pediatras, instituciones relacionadas, etc

Palabras claves: mielomeningocele, guía interactiva Hospital Posadas, preguntas frecuentes sobre mielomeningocele

## Abstract

*The clinic's interdisciplinary Myelomeningocele of "Hospital Nacional de Agudos Profesor Alejandro Posada" together with "Cátedra de Diseño II, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires" created a guide on Myelomeningocele story format. It was based on questions used to answer the questions frequently this disease and its treatment, providing a support to parents, teachers, pediatricians, related institutions, so on.*

*Key words: Myelomeningocele, interactive guide of "Hospital Posadas", questions frequently of myelomeningocele*

## Introducción

El mielomeningocele es una malformación del sistema nervioso central de origen congénito. La alteración en la formación de las vértebras afecta a la médula y sus envolturas. Puede presentarse como un simple quiste conteniendo en su interior a las envolturas meníngeas (meningocele) o incluir a la médula y sus raíces nerviosas (mielomeningocele). Es una patología compleja que requiere de un equipo multidisciplinario para su tratamiento.

El Hospital Nacional de Agudos Dr. Profesor Alejandro Posadas, ubicado en la zona oeste del conurbano bonaerense, cuenta desde 1988 a la actualidad con un equipo interdisciplinario constituido por médicos pediatras, gastroenterólogos, neurocirujanos, urólogos, fisiatras y el equipo de rehabilitación constituido por terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogas, psicólogas, kinesiólogas y asistentes sociales.

La frecuencia de atención del Consultorio Interdisciplinario de Mielomeningocele es de una vez por semana, con controles periódicos cada tres meses,



Correspondencia: gmouce@yahoo.com.ar

Recibido 29-3-11

Aceptado 26-4-11



en conjunto con todas las disciplinas profesionales. Esta sistemática fue diseñada pensando en las características socioeconómicas de la población en tratamiento, la cual no podría disponer del tiempo ni de los medios económicos para concurrir a cada consultorio en particular. A esto debe sumarse las necesidades del equipo de profesionales tratantes de mantener una fluida conexión e interrelación. Esta modalidad asistencial genera en cada visita una cantidad de información difícil de retener, evaluar y aceptar por los padres. Surge así, en el año 2007, la idea de crear un material informativo basado en preguntas que sirvan para responder a los interrogantes más frecuentes sobre la patología y su tratamiento y como apoyo a padres, maestros, pediatras, etc.

#### Su objetivo es:

- Brindar información a través de una guía en formato de cuento sobre la patología y el tratamiento del mielomeningocele, enfocada hacia la familia, instituciones, fundaciones, escuelas, otros hospitales y centros asistenciales de salud que tengan contacto con estos niños, en las diferentes provincias.
- Elaborar el diseño, la ilustración y la diagramación por los alumnos de la cátedra de Diseño II de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires.
- Lograr una distribución gratuita con el formato libro y por internet a través de la página web del Hospital Posadas, [www.hospitalposadas.gov.ar](http://www.hospitalposadas.gov.ar)
- Trabajar en red con instituciones de salud y educación.

#### Proyecto

Cada área hizo una selección de diez preguntas, en base a los interrogantes más frecuentes que en el día a día surgieron de los padres durante un año. Una vez elegidas las preguntas, cada especialidad las respondió de manera breve y con un lenguaje accesible a la comunidad.

La guía consta de 80 preguntas y sus repuestas, divididas en capítulos por especialidad, completándose con un prólogo a cargo de la jefa del servicio de rehabilitación, una historia de vida, una grilla de registros de seguimiento médico y una hoja final con direcciones útiles. El diseño gráfico en formato de cuento interactivo y los dibujos que acompañan las preguntas recreando imágenes del niño con esta patología y su entorno fueron realizados por los alumnos de la Cátedra de Diseño Gráfico II de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires (FADU-UBA). La cátedra implementó la actividad como una práctica dentro de su programa educativo durante el año 2010. Se realizaron los contactos a través de una terapeuta ocupacional del servicio de rehabilitación del Hospital Posadas. Dicho servicio les brindó dos clases teóricas sobre la patología y posteriormente se armaron comisiones de trabajo de donde surgieron los prototipos, la universidad seleccionó tres modelos, de los cuales el equipo de mielomeningocele escogió el ejemplar definitivo. Después de un año de trabajo entre la universidad y el hospital se logró, en el año 2008, la impresión de 3000 ejemplares de esta guía interactiva con formato de cuento con la colaboración de un laboratorio, dado que el deseo inicial de que el Ministerio efectuara dicha impresión, no pudo lograrse.

Posteriormente se presentó en las jornadas del Servicio Nacional de Rehabilitación, ante delegados de las distintas provincias reunidos por el Día de la Discapacidad. Por este medio se consigue la distribución a todas las provincias en forma gratuita.

Se accede actualmente a la versión digital del libro a través de la página web del Hospital Posadas, [www.hospitalposadas.gov.ar](http://www.hospitalposadas.gov.ar)

Premiado en el XX Congreso Argentino de Medicina física y Rehabilitación, Mar del Plata 2011



# Correlación clínica de la anatomía y fisiología de la disfunción sexual del varón con lesión medular

Dr. Alberto Rodríguez Velez

## Resumen

La sexualidad del varón lesionado medular manifiesta, en sus aspectos genitales, algunas discrepancias respecto de su homónimo sin afectación. La modificación de la fisiología genital luego de la lesión medular, la existencia de erecciones simpáticas psicogénicas, la doble innervación simpático/colinérgica para la eyaculación, la predictibilidad de éxito con vibración y electroeyaculación han sido motivo de controversias. Sin embargo, el avance en la investigación básica ha traído un poco de luz que fundamenta los hallazgos clínicos observados en estos pacientes. El objetivo del presente trabajo es revisar la neuro-anatomo-fisiología genital del varón con lesión medular (LM) y sus implicancias en la evaluación clínica, en su potencial sexual y en los medios para asistir a la eyaculación.

Palabras claves: disfunción sexual, varón, lesión medular

## Abstract

*The spinal cord injured male sexuality manifested in their genital areas, some discrepancies regarding his namesake unaffected. Modification of genital physiology following spinal cord injury, the existence of sympathetic psychogenic erections, dual innervation sympathetic / cholinergic to ejaculation, the predictability of success with vibration and electroejaculation have been controversial. However, progress in basic research has brought a little light that supports the clinical findings in these patients. The aim of this paper is to review the neuro-anatomo-physiology of the male genital spinal cord injury (SCI) and its implications for clinical assessment in their sexual potential and the media to attend the ejaculation*

Key words: sexual dysfunction, male, spinal cord injury

## Introducción

La lesión de la médula espinal es una patología que provoca secuelas motoras, sensitivas y vegetativas, dejando por lo tanto una incapacidad para el movimiento, la percepción de estímulos, el control de la evacuación de emuntorios y para el desarrollo de una función sexual normal. Irrumpe con mayor frecuencia en edades jóvenes de la vida (2° y 3° décadas), en una etapa sexualmente activa.<sup>1</sup>

En las últimas décadas se ha registrado un aumento en la incidencia de las lesiones medulares traumáticas, correspondiendo el mayor porcentaje a varones jóvenes (78%).<sup>1</sup> Los avances terapéuticos y las intervenciones tempranas, han prolongado sensiblemente la sobrevivencia de estos pacientes y por consiguiente una mayor incorporación de éstos en actividades sociolaborales, donde la disfunción sexual se presenta con una necesidad creciente de respuestas.

Uno de los principales trastornos que acompañan inde-

fectiblemente a la lesión medular (LM) es la alteración de la función genital. La genitalidad es una parte importante de la sexualidad, sin embargo su alteración no significa la pérdida de la misma.

Una función sexual normal depende de la integración del sustrato neuro-anatómico intacto (autonómico, somatosensorial, somaticomotor), un aporte vascular intacto (venoso/arterial), al igual que un balance hormonal y de una predominancia de factores psicológicos potenciadores por sobre inhibidores, todo en una asociación armoniosa.<sup>2</sup>

Considerando al acto sexual como una actividad básicamente motriz la afectación en el paciente varón se hace más manifiesta por su rol más activo, requiriendo de un miembro erecto que le permita el acoplamiento y la capacidad eyaculatoria para la procreación.

El objetivo del presente trabajo es revisar la neuro-anatomo-fisiología genital del varón con LM y sus implicancias en la evaluación clínica, en su potencial sexual y en los medios para asistir a la eyaculación.

Se discuten conceptos que fueron motivo de controversia referentes a:

Correspondencia: docencia\_irep@buenosaires.gov.ar

Recibido 18-3-2011

Aceptado 11-4-2011

- modificación de la fisiología genital luego de la lesión medular
- erecciones simpáticas psicogénicas
- doble innervación simpático / colinérgica para la eyaculación
- predictibilidad de éxito con vibración y electroeyaculación

**Disfunción genital en el lesionado medular**

Acaecida la lesión medular, sobreviene una etapa de shock medular, con una duración variable de horas hasta algunos meses, caracterizado por una brusca interrupción de las vías descendentes suprasegmentarias que mantienen a las motoneuronas espinales en un estado continuo de despolarización subliminal, listas para responder.<sup>3,4</sup>

Durante el estado de shock se produce una supresión de la actividad refleja por debajo del nivel de la lesión, la función eréctil y eyaculatoria están abolidas, en las lesiones completas el pene puede estar aumentado de tamaño y algo erecto, por un engrosamiento pasivo de los cuerpos cavernosos a causa de una vaso dilatación paralítica, siguiente a una brusca interrupción de las fibras vasoconstrictoras en los tractos anterolaterales de la médula espinal.<sup>3</sup>

Durante la fase de shock es impredecible el futuro de la función sexual.<sup>3</sup>

A continuación se sucede la aparición de los reflejos (espasticidad), en lesiones por encima del sacro aparece una erección refleja autonómica medular sin el control modulador cortical, esta erección puede formar parte de la respuesta refleja en masa.<sup>3,4</sup>

La disfunción genital del varón con LM está generalmente asociada a la interrupción de los inputs supraespinales y al daño de los centros sacros, alterando básicamente la erección y/o la eyaculación.<sup>2</sup>

La erección es menos propensa a afectarse comparada con la eyaculación.

Distintas revisiones publicadas informan de una preservación de la erección entre el 54 al 95 %, con coito exitoso de 5 al 75 % (tal variabilidad fue atribuida a dificultades metodológicas).<sup>3,5-8</sup>

Se considera que un 80% de los lesionados medulares consigue algún tipo de erección refleja voluntaria, psicogénica o mixta pero pueden ser inconsistente o de corta duración, muchas veces insuficiente para obtener relaciones coitales satisfactorias, requiriendo por lo tanto algún tipo de intervención médica.<sup>2</sup>

La eyaculación se afecta con más frecuencia, preservada solo en el 4% de las lesiones altas y en el 18% de las bajas, si bien puede ser provocada bajo estímulos vibratorios en el 80% y en el 90% con electroeyaculación.<sup>3,8</sup>

Las lesiones incompletas tienen mejor pronóstico de erección, eyaculación y coito exitoso dependiendo del grado de compromiso.

En consecuencia lo primero a diagnosticar en la evaluación sexual del lesionado medular será la severidad de su lesión. La misma se realiza por los estándares de la ASIA para poder determinar si se trata de una lesión completa A.

El test neurofisiológico de lesión medular completa (ASIA A) implica potenciales evocados motores y somatosensitivos, ausentes por debajo del nivel de lesión.<sup>5</sup>

Otro ítem a evaluar es la indemnidad del sistema autonómico simpático (T10–L1) y del parasimpático medular (Sacro 2–4), por su importancia en la afectación de la función genital. La innervación autonómica está resumida como la vía simpática toracolumbar (TL) responsable de la eyaculación y la vía parasimpática sacra baja como responsable de la erección.

La evaluación neurofisiológica del sistema simpático: Respuesta Simpática Refleja de la Piel (RSR) se consigue con un estímulo eléctrico en un nervio mixto a nivel distal, suficiente para estimular el SNS, generándose una respuesta de secreción de sudor en el área inervada (palma, planta), y se registra con electrodos de superficie.<sup>5</sup> Ambas responsabilidades estudiadas en varones normales, pero como veremos en adelante, bajo la situación de lesión medular dichas responsabilidades no son absolutas sino mas bien compartidas.

El nivel de lesión medular marcará diferencias en las características de la función genital por el compromiso autonómico y el remanente motor/sensitivo, sin embargo diversos estudios indican que no se correlaciona con una mayor o menor calidad de la sexualidad, ya que otras variables están en juego más allá de la genitalidad.<sup>3</sup>

Pacientes con lesiones por encima de la vertebra L1, que salvan el cono y la cauda, acceden a erecciones reflejas, los que salvan el TL y afectan S2–4 acceden a erecciones psicogénicas.<sup>2,3,5,7</sup>

La evaluación de la actividad refleja nos permitirá inferir clínicamente sobre el estado de la vía parasimpática sacra y en parte de la simpática toracolumbar (tabla 1)

Reflejos Abdominales	= T9 - T12
Reflejo Cremasteriano	= L2 - L3
Reflejo Bulbocavernoso	= S2 - S3
Reflejo Bulboanal	= S3 - S4
Reflejo Anal Cutáneo	= S4 - S5
Reflejo Anal Externo	= S3 - S4

**Anatomía y fisiología de la erección**

La erección es la resultante de la acción conjunta y sincronizada de un tono parasimpático alto y de un tono simpático bajo, que genera una relajación de las células musculares lisas del cuerpo cavernoso y de las arterias helicinales del pene.<sup>8</sup>

La consecuencia es un aumento de la afluencia del flujo arterial seguida de un aumento en la resistencia a la salida sanguínea debida a la compresión sobre las venas contra la túnica albugínea, a partir de la cual aumenta la presión intracavernosa (80 – 100 mm Hg).<sup>2,8</sup> Alcanzada la rigidez, la afluencia disminuye significativamente y la rigidez se conserva con un bajo flujo (3-5 mm/min) hasta que la acción parasimpática disminuya o el tono ortosimpático aumente.<sup>8</sup>

#### *Aferencias de la erección*

El nervio pudendo o nervio dorsal del pene conduce la información sensorial desde la zona perineal, perianal, escrotal y genital hacia la médula sacra 2-3, por lo cual la estimulación táctil de estas áreas provocará una erección refleja. El nervio pudendo o nervio dorsal del pene es el responsable de las erecciones reflejas.

En las lesiones medulares completas por encima de los centros sacros no tiene sentido evaluar la sensibilidad por medio del toque/pincha, temperatura o roce debido a la ausencia de transmisión de estas señales a la médula. En estos pacientes el reflejo bulbocavernoso permanece intacto y es el test clínico a tomar para evaluar la integridad del nervio pudendo o nervio dorsal del pene.<sup>8</sup>

Aferencias de origen central proveniente de estímulos táctiles de dermatomas no genitales, audiovisuales, olfatorias, fantasías y emociones también pueden provocar erecciones como se ve en la erección psicogénica.<sup>9</sup>

Se ha sugerido que la erección psicogénica es responsable de mantener la erección durante el intercurso sexual, esto explicaría porque algunos lesionados medulares alcanzan buenas erecciones reflejas, pero tienen problemas para mantenerla.<sup>8</sup>

---

El nervio pudendo o nervio dorsal del pene es el aferente responsable de las erecciones reflejas, el reflejo bulbocavernoso es el test clínico a tomar para evaluar la integridad del nervio pudendo

---

#### *Eferencias de la erección*

##### • Parasimpáticas:

Los núcleos de las neuronas parasimpáticas están localizados en los segmentos espinales medulares S2 –S4.<sup>8</sup> Los impulsos eferentes son conducidos hacia el cuerpo cavernoso a través de los nervios esplácnicos largos preganglionares pélvicos o “nervios pélvicos” o nervios erigentes y por los nervios cortos post-ganglionares o nervios cavernosos, también llamados fibras no-adrenérgicas no-colinérgicas (NANC).<sup>8</sup>

Estas fibras NANC tienen óxido nítrico (NO) como neurotransmisor, mientras que las fibras colinérgicas largas tienen a la acetilcolina como neurotransmisor.<sup>8</sup>

Las NANC tienen el rol más importante en la erección, la acetilcolina tiene un rol modulador facilitando la liberación de NO por las NANC e inhibiendo la liberación de noradrenalina de las fibras simpáticas.

La adrenalina del TL inhibe la erección, al menos en situaciones normales.

Además la acetilcolina contrae la musculatura lisa peneana in vitro y la erección es resistente a los anticolinérgicos atropínicos. La acetilcolina facilita también la liberación de NO por medio de la activación de las células endoteliales.<sup>3</sup>

##### • Simpáticas:

El núcleo de las neuronas orto-simpáticas está localizado en la columna intermedio lateral de la médula espinal toracolumbar (T10-L2). Sus fibras preganglionares cortas corren a través de la cadena simpática pre-vertebral y ganglios; allí las fibras largas postganglionares corren a través del nervio hipogástrico, el plexo pélvico, y el nervio cavernoso hacia el cuerpo cavernoso donde inhiben la erección.<sup>8</sup>

Los axones simpáticos post-ganglionares pueden llegar hasta el pene por medio de 2 rutas adicionales:<sup>10-13</sup>

1. La cadena simpática paravertebral la cual conecta vía nervio pélvico al plexo pélvico y luego al pene vía nervio cavernoso.

2. La cadena simpática paravertebral directo al pene vía nervio pudendo.

O sea que todas las eferencias simpáticas y parasimpáticas confluyen en el cuerpo cavernoso:<sup>7</sup>

- Simpático TL vía nervio hipogástrico, plexo pélvico y nervio cavernoso (además de las 2 vías adicionales) liberando adrenalina que inhibe la erección.

- Parasimpático sacro vía nervio pélvico y fibras NANC que estimulan la erección.

Sin embargo, asistimos a la observación clínica confirmada con investigaciones que pacientes con LM completa de la médula sacra reportan erecciones de tipo psicogénico, a pesar de que las neuronas motoras sacras se encuentran completamente dañadas y no debería haber erección alguna.<sup>11</sup>

#### *Explicación a través de la plasticidad*

A continuación de la sección completa del nervio preganglionar autonómico, se observa, dentro de las 4 ó 5 semanas, un amplio sprout colateral desde las fibras preganglionares residuales o desde las fibras de los ganglios por encima o por debajo.<sup>12</sup>

La existencia de tal amplia neuroplasticidad en el ganglio pre-vertebral, da cuenta que aun en presencia de lesiones totalmente destructivas de la médula sacra, puede existir un cierto tono NANC, con una cierta relajación (no erección) preservada de las células de la musculatura lisa cavernosa. Cuando las fibras simpáticas

cas dejan de disparar puede ocurrir una disminución en la contracción de la musculatura lisa cavernosa.<sup>8</sup> Se ha sugerido que este mecanismo supraespinal vasodilatador se debe a una vía simpático colinérgica, operando sobre neuronas colinérgicas NANC en el plexo pélvico.<sup>13</sup> Se ha observado que fibras simpáticas hacen sinapsis con fibras NANC, sugiriendo otro mecanismo por el cual pacientes lesionados medulares con destrucción completa del segmento sacro pueden lograr hipotéticamente erecciones de tipo psicogénico de origen simpático TL.<sup>8</sup>

A pesar del hecho que el sistema nervioso simpático es considerado como el centro anti-erección, esta vía puede también facilitar las erecciones luego de producida una lesión medular que daña la vía parasimpática

Todos los niveles del sistema nervioso central y periférico juegan un rol en el mecanismo de la erección, aunque también existe una vía medular refleja que justifica la existencia de erección en presencia de LM completa.<sup>7</sup>

De los mecanismos que explican la fisiología de la erección en individuos intactos, ninguno tiene el poder absoluto de gobernar la erección, por lo cual se explica la presencia de erecciones a determinados niveles de LM.<sup>7</sup>

Además los nervios simpáticos toracolumbares podrían actuar como la vía primaria de una erección evocada por estímulos psicogénicos.<sup>7</sup>

Estas erecciones originadas por el simpático han sido estudiadas en ratas, donde se observó el mantenimiento de la erección del glande, pero no del cuerpo peniano luego de la sección de los nervios cavernosos.

Dail y col<sup>13</sup> demostraron en ratas intactas que la estimulación eléctrica de ambos nervios hipogástricos no provocaba ningún aumento de la presión intracavernosa, sin embargo luego de 3 días de la sección unilateral del nervio pélvico, la estimulación ipsilateral del nervio hipogástrico causaba un significativo aumento de la presión intracavernosa. Esto sugiere una plasticidad del sistema nervioso y además que en la rata intacta el rol del nervio hipogástrico, con una función normal del nervio pélvico, es pequeño o nulo en la erección.

Se demostró in vitro un efecto de relajación de la musculatura lisa del pene por agonistas del receptor beta2 adrenérgico sugiriendo que podría participar en la erección.<sup>14,15</sup>

Sin embargo no permanece claro de qué forma participa el TL en la erección psicogénica en humanos sin LM.<sup>8</sup>

Existe escasa evidencia sobre la existencia de una vía descendente hipogástrica para la erección psicogénica en individuos normales, mientras que si existe una vasta evidencia para justificar el origen parasimpático en la erección psicogénica.<sup>8</sup>

En pacientes con lesiones por encima de T9, no hay erecciones psicogénicas pero persisten las reflejas.

El simpático psicogénico provocaría erección fundamentalmente de los cuerpos esponjosos, y el parasimpático reflejo la erección de los cuerpos cavernosos, pero ambos sistemas estarían involucrados en ambos mecanismos.<sup>7</sup>

La destrucción completa del sistema autonómico sacro deja abolido las erecciones reflejas pero no las psicogénicas. Por lo tanto la erección residual puede estar mediada por el simpático TL

#### *Acción del sistema nervioso central en la erección*

Los estímulos originados tanto periférico como centrales son procesados por la corteza y luego conducidos a través del hipotálamo hacia los centros medulares TL y sacros donde hipotéticamente deprimen el tono simpático e incrementan el parasimpático.<sup>15-17</sup>

Se han identificado centros para la erección en el sistema límbico con importantes conexiones entre el tálamo, hipotálamo y corteza cerebral.

Percibido el estímulo, los eferentes hacia la médula pasan a una posición lateral del fascículo piramidal, los impulsos del hipotálamo anterior se proyectan hacia los centros parasimpático sacros y los del hipotálamo posterior al simpático toracolumbar.<sup>17</sup>

Aunque se asuma que el cerebro dirige el control de los impulsos excitatorios e inhibitorios de la erección psicogénica o refleja, las vías por la cual viajan estas influencias no se conocen aún.<sup>18</sup>

Todos los niveles del sistema nervioso, central y periférico juegan un rol en el mecanismo de la erección, aunque también existe una vía medular refleja que justifica la existencia de erección en presencia de LM completa.<sup>7</sup>

#### **Anatomía y fisiología de la eyaculación**

El aumento del estímulo colinérgico que provoca erección aumenta la secreción del epidídimo distal, las vesículas seminales y la próstata lo cual lleva a la emisión. A continuación la emisión adquiere mayor fuerza con el aumento del estímulo adrenérgico que genera la contracción de conducto deferente, las vesículas seminales, la musculatura lisa de la próstata y el cuello vesical. Finalmente cuando aumenta la presión en la uretra prostática ocurre la eyaculación con un nuevo aumento de la actividad adrenérgica y contracciones somáticas rítmicas de los músculos sacros. Se debe diferenciar emisión de eyaculación, la primera se refiere al depósito de semen desde la próstata, vesículas seminales y conducto deferente dentro de la uretra posterior, precediendo a la eyaculación que es la expulsión anterógrada del semen.<sup>2,3</sup>

Las fibras somáticas del nervio pudendo (S2-4), inervan los músculos bulbocavernoso, isquiocavernoso y

los del piso pélvico que generan las contracciones clónicas responsables de la proyección del semen desde la uretra hacia el exterior (2º fase de la eyaculación).<sup>2,3,8</sup> Durante la expulsión del semen desde el pene, se han observado dentro de la uretra prostática presiones superiores a los 5 metros/agua que generan contracciones rítmicas de los músculos pélvicos, fase somática de la eyaculación, se producen momentos de relajación del esfínter uretral y el semen se filtrará dentro de la uretra bulbar, dilatando el bulbo y resultando en una contracción refleja uretrobulbocavernosa o uretrogenital con la expulsión del semen.<sup>8</sup>

Durante experimentos de perfusión dentro del conducto deferente se observa una actividad de contracción rítmica, disparada por un aumento de la presión (mencionándose también un aumento en la secreción) más que por la acción de mecanorreceptores (neuronas) o aferencias (pudendas o hipogástricas). Esta contractilidad observada no se vio afectada por la sección de los nervios, bloqueantes de receptores alfa, atropina o bloqueo ganglionar. Pero fue abolida por la infusión de Cianide Potassium.<sup>8</sup>

Existe evidencia de que el aumento de la presión intrauretral a nivel de la próstata (emisión) lleva a la eyaculación pero aun con el bloqueo de la emisión con guanetidina, la eyaculación se mantiene en presencia de actividad sexual o electroestimulación del nervio dorsal del pene.<sup>8</sup>

La emisión se encuentra mantenida en la mayoría de los pacientes aun en lesiones bajas y en lesiones periféricas.<sup>3,8</sup> Un lesionado medular con lesión del centro sacro no podrá expulsar el semen pero si podrá gotearlo (eyaculación babeante).<sup>3</sup>

### *Aferencias*

El estímulo aferente proviene de la estimulación conducida por el nervio pudendo o dorsal del pene (táctil), de otro estímulo exteroceptivo genital y del estímulo cerebral.<sup>2,8</sup>

La vibración y estimulación eléctrica del nervio pudendo o dorsal del pene, provoca la eyaculación y puede ser abolida por una anestesia en anillo del pene causando la desaparición del reflejo bulbocavernoso.<sup>8</sup> La anestesia de la uretra no suprime el reflejo eyaculatorio.<sup>8</sup>

La región del estímulo vibratorio en los pacientes lesionados medulares puede no estar necesariamente circunscripta al pene, pues tanto el periné, como el escroto o la región suprapública han demostrado ser exitosas para la eyaculación tras la vibración. Sin embargo la vibración peneana es la más utilizada e investigada en cuanto a efectividad.<sup>3,8</sup>

Experimentos sugieren que no hay aferencias corriendo por los nervios pélvicos o hipogástrico.<sup>8</sup>

Aferencias del cerebro deben existir y podrían ser responsable por ejemplo de las eyaculaciones psicogénicas nocturnas.<sup>8</sup>

### *Eferencias*

La emisión y eyaculación es principalmente de origen simpático. La respuesta eferente es transportada por el nervio simpático hipogástrico (T11-L2) hacia el conducto deferente, vesículas seminales, fibras musculares lisas de la próstata, iniciando el peristaltismo necesario para la emisión.<sup>2,3,8</sup>

Las neuronas motoras de los nervios hipogástricos se encuentran ubicadas en los ganglios de la cadena simpática prevertebral.

La electroestimulación del nervio hipogástrico resulta en una inmediata emisión y eyaculación. También causa contracción del cuello vesical, próstata, vesículas seminales y conducto deferente, este efecto se ve potenciado con la administración de drogas miméticas alfa receptoras y no se modifica por la acción de los agentes beta bloqueantes. Además los agente bloqueantes alfa adrenérgicos (fenoxibenzamina) no pueden abolir el reflejo de eyaculación con respuestas motoras sacras. La sección del nervio hipogástrico anula por completo la eyaculación evocada por vibración del nervio dorsal del pene.<sup>8</sup>

### *Actividad parasimpática eferente en la eyaculación*

La hipótesis de una estimulación colinérgica (durante la erección) se basa en la observación de acetilcolinesterasa en fibras del conducto deferente, vesículas seminales y cuello vesical.<sup>8</sup>

Experimentos en ratas con la médula seccionada observaron que la administración de muscarina provoca erección y eyaculación y facilita los reflejos peneanos sin prueba alguna de que la eyaculación sea directamente facilitada como tal.<sup>8</sup>

La electroestimulación de los nervios pélvicos lleva a un aumento de la contractilidad del conducto deferente, que puede ser bloqueada parcialmente luego de la administración de atropina.<sup>2,8</sup>

Sin embargo, la sección de los nervios pélvicos no bloquea la eyaculación provocada por electroestimulación del nervio pudendo o dorsal del pene.<sup>8</sup>

La acetilcolina tiene un efecto muy leve sobre la contracción del conducto deferente, el cuello vesical y la próstata, pero si tiene un gran efecto aumentando la contracción de la vesícula seminal y estimulando vía nervios erigentes, la secreción de las células epiteliales de las glándulas accesorias (epidídimo distal, vesículas seminales y próstata),<sup>7</sup> dicho aumento de la contractilidad sería una consecuencia del aumento de la presión por el aporte del fluido seminal.<sup>2,3,8</sup>

Por lo expuesto las vesículas seminales reciben doble innervación simpática y parasimpática. La estimulación de los nervios espláncnicos cortos (o pequeños) induce la contracción de la vesícula seminal en la rata.<sup>8</sup>

La innervación simpática se la asocia con la musculatura lisa no vascular, mientras que la parasimpática con el epitelio glandular de la vesícula seminal.<sup>19,20</sup>

Los experimentos sobre el cuello vesical y próstata muestran que la contracción de la musculatura lisa es adrenérgica y no colinérgica.<sup>20</sup>

Coleen y col: Sostiene que la emisión empieza siendo principalmente colinérgica como una secreción y termina principalmente adrenérgica como una contracción, la eyaculación es principalmente adrenérgica y somática.<sup>19</sup>

#### *Acción del sistema nervioso central en la eyaculación*

Estudios en animales han demostrado claramente que para una eyaculación normal se necesitan de las conexiones con los centros superiores, pero la eyaculación es posible aun en ausencia de estas conexiones superiores.<sup>8</sup>

Patrones espinales generadores de actividades son conocidos por ser responsables de varios reflejos protectores como tragar, toser, y se homologan perfectamente con las contracciones rítmicas observadas durante la eyaculación. A nivel medular existe un centro reflejo espinal generador de la eyaculación, localizado en la región toracolumbar que contiene células espinotalámicas lumbares (LST células), estas células se activan en la eyaculación y son proyecciones directas de células en el núcleo para-gigantocelular del hipotálamo. En la rata la lesión completa de estas LST células provoca aneyaculación, pero no le deprime la capacidad de montar o de intromisión.<sup>21</sup>

La eyaculación se da por un reflejo espinal provocado por la electroestimulación del nervio dorsal del pene. Esto se ilustra mejor con la vibración sobre el pene que induce la eyaculación en pacientes con LM por encima de T10. La habilidad para provocar una eyaculación con un estímulo periférico a pesar de no existir una conexión recíproca con estructuras supraespinales explica la existencia de un centro control de la eyaculación a nivel medular.<sup>3,8</sup>

#### **La eyaculación en el lesionado medular**

Los pacientes con LM suelen padecer de aneyaculación, eyaculación retrógrada y muy raramente de eyaculación retardada. Los pacientes con hiperestesia de la región perineal/genital y los que padecen de lesiones incompletas del cono medular pueden sufrir frecuentemente de eyaculación precoz.<sup>8</sup>

El cierre del cuello vesical por acción simpática en conjunto con el aporte de los músculos del suelo pélvico, permiten la eyaculación anterógrada.<sup>7</sup>

La estimulación adrenérgica (efedrina) es útil en la clínica en pacientes que padecen de eyaculación retrógrada.<sup>8</sup> Drogas alfa miméticas han sido utilizadas para tra-

tar la eyaculación retrógrada pero no hay evidencia científica que dicho efecto exista. Una opción válida para tratar farmacológicamente de inducir una eyaculación anterógrada o tratar la aneyaculación, no se ha encontrado aún. La emisión se encuentra mantenida en la mayoría de los pacientes aun en lesiones bajas y en lesiones periféricas. La eyaculación está más frecuentemente afectada, preservada en el 4% de las lesiones altas y en el 18% de las bajas, si bien puede ser provocada bajo estímulos vibratorios en el 80% y en el 90% con electroeyaculación.<sup>8</sup>

Junto a la doble innervación de los órganos pélvicos, la plasticidad explica que el estímulo vibratorio peneano y la electroestimulación son efectivas en la mayoría de los pacientes en el largo plazo.

#### **Estímulo vibratorio peneano (PVS) y electroeyaculación (EEJ)**

Aproximadamente el 90% de los lesionados medulares están imposibilitados de eyacular durante el acto sexual requiriendo de alguna asistencia médica para la extracción seminal.<sup>3,8,19</sup>

Entre un 5 y 15% de los pacientes con lesión completa de la médula espinal pueden lograr eyacular mediante la masturbación fuerte y prolongada y un 80% con estímulo vibratorio.<sup>3,8</sup>

En una revisión bibliográfica realizada en 2527 lesionados medulares, la habilidad para eyacular durante la estimulación sexual por masturbación ranqueó de 0 a 55% (media 15%).<sup>3</sup>

Inhibidores de la acetilcolinesterasa por vía subcutánea pueden ser utilizados como facilitadores de la eyaculación inducida por masturbación prolongada o por vibración, sin embargo los efectos indeseables (nauseas, vómitos, calambres abdominales y diarrea) hacen poco factible su utilización.<sup>3</sup>

Aun a pesar de las mejoras eyaculatorias obtenidas, utilizando PVC o EEJ, predecir el éxito de dichas intervenciones en un lesionado medular no resulta fácil, debido a la complejidad del reflejo eyaculatorio medular

Sin embargo podemos generalizar diciendo que:

- Pacientes con lesión por encima del nivel toracolumbar probablemente conseguirán la eyaculación con estímulo vibratorio.
- Pacientes con lesión completa por debajo del nivel toracolumbar tendrán pocas posibilidades de eyacular con PVS.

El requerimiento mínimo para realizar una PVS es la indemnidad del arco reflejo, los reportes de éxito con PVS son variados y están más relacionados con la amplitud del estímulo y con el nivel de lesión.<sup>19</sup>

El 80% de las LM pueden conseguir la eyaculación con PVS si el estímulo tiene una intensidad de frecuencia

de al menos 80 Hz y suficiente amplitud, intensidades menores (30 –50 Hz) sólo lograrán la eyaculación en el 50% de los lesionados medulares.<sup>3, 8, 19</sup>

Sorensen y Sonksen<sup>22</sup> publicaron resultados positivos en el 96% de los casos con una amplitud de 2.5 y una frecuencia de 100Hz.

Sin embargo, el éxito de la eyaculación con PVS no es fácilmente predecible, como así tampoco lo es definir que pacientes responderán a la PVS.<sup>19</sup>

La presencia de los reflejos bulbocavernoso y triple flexor de cadera es predictiva de eyaculación y por lo tanto útil para seleccionar un paciente para vibración, se presume que habla de la integridad de la médula inmediatamente superior a S2-4.<sup>19</sup>

La EEJ utiliza un estímulo eléctrico con voltaje progresivo por vía rectal en el área de la próstata y vesículas seminales, se necesitan entre 15 y 35 estímulos, y los voltajes y corriente usualmente necesitados van de 5 a 25 V y 100 a 600 mA.<sup>3</sup>

Mínimamente para conseguir eyaculación por medio de EEJ, se requiere de fibras postganglionares intactas, fibras post-ganglionares parasimpáticas se necesitan para inducir eléctricamente la emisión y fibras post-ganglionares simpáticas intactas se necesitan para inducir eléctricamente la eyaculación.<sup>8</sup>

La electroeyaculación de los nervios pélvicos, o sacros provoca la eyaculación en el 95% de los lesionados medulares, aun en presencia de lesión completa de la médula sacra pero con preservación del ganglio prevertebral y el nervio hipogástrico.<sup>8</sup>

### Clasificación de la disfunción sexual en base a la lesión medular y periférica

En la literatura a las lesiones medulares completas se las ha clasificado según la afectación del sistema autonómico en:<sup>6, 8</sup>

- Daño a nivel del toracolumbar o por encima
- Daño a nivel del segmento sacro o por debajo
- Daño entre el toracolumbar y el centro sacro
- Lesiones periféricas

#### Lesión a nivel del TL o por encima

Erecciones reflejas sí - Psicogénicas no

Eyaculación autonómica posible

Eyaculaciones nocturnas no

Eyaculación somática, PVS y EEJ es posible (las neuronas motoras en el ganglio y las fibras postganglionares están intactas)

#### Lesión entre el TL y el centro sacro.

Erección refleja posible

Erección psicogénica no debería estar conservada, su existencia posible sería por: neuroplasticidad, ganglio PS paravertebral, sinapsis simpático/NANC, vía simpático/colinérgica

Emisión positiva

PVS pocas posibilidades pues el reflejo está interrumpido

EEJ es posible porque las fibras postsinápticas de la eyaculación están preservadas

#### Lesión a nivel del centro sacro o por debajo.

Erección refleja no

Erección psicogénica sí por : OS fibras eréctiles, sinapsis entre OS y NANC, PS ganglio paravertebral, preservación de NANC con disminución del tono simpático

Eyaculación autonómica difícil o del tipo "babeante"

Eyaculaciones nocturnas probables

Eyaculación somática ausente

PVS no resultará en eyaculación

EEJ puede ser exitosa

#### Lesiones de la cauda equina.

Erección refleja no

Erección psicogénica sí por : OS fibras eréctiles, sinapsis entre OS y NANC, PS ganglio paravertebral, preservación de NANC con disminución del tono simpático

Eyaculación autonómica y somáticas ausentes

Eyaculaciones nocturnas son teóricamente posibles

PVS no resultará en eyaculación

EEJ puede ser exitosa en la mayoría de los pacientes

#### Lesión completa de nervio hipogástrico\*

No hay disfunción eréctil

No eyaculación por lo menos la llamada "autonómica"

Eyaculación somática teóricamente preservada, emisión es un factor importante facilitador de la eyaculación y como tal de la eyaculación somática

PVC y EES fallarán

\*Fijación anterior, sigmoidectomía, lesión del nódulo linfático, congénita

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Agotegaray M, García D, Raijman D, Romero W. Estudio epidemiológico de pacientes con lesión medular. XVIII Congreso de la Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación. Buenos Aires. Mayo 2006
2. Meston CM, Rellini A. H Cap. 16 Sexual Dysfunction en Craighead W, Miklowitz DJ, Craighead LW. Psychopathology: History, Theory and Diagnosis. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 2008, 544-561
3. F Biering-Sorensen, Sonksen J. Sexual function in spinal cord lesioned men. Scientific Review, Spinal Cord 2001; 39: 455-470
4. Cibeira J. Rehabilitación del Parapléjico. Editorial Eudeba 1978
5. Godino JA, Rodríguez Carrión MI. Cap. 3 Neurofisiología en Esclarín de Ruz A. Lesión medular Enfoque Multidisciplinario, Edit Panamericana, Madrid 2009
6. Courtois F, Charvier KF, Leriche A, Raymond DP. Sexual function in spinal cord injury men Assesing sexual capabiliy. Paraplegia 1993; 31: 771-84
7. Castro Díaz D, Gutiérrez Hernández P, Ravina Pisaca M, Arrosagaray Etchepare P. Fisiología de la Erección y de la Eyaculación en Paraplejía y Sexualidad VIII Jornadas de Información sobre Lesionados Medulares. ASPAIM, Valencia nov 1988 :61-67
8. Everaert K, de Waard WIQ, Van Hoof T, Kiekens C, Mulliez T, D'herde C. Neuroanatomy and neurophysiology related to sexual dysfunction in male neurogenic patients with lesions to the spinal cord or peripheral nerves. Revision. Spinal Cord 2010; 48: 182-191.
9. Steers WD. Neural pathways and central sites involved in penile erection: neuroanatomy and clinical implications. Neurosci Biobehav Rev 2000; 24: 507-516
10. Sachs BD. Placing erection in context: the reflexogenic-psichogenic dichotomy reconsidered. Neurosci Biobehav Rev 1995; 19: 211-24
11. Giuliano F, Rampin O. Neural control of erection. Physiol Behav 2004; 83: 189-201
12. McLachlan EM. Diversity of sympathetic vasocnstrictor pathways and their plasticity after spinal cord injury. Clin Auton Res 2007; 17: 6-12
13. Dail WG, Walton G, Olmsted MP. Penile erection in the rat: stimulation of the hypogastric nerve elicits increases in penile pressure after chronic interruption of the sacral parasympathetic outflow, J Auton Nerv Syst 1989; 251-57.
14. Brackett N, Bloch W, Abae M. Neurological Anatomy and Physiology of sexual function. Sexual dysfunction in Neuro-medical Approach. Armonk, NY. Futura Publishing Cp, Inc 1994; 45-57
15. Costa P, Soulie-Vassal ML, Sarrazin B, Rebillard X, Navratil H, Bali JP Adrenergic receptors on smooth muscle cells isolated from human penile corpus cavernosum. J Urol 1993; 150:859-863
16. Consejero Sugranes J, Belmonte Martínez R, Ramírez Garceran L, Ibarra Urios J, Ravino Pisaca M. Estudio de la función sexual en el lesionado medular varón. VIII Jornadas de Información sobre LM: 1-89, ASPAYM. Valencia, 1989.)
17. Andersson KE, Hedlund P, Alm P. Sympathetic pathways and adrenergic innervation of the penis. Int J Impot Res 2000; 12(S1): S2-S12
18. Rodríguez Velez A. La sexualidad en el lesionado medular: ereccion refleja y psicogena. Bol. Depto Docencia e Investigación del IREP, Vol. 2 Nº 5 nov/dic 1998, 22-26
19. Bird VG, Brackett NL, Lynne CM, Aballa TC. Reflexes and somatic responses as predictors of ejaculation by penile vibratory stimulation in men with SCI. Spinal Cord 2001; 39: 514-519
20. Coolen LM, Allard J, Truitt WA, McKenna KE. Central regulation of ejaculation. Physiol Behav 2004; 83: 203-215
21. Carro Juarez M, Rodríguez Manso G. The spinal pattern generator for ejaculation. Brain Res Rev 2008; 58: 106-120
22. Sorensen B y Sönksen J. "Fertility in men with Spinal Cord on Cauda Equina Lesions" en Seminars in Neurology - Volume 12, Nº2 - Jun. 1992

# Métodos de entrenamiento cardio-respiratorio en sujetos con amputación de miembro inferior

Lic. Aieta Natalia<sup>1</sup>; Lic. Echegaray Florencia<sup>1</sup>; Gonzalez Soledad<sup>1</sup>; Lic. Golbek Melisa<sup>1</sup>; Lic. Kazah Verónica<sup>1</sup>;

Lic. Lanzillotta Silvana<sup>1</sup>; Lic. Leiva Andrea<sup>1</sup>; Lic. Losada Fernando<sup>1</sup>; Lic. Maldonado<sup>1</sup>; Lic. Polonsky Marcela<sup>1</sup>.

## Resumen:

**Introducción:** la carga física de la marcha de un sujeto con amputación de miembro inferior, equipado con prótesis es excesiva, éste se vuelve menos activo y su capacidad física disminuye. Para prevenir esto podría incluirse una modalidad de entrenamiento aeróbico.

**Objetivo:** Realizar una revisión ordenada y sistematizada para identificar cuáles son los métodos de entrenamiento cardio-respiratorio en sujetos con amputación de miembro inferior y su repercusión en la capacidad física.

**Tipo de estudio:** Revisión sistemática.

**Procedimiento:** Se consideraron ensayos clínicos controlados y no controlados que aplicasen un método de entrenamiento cardio-respiratorio. La búsqueda incluyó "amputados", complementado con miembro inferior y terapia física. Se buscó en: Cochrane, MEDLINE, PEDro y Lilacs-Bireme. Se estudiaron las referencias de los artículos recuperados para identificar ensayos relevantes y se contactaron a investigadores para hallar estudios no publicados. Se limitó la búsqueda desde 1980 hasta diciembre de 2008.

**Resultados:** De 123 estudios, 5 cumplieron los criterios de inclusión y fueron analizados. Se evaluó la calidad metodológica de los ensayos con la escala de PEDro.

**Discusión y conclusión:** Existen métodos variados en cuanto a los parámetros de entrenamiento, dificultando la posibilidad de comparación. Todos los ensayos demostraron que mejoran significativamente la condición aeróbica de los sujetos, y no hubo efectos adversos. Es necesario incluir un programa de entrenamiento aeróbico específico y se debe tener en cuenta la etiología que llevó a la amputación del sujeto. No se estudió la correlación entre la mejoría en la capacidad aeróbica y la capacidad funcional.

**Palabras claves:** amputación de miembro inferior, terapia física, entrenamiento aeróbico.

## Abstract

**Introduction:** the physical burden of the gait of an individual with lower limb amputation, fitted with prostheses is excessive, it becomes less active and their physical ability decreases. To prevent this could include a form of aerobic training.

**Objective:** To review the orderly and systematic to identify the methods of cardio-respiratory training in patients with lower limb amputation and its impact on physical capacity.

**Design:** Systematic review

**Procedure:** We considered controlled clinical trials and uncontrolled use a method of cardio-respiratory training. The search included "amputees", complete with leg and physical therapy. We searched: Cochrane, MEDLINE, PEDro, and LILACS-BIREME. We studied the references of retrieved articles to identify relevant trials and researchers were contacted to find unpublished studies. Search was limited from 1980 to December 2008.

**Results:** 123 studies, 5 met the inclusion criteria and were analyzed. We assessed the methodological quality of trials with the PEDro scale.

**Discussion and conclusion:** There are various methods in terms of training parameters, making it difficult to compare. All trials showed that significantly improve aerobic fitness of subjects, and no adverse effects. It is necessary to include a specific aerobic training program and must take into account the etiology that led to the amputation of the subject. Not studied the correlation between improvement in aerobic capacity and functional capacity.

**Key words:** lower limb amputation, physical therapy, aerobic training

## Introducción

En los últimos años el adecuado estado físico de las personas con discapacidad se ha transformado en un requisito esencial de la rehabilitación, incluso en pacientes con amputación de miembro inferior.

Correspondencia: licsoledadgonzalez@yahoo.com.ar

Recibido 14-3-11

Aceptado 4-4-11

A nivel mundial, la incidencia de amputaciones de miembro inferior se encuentra en un rango de 3.7 a 58.7 cada 100.000 hombres y de 0.5 a 32 cada 100.000 mujeres por año.<sup>1</sup> En Argentina, se realizan 19 amputaciones de miembro inferior diariamente (incluyendo dedos, pies o parte de las piernas). La mayoría ocurren como resultado de pie diabético complicado.

Algunos autores hallaron que el 65% de las amputaciones de miembro inferior ocurren en personas mayo-

res de 65 años y que la enfermedad vascular periférica es un factor de riesgo importante, ya que es la causa del 90% de las mismas.<sup>2,3</sup> Muchos sujetos han tenido limitación física por un tiempo prolongado previo a la amputación debido a su patología vascular de base. Asimismo, Pitetti y cols, observaron que los sujetos con amputación tienen una mayor incidencia de enfermedad cardiovascular y que su estilo de vida sedentario puede ser uno de los factores que agrava esta situación.<sup>4</sup> La afección cardíaca concomitante puede complicar la recuperación post amputación, retrasar el inicio de la rehabilitación y evitar que el paciente alcance la mayor independencia funcional.<sup>5</sup>

Luego de la cirugía el programa tradicional de rehabilitación se focaliza en la educación del paciente y la familia, manejo del dolor y del miembro fantasma, curación de la herida y cuidados de la cicatriz, control del edema (vendaje), prevención y tratamiento de contracturas, fortalecimiento muscular, control postural, transferencias y marcha con equipamiento.<sup>6,7</sup>

Una persona con amputación que pretende caminar con una prótesis necesitará tener una resistencia adecuada para afrontar el costo energético de la marcha con equipamiento.<sup>8</sup> Los sujetos con amputación de miembro inferior (unilateral o bilateral, bajo o sobre rodilla de cualquier etiología) gastan más energía (20 al 100%) que un individuo no amputado caminando a la misma velocidad<sup>9</sup> y poseen menos capacidad disponible para aumentar la velocidad de la marcha, caminar cuesta arriba o realizar tareas que requieran resistencia.<sup>10</sup>

Se ha comprobado que el costo metabólico en estos sujetos es directamente proporcional al nivel de amputación y al número de articulaciones funcionales perdidas.<sup>10,11</sup>

Este mayor gasto energético durante la marcha puede afectar el estilo de vida de los individuos con amputación; puede reducir las oportunidades de estudiar y/o trabajar, así como restringir las actividades domésticas y recreacionales.<sup>4</sup>

En un estudio realizado en el IReP en el año 2007,<sup>12</sup> en el cual fue evaluado el uso protésico y los factores relacionados con el mismo, se halló que un 26,7% del total de sujetos con amputación refirió no haber usado su equipamiento más horas al día debido al cansancio, hallazgo que también fue observado por otros autores.<sup>13,14</sup>

Una de las causas por las cuales los sujetos refirieron cansancio podría ser el desacondicionamiento físico, el cual es un factor que se puede modificar con la terapia física.<sup>12</sup>

En síntesis, la carga física de la marcha con prótesis es excesiva,<sup>1</sup> como consecuencia los sujetos con amputación de miembro inferior se vuelven menos activos, su capacidad física disminuye y la carga durante la marcha aumenta aún más, generando así un círculo vicioso. Para prevenir esto es necesario incluir dentro del programa de rehabilitación alguna modalidad de entrenamiento aeróbico.<sup>15</sup>

Este tipo de entrenamiento tiene como objetivo adaptar los sistemas cardiovascular, respiratorio y metabólico a un nuevo nivel de trabajo físico, incrementando principalmente la resistencia aeróbica. Esta se define como la capacidad cardiovascular para realizar esfuerzos prolongados, de ligera a mediana intensidad. Las variables más utilizadas para su medición son consumo de oxígeno máximo (VO<sub>2</sub> máx), frecuencia cardíaca (FC) y umbral anaeróbico (UA). Uno de los principales cambios producidos por el entrenamiento aeróbico en sujetos sanos es la mejoría de entre un 5 a un 30% del VO<sub>2</sub> máx, en función de los niveles previos al programa de entrenamiento.<sup>16</sup> Existe también evidencia de esta mejoría en el VO<sub>2</sub> máx en sujetos con amputación.<sup>4,8,15,17,18</sup>

El tratamiento habitual de los sujetos con amputación de miembro inferior, llevado a cabo en nuestra institución, no cuenta con un entrenamiento cardio-respiratorio sistematizado (programado e individualizado) que de cuenta del estado aeróbico del paciente. Sumado a esto, los resultados obtenidos en un estudio anterior<sup>12</sup> demuestran que el cansancio puede afectar la habilidad de marcha con equipamiento en dichos sujetos. Por lo tanto surge la necesidad de investigar acerca de qué tipo de intervención se puede implementar para modificar este aspecto.

El objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión ordenada y sistematizada de la literatura accesible para identificar cuáles son los métodos de entrenamiento cardio-respiratorio en sujetos con amputación de miembro inferior y su repercusión en la capacidad física. Se realizó un análisis cualitativo de los trabajos incluidos para establecer niveles de evidencia que soporten las teorías planteadas.

**Tipo de estudio:** revisión sistemática

## Procedimiento

**Criterios de inclusión:**

- Tipo de estudio: se consideraron los ensayos clínicos controlados y no controlados, con cegamiento o abiertos, en los que se aplicase un método de entrenamiento cardio-respiratorio incluido en un programa terapéutico.
- Tipo de población: se consideraron los estudios que incluyeran pacientes adultos (mayores de 18 años), con amputación de miembro inferior, uni o bilateral, de cualquier etiología y nivel.
- Tipo de intervención: se incluyeron todos los estudios que tuviesen como intervención algún método de entrenamiento cardio-respiratorio aceptablemente descrito en dicha población.
- Medidas de resultado: se consideraron aquellos estudios en los cuales la variable de resultado se encuentre medida con instrumentos validados.
- Idioma: inglés o español.

Cuadro 1.						
Autores	Diseño	Objetivo	Sujetos	Método e instrumento	Resultados	Score
Davidoff & cols 1992 <sup>17</sup>	Ensayo clínico no controlado.	Efecto del Programa de entrenamiento en la capacidad funcional.	N=25 (63,4 +/- 8,4 años) 18 Bajo Rodilla (BR) 7 Sobre Rodilla (SR) amputados vasculares agudos	Entrenamiento intervalado con Ergómetro de brazos + ejercicios de grupos musculares de MMSS e MMII + entrenamiento de marcha.	Disminución de la FC en resistencia submáxima, aumento del la presión sistólica pico, aumento de la duración del ejercicio y aumento del pico de potencia de trabajo.	3
Pitetti & cols 1987 <sup>4</sup>	Ensayo clínico controlado.	Determinar si un programa de ejercicio aeróbico generalizado, mejoraría el estado físico cardiovascular y disminuiría el gasto de energía durante la marcha.	E=10 (39 años) Traumáticos 4 BR unilateral 3 SR unilateral 2 bilaterales 1 parcial de pie C=7 (44 años) Traumáticos 4 BR unilateral 2 SR unilateral 1 SYME	Entrenamiento en el hogar con ergómetro Schwinn Air-Dyne de brazos y piernas con supervisión telefónica semanal.	Disminución de FC en el ejercicio submáxima, en reposo y la marcha a velocidad normal. La capacidad máxima de trabajo aumentó con > V02 TA no se modificó No hubo cambios significativos en Grupo C.	3
Chin T & cols 2002 <sup>8</sup>	Ensayo clínico controlado.	-Demostrar el deterioro de la resistencia cardio-respiratoria (RC). -Efecto del entrenamiento en la mejoría de la RC.	E=31 (26 +/-5,7 años) unilaterales traumáticos 20 SR 1 DR 10 BR C=18 sanos (25,4+/-3,7 años)	Entrenamiento de resistencia graduado en ciclo-ergómetro de una pierna + entrenamiento de marcha.	V02 Máx., Umbral Anaeróbico (UA) y Carga máxima de trabajo al inicio fue menor en el grupo E. V02 Máx., UA y Carga máxima de trabajo aumentaron en el grupo E al culminar el entrenamiento.	4
Chin T & cols 2001 <sup>15</sup>	Ensayo clínico controlado.	Entrenamiento de resistencia basado en el UA mejora la condición física.	E= 10 (39,8 años) C= 14 (41,2 años) Traumáticos SR	Entrenamiento de resistencia graduado con ciclo-ergómetro de una pierna + entrenamiento de marcha.	Mejoría del V02 y UA luego del entrenamiento.	5
Donachy & cols 2003 <sup>18</sup>	Estudio de un caso.	Describir programa de entrenamiento de fuerza y resistencia para que un individuo amputado de MI y MS.	Amputado 40 años desarticulado de hombro y transtibial izq.	Entrenamiento continuo e intervalado + Isocinesia + Bicicleta fija + Ejercicios con pelota.	Después de 5 semanas mejoró el V02 pico. Al culminar el entrenamiento mejoró el V02 pico.	1

Cuadro 1 continuación.			
Autores	Intensidad (I)	Descripción del entrenamiento	Dosis
Davidoff y cols <sup>17</sup>	Se entrena en base de la FC Target (objetivo) Al inicio $\rightarrow$ 50% I $FCT = FC_{Reposo} + ([FC_{Max} - FCR] * \% I)$ Progresando a 60% y luego a 70 % I cuando llegaban a mantener 15 min la I establecida.	Entrenamiento intervalado: 5 min entrada en calor sin R 5 min al 50% de FCT 5 min al 100% de FCT 5 min al 50% de FCT 5 min de vuelta a la calma. Progresando los 15 min de ejercicio aeróbico al 100% de la FCT	5 veces por semana Duración del programa de rehabilitación: 108,8 +/- 51, 5 días.
Pitteti y cols <sup>4</sup>	Se entrena en base de la FCT y el cansancio percibido. $FCT = FCR + ([FC_{Max} \text{ teorica} - FCR] * \% I)$ I inicial 40-60% Terminando con una I del 70-80% entre las 11 y 15 semanas, Se basaron en el protocolo de American College of Sports Medicine.	3 a 5 min de entrada en calor La duración del ejercicio inicial de 5 a 10 min progresando hasta 25 min, 3 a 5 min de vuelta a la calma. Basándose en los reportes telefónicos semanales, se ajustaba la carga de trabajo para mantener la FC apropiada.	15 semanas 3-5 veces por semana.
T-chin y cols. 2002 <sup>8</sup>	FC del umbral anaeróbico calculada en la ergometría a través de parámetros ventilatorios. Mantiene la misma I durante todo el entrenamiento.	30 minutos por sesión.	6 semanas 3-5 veces por semana.
T-chin y cols. 2001 <sup>15</sup>	FC del umbral anaeróbico calculada en la ergometría a través de parámetros ventilatorios. Mantiene la misma I durante todo el entrenamiento.	30 minutos por sesión.	6 semanas 3-5 veces por semana.
Donachy y cols <sup>18</sup>	I: FC al 75% del VO2 pico.	-Intervalado: 3 min entrada en calor a vel confortable. 2 min 75 Watt 1 min 100 Watt 1 min 125 Watt 1 min 150 Watt 1 min 175 Watt pedaleando a 60 rpm repite 4 veces y luego 5 min de vuelta a la calma. -Continuo: 30 min	3 veces por sem durante 2 meses y luego 2 veces por semanas por 2 meses más, total 4 meses.

Cuadro1: Descripción del método de entrenamiento. MMSS: miembros superiores; MMII: miembros inferiores; MI: miembro inferior; MS: miembro superior; BR: bajo rodilla; SR: sobre rodilla; N: tamaño muestral; E: grupo experimental; C: grupo control; TA: tensión arterial; VO2: consumo de oxígeno; VO2 máx.: consumo de oxígeno máximo; RC: resistencia cardio-respiratoria; UA: umbral anaeróbico; FCT: frecuencia cardiaca target u objetivo; FC reposo: frecuencia cardiaca de reposo; FC máx.: frecuencia cardiaca máxima; FCR: frecuencia cardiaca de reserva; I: intensidad.

#### Estrategia de búsqueda:

La búsqueda incluyó un componente genérico “amputados”, complementado con otros términos de búsqueda, para localizar estudios que se relacionaran con miembro inferior y terapia física.

Se buscaron estudios relevantes sobre intervenciones de entrenamiento cardio-respiratorio en sujetos amputados de miembro inferior en las siguientes bases de datos:

1. Registro Cochrane Central de Ensayos Clínicos Controlados (Cochrane Central Register of Controlled Trials)
2. MEDLINE
3. PEDro (Physiotherapy Evidence Database)
4. Lilacs-Bireme

#### Medidas adicionales

1. Se estudiaron las referencias de los artículos recuperados para identificar ensayos relevantes adicionales que cumplieren con los criterios de inclusión.
2. Se contactaron los investigadores de algunos ensayos encontrados con el fin de identificar estudios no publicados o en curso.

#### Estrategia de búsqueda de MEDLINE (Pub Med):

Se utilizaron las siguientes palabras clave: amputado, miembro inferior y terapia física, amputee and lower limb and physical therapy limitando la búsqueda desde 1980 hasta diciembre de 2008.

#### Estrategia de búsqueda en Lilacs-Bireme:

Se utilizaron las mismas palabras claves que en MEDLINE, limitando la búsqueda en seres humanos y hasta diciembre de 2008.

#### Estrategia de búsqueda en Cochrane:

Se utilizaron las palabras claves: amputados y miembro inferior (amputees and lower limb) hasta diciembre de 2008.

#### Estrategia de búsqueda en PEDro:

Se utilizó sólo la palabra “amputados” (amputee) hasta diciembre de 2008.

#### Procedimiento y selección de estudios

Los Residentes y Concurrentes del Servicio de Kinesiología del IReP formaron parte del grupo de revisores.

Inicialmente, cada revisor realizó una búsqueda electrónica amplia para definir los términos que luego se utilizarían en la búsqueda definitiva.

Seguido a esto se realizó la búsqueda definitiva en las bases de datos electrónicas nombradas anteriormente y se hallaron 117 estudios, de los cuales se eliminaron 104 sólo por la lectura del título y 3 por el idioma. De los 10 estudios restantes, 8 se eliminaron por la lectura del resumen, quedando finalmente 2 estudios. A través de las estrategias adicionales de búsqueda se sumaron 6 estudios. Luego, con la lectura completa de los artículos originales se realizó un consenso entre los revisores y se eliminaron 3, quedando 5 estudios a revisar. (Gráfico 1)

Dichos ensayos fueron evaluados con la escala de PEDro (Maher 2003),<sup>19</sup> que es una de las más utilizadas para conocer la calidad metodológica de los ensayos clínicos en fisioterapia. Consta de 11 ítems y otorga un puntaje final, que es el que se considera para determinar cual ensayo es el de mejor calidad a la hora de formular las conclusiones de una revisión. (Ver anexo)

De los estudios revisados, un estudio calificó 1 en la escala de PEDro, otro calificó 4, otro 5 y los restantes 3 puntos.

La mayoría de los ensayos clínicos incluidos en la base de datos de PEDro satisfacen 5 de los 10 criterios. En rehabilitación, el puntaje máximo suele ser 8, debido a que los ensayos no cumplen con el criterio de cegamiento de los pacientes y de los terapeutas. Muchos autores consideran un umbral de calidad mínimo de 3/10 al momento de sacar conclusiones.<sup>20</sup>

De acuerdo con el diseño de los estudios analizados, el nivel de evidencia de la revisión es IIA y por lo tanto, según la US Agency for Health Research and Quality,<sup>21</sup> el grado de recomendación es B (recomendación favorable).

#### Discusión

Está comprobado que el gasto energético durante la marcha en los sujetos con amputación de miembros inferiores es considerablemente mayor que en los sujetos sanos, más aún cuanto más proximal es el nivel de amputación.<sup>10</sup> Sumado a esto, se ha observado que dichos sujetos presentan desacondicionamiento físico luego de la cirugía principalmente aquellos con patología vascular que han tenido limitación física por un tiempo prolongado previo a la amputación.<sup>4</sup> Los sujetos con amputación de causa traumática también muestran un deterioro de su capacidad física aunque sean jóvenes y sin comorbilidades previas.<sup>8</sup>

La rehabilitación protésica convencional no incluye un programa de entrenamiento de resistencia aeróbica específico. Se ha demostrado que estos sujetos pudieran verse beneficiados con un entrenamiento aeróbico para adquirir una marcha funcional comunitaria. Cabe destacar que algunos de estos sujetos, debido a la severidad de su patología cardiovascular de base, no estarían considerados dentro de este grupo a entrenar.<sup>6</sup>

En esta revisión se buscaron estudios que incluyeran diferentes métodos de entrenamientos de la resistencia cardio-respiratoria para sujetos con amputación de miembro inferior. En estos estudios se incluyeron sujetos con amputación de etiología tanto traumática como vascular, aunque no se deberían dejar de lado las diferencias clínicas de ambos grupos, ya que pueden condicionar los parámetros de entrenamiento y los resultados obtenidos. Es sumamente importante que un programa aeróbico sea seguro, por lo cual es reco-

mendable evaluar la respuesta de cada sujeto al ejercicio.<sup>22</sup> Davidoff<sup>17</sup> fue el único en realizar un entrenamiento aeróbico en sujetos con amputación de etiología vascular, con una media de edad de 63,4 años. Este grupo presenta un mayor riesgo cardiaco que los sujetos de causa traumática incluidos en los otros estudios.<sup>5,11</sup> Debido a ello, este podría considerarse el método de entrenamiento de referencia al momento de trabajar con dicha población.

Tanto Davidoff<sup>17</sup> como Pitteti<sup>4</sup> realizaron un entrenamiento con la intensidad basada en la fórmula de la FCT (frecuencia cardiaca target u objetivo), con la diferencia de que el primero utilizó la FC máx obtenida en la ergometría mientras que Pitteti<sup>4</sup> utilizó la FC<sup>4</sup> máx teórica (FC máx = 220 -edad) basándose en el protocolo del American College of Sport Medicine. La FC máx obtenida por el test ergométrico es más específica y segura. Para un grupo de sujetos con amputación de causa vascular debería utilizarse esta prueba debido a que se hallaron cambios en el ECG, en un 24% de los sujetos, previos a alcanzar su límite de

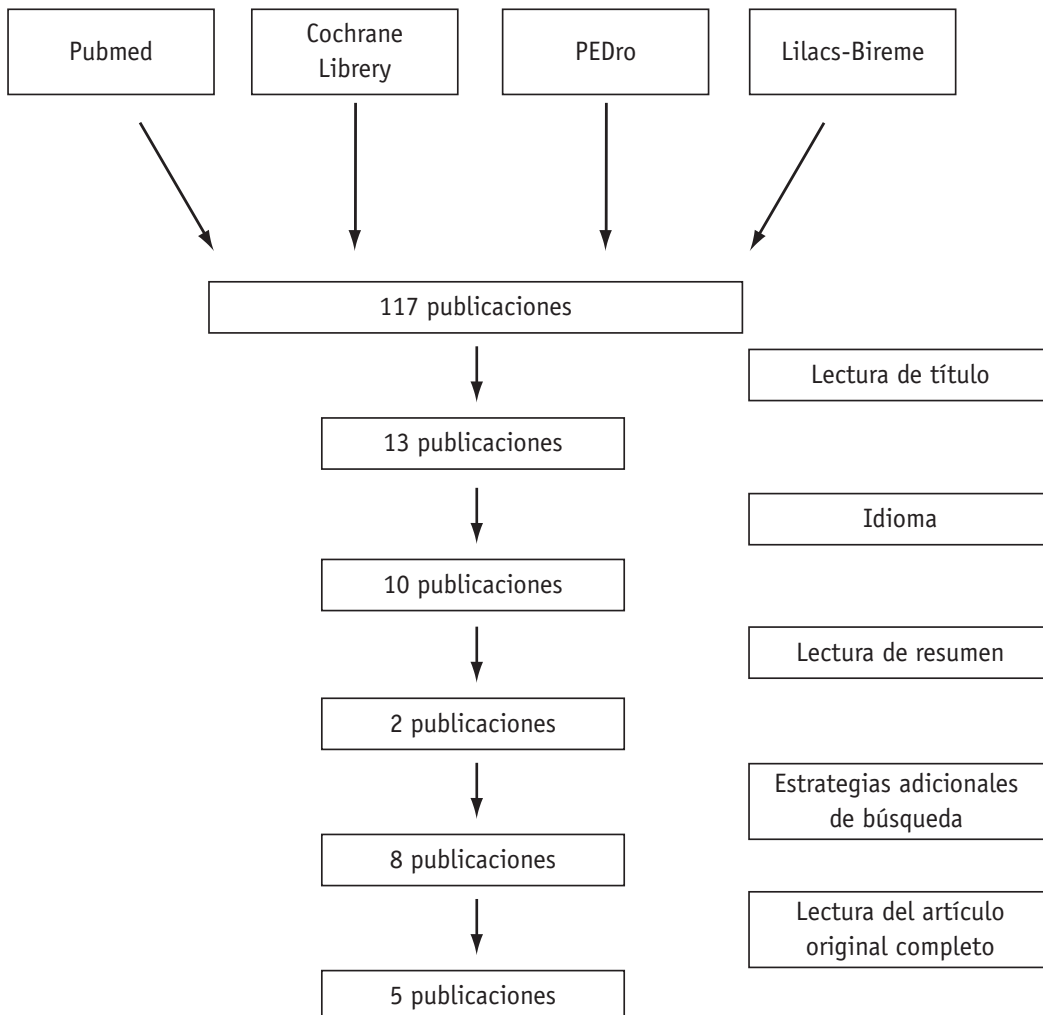
tolerancia. Sin embargo, la FC máx teórica es más fácil de llevar a la práctica (Cuadro 1).

Por otro lado, para obtener la intensidad del entrenamiento, Chin<sup>8,15</sup> y Donachy<sup>18</sup> utilizaron un ergómetro con monitoreo de los gases respiratorios. Dicho método es seguro y preciso pero requiere un equipamiento muy sofisticado para la obtención de los parámetros respiratorios (Cuadro 1). Para ello, Chin<sup>8,15</sup> utilizó la FC del umbral anaeróbico, obtenida de un test de bicicleta de una pierna. Mientras que Donachy<sup>18</sup> en su estudio de un caso, utilizó la FC a un porcentaje del VO2 pico, obtenido de un Test en bicicleta.

Podemos observar que en los ensayos se usaron distintos procedimientos para determinar la intensidad del entrenamiento, lo que demuestra que en la actualidad no existe un consenso acerca de cuál es el más conveniente para esta población.

En cuanto a los instrumentos usados para entrenar, todos fueron ciclo-ergómetros, en sus distintas variantes. La diferencia que podemos hallar entre los mismos se basa principalmente en la cantidad de masa muscu-

**Gráfico 1. Estrategia de búsqueda. Selección de estudios.**



lar utilizada durante el ejercicio. Ésta es mayor cuando participan los miembros inferiores o todas las extremidades, siendo más convenientes que cuando se trabaja sólo con los miembros superiores.

Recordando que algunos de los sujetos con amputación de etiología vascular sufren alteraciones cardíacas<sup>5</sup> (principalmente aquellos con diabetes), es importante tener en cuenta que el ejercicio de miembros superiores podría representar un mayor estrés para el sistema cardiovascular como consecuencia del mayor trabajo al que es sometido el corazón. Por lo tanto esta modalidad no es la más recomendable para dichos sujetos.<sup>16</sup> En consecuencia, existe una fórmula para obtener la FC máx teórica corregida para ejercicio de miembros superiores ( $220 - \text{edad} - 10$ ) que podría ser de utilidad para determinar la Intensidad de ejercicio en caso de elegir esta modalidad.<sup>23</sup>

Otros autores<sup>22</sup> afirmaron que el ejercicio de miembros superiores es de utilidad para los pacientes con amputación de causa vascular periférica por disminuir la posible aparición de claudicación intermitente durante el ejercicio con miembros inferiores.

Por otro lado, los métodos que utilizan el miembro inferior equipado para el ejercicio, tienen mayor riesgo de generar lesiones en el muñón.<sup>4</sup>

Con respecto a las técnicas de entrenamiento, Davidoff<sup>17</sup> y Donachy<sup>18</sup> realizaron un entrenamiento intervalado, mientras que Chin<sup>8,15</sup> y Pitteti<sup>4</sup> utilizaron un método continuo. Estas diferencias dificultan la comparación entre los estudios.

El entrenamiento intervalado en sujetos sanos permite llevar a cabo mayor trabajo con una carga más intensa durante un período más prolongado que si se trabaja de forma continua, por lo tanto optimiza el estímulo para generar adaptaciones cardiovasculares.<sup>24, 25</sup>

Por otro lado, en el entrenamiento continuo la intensidad de trabajo genera una FC que se mantiene en los niveles deseados, mientras que en las actividades intervaladas las intensidades son variables y generan una mayor fluctuación.<sup>25</sup>

A cerca de la duración del programa de entrenamiento, se encontró variabilidad en los estudios revisados. El ensayo de Davidoff<sup>17</sup> solo especifica la media de entrenamiento de los pacientes ( $15,5 \pm 7,3$  semanas). Tanto Pitteti<sup>4</sup> como Donachy<sup>18</sup> utilizaron un tiempo de entrenamiento similar; 15 y 16 semanas, respectivamente. Chin<sup>8,15</sup> fue el que menor tiempo utilizó, 6 semanas.

Si bien los tiempos empleados por cada autor presentan diferencias, todos reportaron que se mejoró significativamente la resistencia aeróbica de los participantes. Es importante tener en cuenta que las características de cada programa pueden influenciar en la duración del mismo. También se debería considerar que cada sujeto puede necesitar un tiempo particular para conseguir los objetivos.<sup>17, 24</sup>

Respecto de la frecuencia de estímulo semanal, esta varió de 3 a 5 veces. Todos respetaron el mínimo requerido para generar una adaptación cardiovascular según lo hallado en la literatura.<sup>16</sup>

Hubo diferencias entre los estudios en cuanto al tiempo de duración de la carga del ejercicio aeróbico, siendo 15 minutos el que menos tiempo empleó y 30 minutos el de mayor tiempo.<sup>4, 8, 15, 17, 18</sup>

Chin<sup>8,15</sup> propuso un entrenamiento en el cual no se modificó la intensidad durante las 6 semanas del programa. De esta manera no se consideró uno de los principios del entrenamiento: "incremento progresivo de las cargas".<sup>26</sup>

En el estudio de Pitteti<sup>4</sup> los sujetos realizaron el entrenamiento en su hogar con supervisión telefónica. En el resto de los ensayos, por el contrario, los sujetos realizaban el entrenamiento bajo supervisión directa, lo que podría asegurar el cumplimiento del protocolo.

Si bien las variables de resultado fueron distintas en cada estudio, todas mostraron sensibilidad al cambio producido luego del entrenamiento. Además de producir mejoras en los parámetros fisiológicos (FC, UA, VO<sub>2</sub>) también se vieron aumentos en la carga máxima de trabajo y/o duración del ejercicio en 3 de los 5 estudios (Cuadro 1).

Otra de las dificultades para comparar los resultados fue la combinación del entrenamiento aeróbico con otras intervenciones, como ejercicios de miembros superiores e inferiores, marcha protésica y ejercicios de propiocepción.

Ninguno de los estudios tuvo en cuenta el impacto del entrenamiento aeróbico en la capacidad funcional. A excepción de Pitteti<sup>4</sup>, que evaluó los parámetros FC y VO<sub>2</sub> durante la marcha en Treadmill a una velocidad confortable y encontró una disminución significativa de ambos luego del entrenamiento. Esto podría demostrar que hubo una mejoría en la economía de la marcha. Sin embargo, en ninguno de los estudios se realizaron cuestionarios o test funcionales validados para esta población, como son el test en L, test de marcha de 6 minutos o cuestionarios de uso protésico (PPA). De esta manera no se pudo determinar la influencia directa del entrenamiento aeróbico en la capacidad funcional y la calidad de vida de los sujetos con amputación de miembro inferior.

Ninguno de los estudios realizó un seguimiento a largo plazo de los resultados obtenidos. Esto podría ser importante para futuros estudios.

## Conclusión

El objetivo de la revisión fue conocer cuáles son los métodos de entrenamiento cardio-respiratorio en sujetos con amputación de miembro inferior y qué repercusión tienen en la capacidad física.

Hallamos que existen métodos muy variados en cuanto a los parámetros de entrenamiento. Al momento de

programar el entrenamiento, se debe tener en cuenta la etiología que llevó a la amputación del sujeto, para lo cual la evaluación es un pilar fundamental para conocer de qué manera responde el sistema cardiovascular de cada individuo al ejercicio.

Todos los ensayos revisados demostraron que mejoran significativamente la condición aeróbica de los sujetos, y no se describieron efectos adversos. Por lo hallado sería conveniente complementar o incorporar dentro de la rehabilitación convencional de los sujetos con amputación un programa de entrenamiento aeróbico específico. Se necesitan mayores estudios que informen si la mejora en la capacidad aeróbica influye sobre la capacidad funcional de los individuos, debido a que ninguno de los estudios encontrados correlacionó estas dos variables.

**Premiado en el XX Congreso Argentino de Medicina física y Rehabilitación, Mar del Plata 2011**

#### BIBLIOGRAFÍA

- Busmann J.B., Grootsholten E.A., Stam H.J. Daily Physical Activity and Heart Rate Response in People With a Unilateral Transtibial Amputation for Vascular Disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:240-4.
- Dulieu V, Casillas J-M, Maillfert J-F et al. Muscle Metabolism Changes With Training in the Nonamputated Limb After Vascular Amputation: Interest of Phosphorus 31 NMR Spectroscopy. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:867-71.
- Fletcher D., Andrews K., et al: Rehabilitation of the geriatric vascular amputee patient: a population based study. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 776-779
- Pitetti K.H., Snell, P.G., Tray-Gundersen J. et al. Aerobic Training Exercises for Individuals Who Has Amputation of the Lower Limb. *JBJS* 1987; 69-A(6):914-21.
- Roth E.J., Park K.L., Sullivan W.J. Cardiovascular Disease in Patients With Dysvascular Amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79:205-15.
- Lusardi M.M., Nielsen C.C.. *Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation*. Second Ed. Elsevier Inc. 2007.
- Ostojic L, Ostojic Z, Rucic E et al. Intermediate Rehabilitation Outcome in Below-knee Amputations: Descriptive Study Comparing War-Related with Other Causes of Amputation. *Croatian Medical Journal* 2001; 42(5):535-8.
- Chin T., Sawamura S., Fujita H. et al. Physical Fitness of Lower Limb Amputees. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81:321-325.
- Waters R.L., Perry J., Antonelli D. et al. Energy Cost of Walking of Amputees: The influence of Level of Amputation. *JBJS* 1976; 58-A(1):42-6.
- Michael S., Pinzur M.D. The Metabolic cost of lower extremity amputation. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* 1997; 14:599-602.
- Chin T., Sawamura S., Shiba R. Effect of Physical Fitness on Prosthetic Amputation in Elderly Amputees. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85:992-996
- Aieta N., Echegaray F., Evangelista M.S. et al. Etapa final de la rehabilitación en sujetos amputados de miembro inferior: uso del equipamiento y factores relacionados con el mismo. 2008 (no publicado).
- Gauthier-Gagnon C, Grisé MC, Potvin D. Predisposing factors related to prosthetic use by people with a transtibial and transfemoral amputation. *JPO* 1998; 10 (4): 99-109
- Gauthier-Gagnon C, Grisé MC, Potvin D. Enabling factors related to prosthetic use by people with transtibial and transfemoral amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 706-13.
- Chin T., Sawamura S., Fujita H. et al. Effect of endurance training program based on anaerobic threshold (AT) for lower limb amputees. *Journal of Rehabilitation Research and Development* 2001; 38(1):7-11.
- Chicharro J.L., Vaquero A.F. *Fisiología del Ejercicio*. 2da Ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2001.
- Davidoff G.N., Lampman R.M., Westbury L. et al. Exercise Testing and Training of Persons with Dysvascular Amputation: Safety and Efficacy of Arm Ergometry. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73:334-8.
- Donachy J.E., Brannon K.D., Hughes L.S. et al. Strength and endurance training of an individual with left upper and lower limb amputations. *Disability and Rehabilitation* 2004; 26(8):495-499.
- Maher C.G., Sherrington C., Herbert R.D. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Physical Therapy* 2003; 83(8):713-721.
- Herbert R, Jamtvedt G., Mead J., Hagen K.B. *Practical Evidence-Based Physiotherapy*. London: Elsevier Limited; 2005.
- Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) EPC Evidence Reports Rockville: AHRQ Disponible en: <http://www.AHRQ.gov/clinic/epcindex.htm#methodology>
- Vestering M.M, Schoppen T. Development of an exercise testing protocol for patients with a lower limb amputation: results of a pilot study. *International Journal of Rehabilitation Research* 2005; 28:237-244.
- Young Yim S., Ja Cho K. Effect of Wheelchair Ergometer Training on Spinal Cord-injured Paraplegics. *Yonsel Medical Journal* 1993; 34(3):278:285.
- Walker R.D., PhD, Nawaz. Influence of upper-and lower-limb exercise training on cardiovascular function and walking distance in patients with intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery* 2000;31: 662-9.
- Prentice W.E. *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*. 2º Edición Ed. Paidotribo 2001.
- Zintl F. *Entrenamiento de la resistencia – Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. 3er Ed. Barcelona: Ediciones Martínez Roca; 1991.

**ANEXO: ESCALA DE PEDro**

1. Criterio de elección especificado.
2. Los sujetos fueron distribuidos en grupos al azar (en un estudio cruzado, los sujetos son distribuidos en el orden en que los tratamientos fueron recibidos).
3. La distribución fue cegada (oculta).
4. Los grupos fueron similares al inicio, en lo que concierne a los indicadores pronósticos más importantes.
5. Hubo cegamiento de todos los sujetos.
6. Hubo cegamiento de todos los terapeutas que administraron la terapia.
7. Hubo cegamiento de todos los evaluadores que midieron por lo menos un resultado clave.
8. Las mediciones de por lo menos un resultado clave, fueron obtenidos de más del 85% de los sujetos inicialmente distribuidos en grupos.
9. Todos los sujetos de los que había resultados disponibles, recibieron el tratamiento o condición control, según les fue asignado o, cuando no fue el caso, los datos de por lo menos un resultado clave fue analizado por intención de tratamiento.
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados para, por lo menos un resultado clave.
11. El estudio provee tanto medidas puntuales como de variabilidad de por lo menos un resultado clave.

# Resultados de la rehabilitación en pacientes con traumatismo cráneo-encefálico (TCE) grave: experiencia del Centro de Rehabilitación APREPA

Dra. Longoni Melina<sup>1</sup>, Dr. Bennazar Juan<sup>1</sup>, Dra. Tejada Laura<sup>1</sup>, Dra. Jacob Virginia<sup>2</sup>, Dra. Garrote Jimena<sup>2</sup>.

## Resumen

**Objetivo:** describir las características de la población con TCE grave que ingresa a rehabilitación, su estado clínico-neurológico al ingreso, las evaluaciones funcionales realizadas, los tratamientos de rehabilitación instituidos y comparar los resultados funcionales al ingreso y al alta.

**Material y métodos:** estudio cuantitativo descriptivo retrospectivo, de 59 pacientes con TCE grave ingresados para rehabilitación. Se evaluaron las escalas de Glasgow Coma Score (GCS), Rancho Los Amigos y Disability Rating Scale (DRS) al ingreso y al alta de rehabilitación.

**Resultados:** 78% varones y 22% mujeres, 32 años de edad promedio. Etiología más frecuente accidentes de motocicleta (34%). En Unidad de Terapia Intensiva 100% requirió la colocación de sonda nasogástrica, 93% asistencia mecánica respiratoria, 93% presentó infecciones, el 52% fue monitorizado con catéter de presión intracraneana y el 30% fue sometido a neurocirugía. Se encontró una diferencia significativa en las escalas GCS, Rancho Los Amigos y DRS al ingreso y al alta de rehabilitación. Los pacientes que permanecieron con un GCS bajo, presentaron, tanto en su período agudo como en el centro de rehabilitación, complicaciones infectológicas asociadas a su estado neurológico y crisis diencefálicas.

**Conclusiones:** el nivel funcional valorado a través de las escalas GCS, Rancho Los Amigos y DRS, luego de la rehabilitación, mejoró significativamente. En ellos coinciden un DRS alto al ingreso y un nivel en la escala de Rancho Los Amigos, bajo.

**Palabras clave:** traumatismo de cráneo grave, Glasgow Coma Score, Escala Rancho Los Amigos, Disability Rating Scale, Crisis diencefálicas.

## Abstract

**Objective:** To describe the characteristics of people with severe TBI who enter rehabilitation, clinical and neurological status at admission, functional assessments made, instituted rehabilitation treatments and to compare functional outcomes at admission and discharge.

**Methods:** Retrospective descriptive quantitative study, 59 patients with severe TBI admitted to rehabilitation. Scales were assessed Glasgow Coma Score (GCS), Rancho Los Amigos and Disability Rating Scale (DRS) at admission and at discharge from rehabilitation.

**Results:** 78% male and 22% women, average age 32 years. Most common cause of motorcycle accidents (34%). In ICU 100% required placement of nasogastric tube, mechanical respiratory assistance 93%, 93% had infections, 52% were monitored with intracranial pressure catheter and 30% underwent neurosurgery. We found a significant difference in the scales GCS, Rancho Los Amigos and DRS on admission and at discharge from rehabilitation. Patients who remained with a low GCS, presented in both its acute stage and in the rehabilitation center, Infective complications associated with their neurological status and diencephalic crisis.

**Conclusions:** The functional level assessed by the scales GCS, Rancho Los Amigos and DRS, after rehabilitation, improved significantly. They agreed to a DRS high incomes and scale of Rancho Los Amigos low.

**Keywords:** severe traumatic brain injury, Glasgow Coma Score, Rancho Los Amigos Scale, Disability Rating Scale, diencephalic Crisis.

## Introducción

El traumatismo cráneo-encefálico (TCE) es un problema muy importante en la salud pública, afecta cada año a 1.6 millones de personas en los Estados Unidos.

De todos ellos, 290 000 son hospitalizados, 50 000 mueren y 125 000 quedan con alguna discapacidad al año de la lesión.<sup>1,2</sup>

En Argentina no existen datos epidemiológicos a nivel nacional sobre la incidencia de este fenómeno. Sin embargo, en un estudio realizado en la Ciudad de Buenos Aires, entre los años 2000 y 2001, se informa que, los accidentes de tránsito fueron el primer agente causal, afectando, sobre todo, a la población joven

Correspondencia: Ruta 9 km 340 - C.P. 2136 - San Jerónimo Sur - Santa Fe - Argentina. E-mail melinalongoni@hotmail.com, mlongoni@aprepa.org.ar

Recibido 7-3-11

Aceptado 1-4-11

masculina, mientras las caídas de la propia altura y los atropellos a peatones, inciden en la población mayor de 40 años, siendo las primeras predominante en el sexo femenino.<sup>3</sup>

A pesar de la estricta adherencia a los programas de TCE, introducidos aproximadamente hace 20 años, solo un 40% de los pacientes con TCE grave presentan una buena evolución, y alrededor del 11% de las víctimas de TCE leve sufren estrés post-traumático con discapacidades físicas.<sup>4-6</sup>

La expectativa de vida de los pacientes con TCE ha ido aumentando exponencialmente y con ello, por contrapartida, se ha observado un mayor número de complicaciones asociadas a los dispositivos que prolongan la sobrevivencia de éstos pacientes, como la monitorización de la presión intracraneana (PIC), asistencia mecánica respiratoria (AMR), neurocirugía, traqueotomía, etc. Esto ha hecho que éste campo sea un área desafiante para el médico, no solo en la etapa aguda sino también en la posterior y aquí es donde entra en juego el papel del equipo multidisciplinario en la rehabilitación.<sup>7,8</sup>

Numerosos síntomas pueden presentarse como complicaciones neurológicas luego de un TCE. Muchos estudios han notado la presencia de convulsiones luego del TCE. Algunos pacientes con TCE grave tienen crisis diencefálicas, con episodios autolimitados de hipertensión, taquicardia, taquipnea, hiperhidrosis, disminución del nivel de conciencia con rigidez muscular y postura en extensión, elevación de la temperatura corporal, salivación excesiva y dilatación pupilar.<sup>8</sup>

Estos pacientes requieren, una vez superada la fase aguda, un programa de rehabilitación, durante el cual se tratarán problemas clínicos, neurológicos y ortopédicos. Estas complicaciones van a aparecer, en mayor proporción, en los primeros meses tras el traumatismo y van a influir de forma directa en su recuperación.<sup>7,8</sup>

Los programas deben ser individualizados ya que no hay dos TCE iguales. Para ello deben involucrarse distintas especialidades médicas y múltiples disciplinas terapéuticas. Este equipo debe seguir al paciente desde la etapa post-aguda hasta la reinserción familiar o social. Los avances en la valoración funcional de las discapacidades del TCE permiten evaluar la eficiencia y eficacia del tratamiento de rehabilitación.

En APREPA, un paciente con diagnóstico de TCE severo ingresa a la Unidad de Cuidados Especiales en Rehabilitación (UCER). Se realiza una primera evaluación con participación de todos los servicios y luego se elabora un plan de trabajo interdisciplinario con el fin de optimizar el estado neurológico, clínico, ortopédico, urológico, hematológico, etc. del paciente.

Los pacientes llegan a nuestro Centro con diagnóstico de TCE grave, y al efectuar la primera evaluación, se lleva a cabo un diagnóstico funcional, para lo cual, se

utilizan escalas de valoración neurológica, que son herramientas muy útiles para detectar empeoramiento o mejoría de los déficits de las funciones neurológicas. El objetivo del presente estudio es describir las características de la población con TCE grave que ingresa a rehabilitación en APREPA, su estado clínico-neurológico al ingreso, las evaluaciones funcionales realizadas, los tratamientos de rehabilitación instituidos y comparar los resultados funcionales al ingreso y al alta.

## Material y Métodos

En el estudio se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de TCE grave con escala del coma de Glasgow (GCS) menor de 8 en el lugar del accidente, admitidos en APREPA entre enero de 2005 y agosto de 2010. Fueron excluidos pacientes con TCE leves y moderados y aquellos cuyos registros de datos eran incompletos. Los datos se obtuvieron de la historia clínica y del examen físico en forma retrospectiva. Los test para evaluación utilizados fueron:

La escala del coma de Glasgow (GCS) es un buen predictor de mortalidad intrahospitalaria y un instrumento útil para el triaje previo a la hospitalización, pero hay numerosos factores de confusión que pueden afectar a la fiabilidad y validez del Glasgow. Cuando se evalúa la capacidad de la escala de Glasgow como predictor de la repercusión funcional a medio – largo plazo, no es posible obtener datos concluyentes, por lo que es necesario la utilización de otras escalas de valoración.<sup>9-12</sup>

La Disability Rating Scale (DRS) fue desarrollada para evaluar a pacientes con TCE al ingreso de la rehabilitación. Valora cuantitativamente la discapacidad del paciente con un TCE severo. La finalidad de esta escala es valorar el progreso en rehabilitación desde el periodo de coma hasta el retorno del paciente a la comunidad. La escala se puntúa en 10 niveles siendo el nivel 1 sin afectación y 10 la muerte.<sup>13-15</sup>

Escala de funcionamiento cognitivo Rancho Los Amigos: es una de las escalas más utilizadas para evaluar la función cognitiva en pacientes poscomatosos, y se recomienda como una herramienta fundamental para la planificación de la neurorrehabilitación. Se utiliza para monitorizar la recuperación. La escala consta de 8 niveles. Los sujetos por debajo del nivel IV requerirán de un programa de estimulación sensorial.<sup>16, 17</sup>

El tratamiento de rehabilitación se basó en una terapéutica intensiva de 6 a 8 horas diarias de lunes a sábados, integrada por servicios de kinesiología, terapia ocupacional, fonoaudiología y distintas especialidades médicas.

## Análisis estadístico:

La introducción y el análisis de los datos se realizó utilizando el programa estadístico SPSS 15.0 y se eligió un valor de  $p < 0,05$  como nivel de significación estadística.

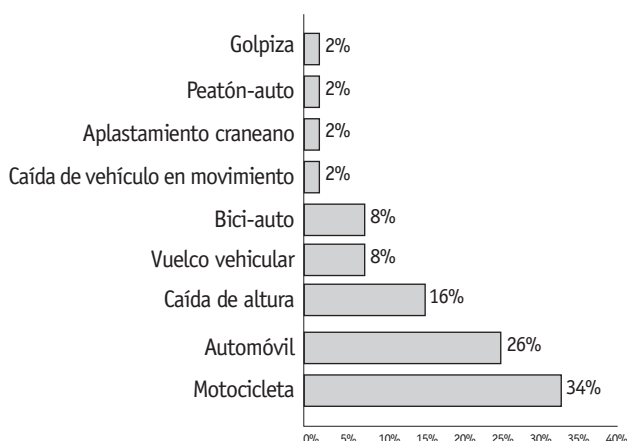
Se realizó un análisis de tendencias mediante la prueba de Chi<sup>2</sup> para analizar la relación de las variables estudiadas.

## Resultados

Se incorporaron 59 pacientes, 46 (78%) de sexo masculino y 13 (22%) de sexo femenino. La edad promedio fue de 32 años (6 – 91 años), mediana 48 años.

Las etiologías de los TCE fueron: accidentes de motocicleta (moto-auto y moto-moto) 34%, accidentes de automóvil (auto-auto) 26%, caída de altura 16%, vuelco vehicular 8%, bicicleta-automóvil 8%, caída de vehículo en movimiento 2%, peatón-automóvil 2%, aplastamiento por caballo que se cae sobre el cráneo 2% y golpiza 2% (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Etiología de los TCE graves.**



**Tabla I. Escala DRS al ingreso y al alta de rehabilitación. Porcentaje de pacientes que se encuentran en los distintos niveles, al ingreso y al alta.**

Nivel de discapacidad según DRS	% de pacientes al ingreso	% de pacientes al alta
1 Ninguno	0	1,69
2 Ligero	0	13,55
3 Parcial	1,69	28,81
4 Moderado	6,78	15,25
5 Moderadamente severo	13,55	13,55
6 Severo	10,16	6,77
7 Extremadamente severo	28,81	3,38
8 Estado vegetativo	16,54	5,08
9 Estado vegetativo extremo	22,03	11,86

**Tabla II. Escala Rancho Los Amigos al ingreso y al alta de rehabilitación. Porcentaje de pacientes que se encuentran en los distintos niveles, al ingreso y al alta.**

Escala Rancho Los Amigos	% de pacientes al ingreso	% de pacientes al alta
I	3,39	0
II	28,81	13,55
III	22,03	5,08
IV	22,03	6,78
V	10,16	6,78
VI	6,78	6,78
VII	0	5,08
VIII	3,39	13,55
IX	3,39	28,81
X	0	13,55

Durante la internación en agudos (UTI) los pacientes recibieron 100% colocación de sonda naso-gástrica (SNG), 93% requirió asistencia mecánica respiratoria (AMR), 93% fue tratado por infecciones (respiratorias y urinarias), el 52% fue monitorizado con catéter de PIC y el 30% fue sometido a neurocirugía.

El nivel de conciencia estudiado con GCS mostró que el 100% de los pacientes ingresados presentaron un GCS menor de 8 en el lugar del accidente, al ingreso a rehabilitación el 33% tenía un GCS menor de 8 y al

alta de rehabilitación sólo el 15% continuaba con un GCS menor de 8.

El nivel de discapacidad evaluado a través de DRS, al ingreso y al alta de rehabilitación se muestra en la tabla I y la escala de Rancho Los Amigos en la tabla II. Al ingreso el 76% presentó un DRS entre 6 y 9 (de severo a estado vegetativo extremo). Al alta 27% persistió con dichos niveles de DRS.

En cuanto a la escala Rancho Los Amigos, al ingreso el 76% presentó niveles I a IV (desde sin respuesta a res-

puestas confusas), mientras que al alta 25% persistió con dichos niveles.

Utilizando la prueba estadística Chi<sup>2</sup>, la diferencia de puntaje de Rancho Los Amigos, entre el ingreso y el alta es significativa ( $p=0,000002$ ), también es significativa la diferencia observada en el DRS comparando el ingreso con el alta ( $p=0,000001$ ).

De los 59 pacientes, 10 pacientes (16%) presentaron crisis diencefálicas en el período de rehabilitación. Los pacientes que presentaron crisis diencefálicas requirieron, 100% ARM, 66% monitorización de PIC y 40% neurocirugía, todos eran adultos jóvenes (promedio 32 años), 60% de sexo masculino y 40% femenino, y todos presentaron complicaciones infecciosas durante la internación en agudo. El DRS al ingreso de éstos pacientes fue, en el 70% estado vegetativo extremo, 20% estado vegetativo y 10% estado extremadamente severo y en la escala de Rancho Los Amigos, el 80% nivel II y el 20% nivel III. Al ingreso a rehabilitación, el 90% de los pacientes ingresó con un GCS menor de 8 y al alta el 50% permaneció con éste GCS.

## Discusión

Está claro que durante la fase aguda de los pacientes afectados de un TCE grave, los recursos sanitarios deben dirigirse fundamentalmente a conseguir la menor tasa de mortalidad posible; pero, una vez superada esta fase, el objetivo primordial deberá ser intentar obtener el mejor resultado funcional posible del paciente, considerando los déficits presentes e intentando minimizar la futura discapacidad.<sup>18</sup>

Fue descripto en el trabajo del grupo de Fernández-Ortega<sup>19</sup> un patrón tipo de paciente afectado de secuelas de un TCE grave (varón joven, con edad media de aproximadamente 29 años, que presenta la lesión a consecuencia de un accidente de tráfico), el cual resulta similar a nuestra población.

A la hora de clasificar la gravedad de las lesiones o de analizar el resultado funcional de este tipo de pacientes, lo cual depende de diferentes factores, es indiscutible que la única manera útil y coherente de hacerlo de forma objetiva es utilizando escalas que valoren, de forma reproducible y fiable, aquellos parámetros que nosotros deseamos cuantificar a la hora de poder organizar un tratamiento y prever secuelas. Las escalas diseñadas y validadas a este respecto son muy numerosas; es por este motivo que, en nuestro centro, de forma habitual, utilizamos la GCS<sup>18</sup>, útil para valorar el nivel de conciencia y la gravedad del TCE en la fase aguda; la DRS<sup>20</sup>, útil para valorar la discapacidad de los pacientes con TCE grave desde el período de coma, hasta la posible reinserción del paciente a la comunidad; la escala de Rancho Los Amigos<sup>13</sup>, útil para eva-

luar el comportamiento del paciente respecto a su entorno, aunque sólo en relación con su estado cognitivo.

Aproximadamente entre 10 y 15% de los pacientes con TCE severo permanecen sin respuesta, pasadas las 4 semanas de la lesión,<sup>21</sup> dato consistente con los hallazgos de nuestro estudio (15%).

La neuro-rehabilitación se vió muchas veces limitada por las complicaciones, a pesar de todos los cuidados preventivos y a la adaptación de los esquemas de trabajo fisiátrico a un gimnasio especial, personalizado, con estímulo reducido, y con expertos en el área de multiestimulación sensorial. En los pacientes coinciden un DRS alto al ingreso y un nivel en la escala de Rancho Los Amigos, bajo.

Estos pacientes representan un desafío para sus cuidadores desde lo emocional y lo conductual y en lo que concierne a sus años de vida restantes, porque se ven seriamente modificadas las expectativas de vida del paciente, de forma radical, ya que esta patología incide justamente en aquellos años de mayor plenitud vital.

## Conclusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en nuestro estudio sobre los pacientes afectados de un TCE grave, ingresados en APREPA y sometidos a un programa de tratamiento rehabilitador interdisciplinario, se puede concluir que la causa principal de los TCE graves son los accidentes de tránsito (78% de los casos, incluyendo colisiones auto-peatón); principalmente los accidentes de motocicleta y auto (60%). Como segunda causa más frecuente, se encuentran los accidentes laborales, con un 18%.

En lo que respecta al nivel funcional valorado con las escalas GCS, Rancho Los Amigos y DRS, la mejoría tras el tratamiento rehabilitador fue significativa.

Los pacientes con mayor severidad en sus lesiones permanecieron con un GCS bajo y presentaron, tanto en su período agudo como en el centro de rehabilitación, complicaciones infectológicas asociadas a su estado neurológico y general, como infecciones respiratorias, urinarias, escaras, espasticidad de grado severo en la mayoría de los casos, crisis diencefálicas, que constituyen una urgencia neurológica, ya que pueden llevar al paciente al paro cardiorrespiratorio y a la muerte.

El TCE es una de las áreas neurálgicas dentro de la rehabilitación y la rehabilitación inmediata del mismo es clave a la hora poder brindarle al paciente y a su familia una mejor calidad de vida.

**Premiado en el XX Congreso Argentino de Medicina Física y Rehabilitación, Mar del Plata 2011**

**BIBLIOGRAFÍA.**

1. Dikmen, S; Corrigan, J; Levin, H; Machamer, J; Stiers, W; Cognitive Outcome Following Traumatic Brain Injury J Head Trauma Rehabil Vol. 24, No. 6, pp. 430-438
2. Mills S; Wood K. Database Update. Traumatic Brain Injury Facts and Figures 11: 8-11 January 2005.
3. Marchio, P; Previgliano I; Goldini E, Murillo-Cabezas J. Traumatismo craneoencefálico en la ciudad de Buenos Aires: estudio epidemiológico prospectivo de base poblacional. Neurocirugía 2006, 17: 14-22.
4. Harrison CL. Traumatic Brain Injury registries in the United States: and overview. Brain Injury. 1992;6:203-12.
5. Brain Trauma Foundation. American Association of Neurological Surgeons. Part 2: early indicators of prognosis in severe traumatic brain injury. New York: Brain Trauma Foundation 2000. <http://www.braintrauma.org/guidelines> (obtenida el 10 de junio de 2010)
6. Giacino JT, Ashwal S, Chids N, Cranford R, Jennett B, Kart DI, et al. The minimally conscious state: definition and diagnostic criteria. Neurology. 2002;58:349-53.
7. Arabi B, et al. "Traumatic brain injury" Current Opinion in Critical Care, 15:548-553 - 2009
8. Dirección general de estadística de la Municipalidad de Rosario, Pcia. Santa Fe, Argentina. 2004 (obtenido de la base del hospital de emergencia Clemente Álvarez 21 de junio de 2010)
9. Bermejo Pareja, E. Díaz Guzmán, J. Porta - Etessam J. Cien escalas de interés en Neurología. Prous Science, 2001. 2.
10. Gabbe, J; Cameron, P; Finche, P. The status of the Glasgow Coma Scale. Emergency Medicine 2003; 15: 353-360.
11. Moore, L; Lavoie, A; Camden, C. Statistical Validation of the Glasgow Coma Score. J Trauma 2006;60:1238-1244.
12. Prasad, K. The Glasgow Coma Scale: A Critical Appraisal of Its Clinimetric Properties. J. Clin. Epidemiol. Vol. 49, Nº 7, pp. 755-763, 1996.
13. Eelco F; Wijdicks, M; Cranford, R. Clinical Diagnosis of Prolonged States of Impaired Consciousness in Adults Mayo Clin Proc. 2005;80(8):1037-1046
14. Rappaport M, Hall KM, Hopkins K, Belleza T, Cope DN. Disability rating scale for severe head trauma: coma to community. Arch Phys Med Rehabil. 1982 Mar;63 (3):118-23.
15. Hall K, Cope DN, Rappaport M. Glasgow Outcome Scale and Disability Rating Scale: comparative usefulness in following recovery in traumatic head injury. Arch Phys Med Rehabil. 1985 Jan; 66 (1):35-7.
16. Corrigan, J. Development of a scale for assessment of agitation following traumatic brain injury Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 1744-411X, Volume 11, Issue 2, 1989, Pages 261 - 277
17. Cifu, D; Kreutzer, J; Marwitz, J; Rosenthal, M; Englander, J, High, M. Functional outcomes of older adults with traumatic brain injury: A prospective, multicenter analysis Volume 77, Issue 9, Pages 883-888 (September 1996) Archives of Physical Medicine and rehabilitation.
18. Orient-López F., Sevilla-Hernández E., Guevara-Espinosa D., Terré-Boliart R., Ramón-Rona S., Bernabeu-Guitart M. a Resultado funcional al alta de los traumatismos craneoencefálicos graves ingresados en una unidad de daño cerebral Rev Neurol 2004; 39 (10): 901-906
19. Fernández-Ortega J.F., Prieto-Palomino M.A, Muñoz-López A, Lebrón-Gallardo M, Arias-Verdú, D, García-Caballero M, Quesada-García G. Crisis disautónomas en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos tras un traumatismo craneoencefálico grave. REV NEUROL 2004; 39 (8): 715-718
20. Teasdale G, Jennet B. Assessment of coma impaired consciousness. A practical scale. Lancet 1974; 73: 68-76
21. Malkmus D, Stenderup K. Rancho levels of cognitive functioning. Assessment manual. San Diego: Rancho Los Amigos Hospital; 1974.
22. Whyte, J; Katz, D; Long, D; DiPasquale, M; Polansky, M; Kalmar, K; Giacino, J; Childs, N; Mercer, W; Novak, P; Maurer, P; Eifert, B. Predictors of Outcome in Prolonged Posttraumatic Disorders of Consciousness and Assessment of Medication Effects: A Multicenter Study Arch Phys Med Rehabil 2005;86: 453-62

# Aumentando alternativas: “Para que no haya niños sin decir....” Estudio cualitativo sobre la aplicación del recurso de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) en una escuela especial

Lic. Medina Gabriela<sup>1</sup>, Lic. Formoso Viviana<sup>1</sup>, Dra. Maestropaolo Dominique<sup>2</sup>, Lic. Di Nillo María Alejandra<sup>3</sup>,  
Mtra. Pisoni María Cristina<sup>4</sup>.

## Resumen

Un grupo de profesionales pertenecientes al área de rehabilitación, se enfrentaron al desafío de buscar estrategias para niños que muestran gran intención comunicativa y grandes dificultades para concretarla, como consecuencia de estar afectados por patologías que interfieren su desarrollo motor en grado leve, moderado y severo. La comunicación aumentativa y alternativa es un ámbito interdisciplinario que abarca un extenso conjunto de elaboraciones teóricas, sistemas de signos, ayudas técnicas y estrategias de intervención, que se dirigen a sustituir y/o aumentar el habla.

Objetivo: nuestro objetivo es evaluar la aplicación del recurso de CAA (comunicación aumentativa y alternativa), en docentes y padres de alumnos de la Escuela especial, María Montessori, para irregulares motores y lesionados cerebrales de la ciudad de La Plata.

Método: se eligió un abordaje cualitativo con dos grupos focales, uno de ellos formado por un padre y cinco madres y el otro grupo con seis docentes. Los dos grupos focales fueron filmados, desgravados y luego se procedió al análisis de contenido.

Resultados: en su totalidad los padres refirieron usar el comunicador para realizar tareas escolares y/o cuando por ningún otro medio comprendían a sus hijos. Los docentes refirieron errores conceptuales sobre CAA, necesitar capacitación extra a la formación docente y redefinir el rol del docente.

Conclusión: algunas estrategias e interrogantes que nos surgen a través de éste trabajo son: generar nuevos espacios de reflexión para optimizar la información y entrenamiento de este recurso, con padres y equipo técnico – docente, en la institución escolar. Un niño que no puede expresarse verbalmente y que presenta severos trastornos motores, genera en ocasiones dificultades para conocerlo verdaderamente, generando muchos interrogantes. Un niño así nos pone en evidencia, ¿quién queda más lesionado?: los padres, maestros, profesionales, sociedad, cultura... Es así que esta alternativa no es la cura, sino una opción más, “a pesar de” todos los obstáculos del niño y del recurso.

Palabras claves: recurso de comunicación aumentativa y alternativa (CAA), niños con déficit del desarrollo motor

## Abstract

*A group of professionals from the rehabilitation area, face the challenge of finding strategies for children who show great communicative intention, and great difficulties to achieve it, as a result of being affected by diseases that interfere with their motor development in mild, moderate and severe.*

*Augmentative and alternative communication is an interdisciplinary field that encompasses a broad set of theoretical developments, sign systems, aids and intervention strategies that target to replace and / or enhance speech.*

*Objective: Our objective is to evaluate the implementation of resource CAA (augmentative and alternative communication), on teachers and parents of the special school, Maria Montessori, to irregular motor and brain injuries in the city of La Plata.*

*Method: a qualitative approach was chosen by two focus groups, one consisting of a father and five mothers and one group with six teachers. The two focus groups were videotaped, shielded and then proceeded to content analysis.*

*Results: As a whole refer parents to use the communicator for homework and / or by other means understood their children.*

*The teachers showed misconceptions about CAA, to need extra training to teacher training and redefines the role of teachers.*

*Conclusion: some strategies and questions that come to us through this work are: Create new opportunities for reflection to optimize information and training of this resource with parents and technical staff - teachers in the school. A child who can not express themselves verbally and having severe motor disorders, sometimes creates difficulties for true knowledge, generating many questions. A child and reveals to us, who is more hurt?: Parents, teachers, professionals, society, culture ... so this alternative is not a cure, but a choice, "even though" all obstacles child and resource.*

*Keywords: action for augmentative and alternative communication (CAA), children with deficits of motor development*

Correspondencia: gmedina@hotmail.com

Recibido 22-3-11

Aceptado 8-4-11

## Introducción

Un grupo de profesionales pertenecientes al área de rehabilitación se enfrentan al desafío de la búsqueda de estra-

tegrías para niños que muestran gran intención comunicativa, y grandes dificultades para concretarla, como consecuencia de estar afectados por patologías que interfieren su desarrollo motor en grado leve, moderado y severo.

Es importante observar y determinar cómo adquieren y desarrollan el lenguaje estos niños; pues muchos de los procesos que intervienen en la adquisición, se instalan con parámetros distintos al niño normal y por ende las funciones del lenguaje no cumplen con los efectos esperados.

Nuestro objetivo fue evaluar la aplicación del recurso de comunicación aumentativa y alternativa CAA (comunicación aumentativa y alternativa), en docentes y padres de alumnos de la Escuela Especial María Montessori, para irregulares motores y lesionados cerebrales, de la ciudad de La Plata, y elaborar estrategias y alternativas para responder a nuevos interrogantes.

### Marco teórico

Cuando por distintas causas se produce una lesión cerebral que pone de manifiesto diversas clases de déficit, muchos de ellos cohabitan en una persona con trastornos en la comunicación.<sup>1</sup>

El desarrollo de la inteligencia en el estadio sensorio-motriz que acontece desde el nacimiento, entre el primero y el segundo año de vida, tiene como protagonista fundamental el cuerpo, ya que los movimientos van organizándose y desplazándose de cefálico a caudal y de proximal a distal, para luego descentralizarse y transferirse a un espacio, en el que el niño se ubica y reconoce como un elemento más.<sup>2</sup>

La inteligencia sensorio-motriz es una inteligencia total y exclusivamente práctica que se aplica para la manipulación de objetos y se basa en percepciones. La sensopercepción en condiciones normales, es la captación por los sentidos (interceptores, propioceptores y esteroceptores) y la interpretación que hace el sistema nervioso hace de los mismos; todo esto en condiciones normales. En el niño con parálisis cerebral, la imposibilidad o pobreza del movimiento autónomo y las percepciones distorsionadas o disminuidas hace que la llegada y respuesta de este estímulo se presente exagerada, ausente, disarmónica y/o con gran latencia.<sup>3,4</sup>

Sin la existencia del control voluntario no existe actividad funcional, y a su vez se requiere de mecanismos de ajuste para precisar, coordinar y dirigir el movimiento.<sup>5</sup>

El lenguaje juega un rol importante al llevar a los niños hacia nuevos niveles de operaciones cognitivas en cuanto a procesos de memoria, formulación de conceptos y categorías y en la comprensión de las intenciones de otras cosas. Para Azcoaga, el lenguaje constituye una herramienta. El educador lo necesita como medio de comunicación, se vale del lenguaje para estar atento al estado de ánimo de los niños y para facilitar la resolución de problemas. Está presente en las instrucciones del maestro y en los materiales escritos que se incorporan en las tareas de aprendizaje.<sup>6</sup>

El lenguaje es el instrumento más importante para el aprendizaje infantil. Cuando un niño “comprende “qué es lo que tiene que hacer, la parte más importante del aprendizaje ya ha sido lograda.<sup>6</sup>

Pero cuál sería entonces el camino para comenzar a resolver estas cuestiones, cuando nos enfrentamos a un niño con importantes diagnósticos neurológicos y fisiátricos.

Para Basil la comunicación aumentativa y alternativa es un ámbito interdisciplinario que abarca un extenso conjunto de elaboraciones teóricas, sistemas de signos, ayudas técnicas y estrategias de intervención, que se dirigen a sustituir y/o aumentar el habla.<sup>7</sup>

En nuestra Institución el proyecto de CAA comienza con el propósito de resolver problemas individuales en la comunicación, al igual que los trabajos presentados por Luisa Fernanda Rojas Bohorquez.<sup>8</sup>

Actualmente, nuestro proyecto se encuentra en una etapa de implementación grupal, individual y de evaluación de dichos efectos.

¿Qué es un comunicador ó display?

Un tablero de comunicación es un recurso comunicacional que ayuda a niños y adultos con trastornos en la expresión oral o habla ininteligible, a expresar emociones, deseos, necesidades... Y mucho más.

Los llamados tableros de comunicación temprana pueden contemplar desde lo muy simple hasta llegar a todo un sistema gráfico de comunicación no verbal. La American Speech-Language-Hearing Association- (ASHA: Position Statment on nonspeech Communication, 1981) describe las distintas posibilidades que pueden ofrecer los sistemas de comunicación alternativa.

Las personas que requieren de esta adaptación, presentan dificultades para acceder al código lecto-escrito, debiendo valerse de imágenes que reemplazan palabras y que al señalarlas, estas dan cuenta al receptor de lo que el emisor quiere transmitir.

El formato de tablero de comunicación varía, entre otras cosas, de acuerdo a las posibilidades de ejecución del usuario, es decir que podemos encontrar tantos tableros como personas que lo usan.

El material de comunicación es confeccionado de acuerdo a criterios de acceso que evalúan los terapeutas ocupacionales y fonoaudiólogos.

Estos accesos responden a cuestiones físicas y cognitivas, determinándose según el caso, el acceso a la tecnología, evaluando el uso del tablero de alta o baja tecnología de acuerdo a las características de cada usuario.

“Habrá casos en donde se podrán utilizar los programas sin realizar ninguna modificación a la máquina y habrá otros casos en donde se deberá utilizar un programa o un periférico especial para poder acceder al software que se desea utilizar.” “... habrá que ver qué dispositivo o programa es más adecuado para cada caso.”<sup>9</sup>

La tecnología como conjunto de conocimientos técnicos que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y que satisfacen las necesidades de las personas, pretende resolver problemas prácticos y/o concretos, pretende mejorar la calidad de vida de la gente e implica un saber hacer.

Cuando se opta por una respuesta tecnológica a un problema determinado, no alcanza con tener los conocimientos: SABER HACER. Se trata también de contar con los medios necesarios para poder hacerlo: PODER HACER y asumir las responsabilidades éticas y/o políticas para obtener la solución tecnológica de tales problemas: QUERER HACER.<sup>10</sup>

“Las personas con necesidades especiales no pueden ni deben permanecer al margen de las nuevas tecnologías, ya que la revolución informática y de las telecomunicaciones pueden incidir en sus vidas de forma muy positiva y servirles de herramienta de apoyo para aumentar su calidad de vida permitiéndoles la comunicación, el acceso a la información, la educación y sobre todo su integración...”<sup>11</sup>

Razones que fundamenten el uso de la CAA

Una serie de razones fundamentan el uso de los programas de comunicación alternativa como facilitadores del habla. Según Wilbur,<sup>12</sup> desde el punto de vista de la forma o modalidad que adoptan:

- eliminan la presión para el habla, cuando el trastorno motor provoca mucho esfuerzo en su producción, o no se produce.
- soslayan los problemas de memoria y procesamiento auditivo.
- limitan el vocabulario a formas funcionales.
- facilitan la atención del niño.
- intensifican la diferenciación figura-fondo.
- facilitan el registro de progresos.
- facilitan la adquisición de habilidades cognoscitivas y de representación posibilitando el avance a niveles más abstractos.
- ofrece una alternativa para los niños que aún pudiendo producir el habla están limitados en la organización de sus respuestas y de sus aprendizajes debido a la lentitud e inhibición de sus procesos neurológicos.

Finalidades del uso de la CAA

La aplicación e implementación de una adaptación, como un acceso adecuado a la comunicación y al aprendizaje, surgen como una estrategia en la rehabilitación de estos niños.

- Conseguir que los demás proporcionen lo que el niño necesita (agua, comer, etc.) Informar sucesos (se cayó la taza). Comunicar estados de ánimo (estoy alegre) o sensaciones propioceptivas (frío- calor, dolor, etc.) Afirmar y/o negar hechos, saludar, formular preguntas o contestarlas.<sup>13</sup>

- Lograr participar de un proyecto educativo.

Características generales de la aplicación/ implementación de un proyecto de CAA

- acuerdos previos con la familia y facilitadores de la comunicación.
- evaluación de intencionalidad comunicativa.
- posibilidades de expresar si-no, de manera convencional o no.
- estimulación de la intencionalidad con juegos y actividades causa- efecto.
- desarrollar destrezas de comunicación que permitan ser entendido por el receptor.
- seleccionar uno o varios diccionarios de imágenes.
- trabajos con rutinas comunicativas en la escuela y en el hogar.
- confección de comunicadores categoriales.
- ampliación paulatina del vocabulario.
- confección de cuadernillos de actividades pedagógicas para la escuela y el hogar.
- utilización de este acceso para avanzar en niveles pedagógicos, confeccionando comunicadores pedagógicos -COPE- de distintas áreas.

### Diseño

Se realizó un estudio cualitativo, de tipo exploratorio, descriptivo, no experimental.

Etapa exploratoria

La selección de la muestra fue intencional y los participantes fueron elegidos a partir de la población de padres y docentes que asisten a la escuela. Criterios de inclusión: padres de niños que asisten a la escuela con diagnóstico de Parálisis Cerebral y trastorno en la comunicación que trabajen con CAA y docentes de la institución que estén trabajando con el recurso. Criterios de exclusión: padres de niños que no cumplan con los requisitos de inclusión en un programa de CAA y docentes que no hayan experimentado su uso.

La técnica de abordaje para la recolección de los datos fue la de grupos focales. Se confeccionaron dos listas de preguntas, una para cada grupo focal, organizadas en forma jerárquica apuntando a la comunicación en general, al recurso en sí y al rol y uso del mismo.<sup>(anexo 1 y 2)</sup>

Etapa de trabajo de campo

Los padres y docentes fueron convocados a través de una invitación no formal, en donde se les informó del objetivo del trabajo de investigación, lugar donde se llevarían a cabo las entrevistas y de los reparos éticos considerados en este tipo de entrevistas.

Se informó a los participantes que se les comunicarían los resultados de la investigación, una vez concluido el estudio. Los grupos focales, 6 padres y 6 docentes, se reunieron en un salón del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital HIGA General San Martín de La Plata, durante julio de 2010.

Para evitar probables sesgos, el entrevistador no conocía a los integrantes de los grupos ni el establecimiento escolar donde se implementa el programa con los alumnos.

Durante la investigación se mantuvieron reuniones tutoriales, lo que permitió triangular los datos de la investigación.

**Etapas de análisis de campo**

Se desgrabaron en forma textual ambos grupos focales y se seleccionaron los códigos y se organizó una grilla para su análisis:

Grupo focal de padres: códigos seleccionados

- Uso del recurso
  - Tiempo de implementación y uso
  - Características del material de comunicación
  - Actitud frente al recurso
  - Recepción de información y entrenamiento en el uso
- Luego del análisis se agregó una nueva categoría que fue calificada como sugerencias, ya que era una inquietud presente en muchos de los padres.

Grupo focal de docentes: códigos seleccionados

- Uso del recurso, utilidad, para qué, por qué usarlo, rendimiento
- Tiempo de implementación
- Características del material de comunicación
- Recepción de información y entrenamiento en el uso del material
- Intervención familiar

Se extrajeron citas textuales y se analizó cada ítem por separado llegando a una primera conclusión.

Durante el período de análisis se obtuvieron resultados asociando datos brindados por los docentes en forma comparativa con los padres.

**Hallazgos**

Grupo focal de padres

- Uso del recurso.
- todos acuerdan que lo usan en situaciones de extrema necesidad, cuando no los comprenden o para realizar las tareas escolares.

...“T lo pide cuando no consigue hacerse entender”...(A)

- Tiempo de implementación.
- entre 1 y 8 años
- Características del material.
- Coinciden en que es poco práctico. Siempre necesita de la ayuda de un tercero.
- ...“siempre tiene que haber alguien que la ayude a...”(SM)
- Actitud frente al recurso.
- todos se presentaron positivos y receptivos frente al recurso en un comienzo, pero algunos por diferentes razones, lo usan en contadas ocasiones.
- ...“Al principio nos pareció buena idea, novedoso... al segundo año del uso del comunicador nosotros notábamos que K en vez de avanzar en la comunicación retrocedió”...(A)
- Recepción de la información y entrenamiento.
- la manera de informar y entrenar a los padres fue diferente en cada caso.
- ...“la fonoaudióloga. El equipo, la terapeuta...y estaba la parte de computación también”...(M)
- Sugerencias.
- algunos padres piensan que el problema de la comunicación está en las características del comunicador, sugiriendo distintos formatos.

...“Yo había propuesto la hoja de dibujo partida al medio, de una hoja N°3 de carpeta”... “si en la escuela donde propuse achicar el comunicador. El de T, las hojas tienen 10 imágenes. Entonces bueno ¿pero si lo cortamos al medio? Y bueno pongamos 8 ¿que se yo! Tampoco que queden 4 y 4, si era un montón igual”...(A)

Grupo focal docentes

- Intervención familiar.
- Se destaca que los padres al comienzo tienen muchas expectativas en la rehabilitación. Con el correr del tiempo

Características de los niños.						
Padres	Hijo	Patología	Comunicación	Edad del niño	Años de Escolaridad	Integración
R	F	PC. Hemiparesia doble	Gestual	8	5	Sí
A	T	PC. Cuadriparesia espástica	Gestual	8	5	Sí
M	M	PC. Hemiparesia doble	Oral/Gestual	12	9	No
A	C	PC. Cuadriparesia diatónica	Gestual	9	6	No
S	K	PC. Cuadriparesia distónica	Gestual	7	3	Sí
A	K	PC. Cuadriparesia distónica	Gestual	7	3	Sí

Características de los docentes.					
Docente	Especialidad	Cargo	Se conocen	Tiempo que trabajan	Turno de trabajo
A	Neurolocomotores	Maestra de sede	Sí	5 años	Mañana/Tarde
G	Neurolocomotores	Maestra integradora	Sí	10 años	Alternado
A	Mentales	Maestra de sede	Sí	10 años	Mañana
D	Neurolocomotores	Maestra integradora	Sí	4 años	Mañana/Tarde
E	Mentales	Maestra en TPP	Sí	1 año	Mañana/ Tarde
P	Maestra común	Maestra de sede	Sí	2 años 6 meses	Mañana

po va disminuyendo y con ello la colaboración, esto se atribuye a que se enfrentan con la realidad.

...“Lo presentamos a los papás y hubo papás que dijeron hay qué bueno... otros que no decían nada y otros... como que no se enganchaban, como que no están conformes”...(J)

- Evaluación del recurso.

- reconocen el valor del recurso en cuanto le otorga un rol activo al niño y resignifica el rol del docente.

- lo ven más eficaz en la escuela especial que en las escuelas integradoras y les permite evaluar al niño con más certeza.

...“es eso ahora como un recurso que me permite avanzar y antes no se, no hubiera podido acceder a trabajar esto”...(A)

...“tenemos todos los desafíos a medida que uno va avanzando”... “logramos que cuenten cosas en los chicos que no contaban nada”...(J)

- Características del material.

- Es poco práctico.

...“es grande, pesado, brillante, difícil de manejar”...(J)

- Recepción de la información y entrenamiento.

- La información y entrenamiento para el uso del recurso se dio a través de la búsqueda personal, del material aportado por padres, de la ayuda de personas que ya estaban trabajando en el proyecto y especialmente por la fonoaudióloga.

...“Haciendo cursos y también con diferentes personas que trabajan con estos niños, es como que me fui metiendo en el tema”...(J)

...“fue directamente con la fono que me tocó, que me enseñó, me dio, me pautó la manera metodológica, si bien le agregué lo mío, pero de la mano de ella”...(An)

- Uso del recurso (utilidad, para qué, por qué, rendimiento)

- El uso del recurso permitió expresar deseos, sentimientos, necesidades.

...“sí es cierto y de saber algo de su cotidianeidad, algo tan simple como la cotidianeidad de ellos.”...(P)

- El uso del recurso de la CAA ha permitido a los docentes desarrollar una metodología de enseñanza, diferente a la convencional.

...“con la aparición de la CAA de pronto es pedagógico aunque no lea, ni escribe porque puede estudiar a partir de imágenes”...(G)

- El uso del recurso permitió ampliar la producción de otro código de comunicación: paralingüístico (gestos) y no la supresión de la oralidad.

...“una nena que a partir de usar empezó a ampliar también todo lo gestual porque, por ejemplo, ella ahora aprendió a decir: por favor, cosas que si bien no están en el comunicador... justamente lo que no te da el recurso amplió otra cosa... aprendió a decir... te voy a matar, inventó una seña que no está en el comunicador. Digo que antes no se le ocurría hacer mímica de gesto”...(An)

- El recurso permite al alumno organizar su pensamiento y transmitir ideas.

...“lee la imagen, la imagen sintetiza el concepto”...(An)

...“la CAA permitía dar clases de 6° grado con la currícula convencional... la ayudábamos a que ellas elijan las imágenes y que hagan una oración... una nena que no tiene lenguaje oral, que no tiene lecto-escritura que no tiene movimiento de los miembros superiores casi, en una escuela convencional... cómo puede una persona en esas condiciones, mostrar sus conocimientos, sin el recurso de la comunicación”...(S)

- Tiempo de implementación:

- Hay variabilidad en cuanto al tiempo que se ha utilizado en la implementación del recurso entre 1 y 10 años.

- El uso del recurso permitió a alumnos integrarse a colegios comunes.

...“la CAA permitía dar clases de 6° grado con la currícula convencional... la ayudábamos a que ellas elijan las imágenes y que hagan una oración... una nena que no tiene lenguaje oral, que no tiene lecto-escritura que no tiene movimiento de los miembros superiores casi, en una escuela convencional... cómo puede una persona en esas condiciones, mostrar sus conocimientos, sin el recurso de la comunicación”...(S)

- Tiempo de implementación:

- Hay variabilidad en cuanto al tiempo que se ha utilizado en la implementación del recurso entre 1 y 10 años.

### Síntesis de los hallazgos

- En su totalidad los padres refieren usar el comunicador para realizar tareas escolares y/o cuando por ningún otro medio comprenden a sus hijos.

...“T. lo pide cuando ve que no consigue hacerse entender”...“sino la tarea, si es necesario sí y cuando ya no damos mas también...” (A)

- El desafío de trabajar con CAA requiere una capacitación extra a la formación docente.

...“haciendo cursos y también con diferentes personas que trabajan con estos niños, es como que me fui metiendo en el tema”...(J)

- Se responsabiliza al uso del comunicador como la causa de dejar de expresarse oralmente.

...“en nuestro caso por ahí, no nos resultó tan positivo porque creemos que ella hablaba un poco más y ahora se ha acostumbrado a señalar...” (S)

- El comunicador es visto como impráctico e incómodo. Y en algunos casos creen que sería más práctico transportar una notebook que la carpeta del comunicador.

...“hay tanta diversidad de temas, pero de temas como islas, en el comunicador nuestro, momentos de la escuela, estados de ánimo, programas favoritos, 5 hojas de comidas... cada vez más colores, letras, números, entonces para organizar un pensamiento y transmitirlo, uno tiene que ir y venir con las hojotas así... que T solo no las puede girar”...(A)

- Se evidencian errores conceptuales sobre CAA.

...“son niños que van teniendo un desarrollo lingüístico que va super acelerado y que no lo puedes acompañar ya con un comunicador que sea nada mas para indicar algo, entonces se nos está perdiendo la oportunidad de estructurar oraciones.”...(J)

- A partir de la implementación de la CAA se resignificó el rol del docente.

...“es eso ahora como un recurso que me permite avanzar y antes no se, no hubiera podido acceder a trabajar esto”...(A)

- Algunos padres consideran insuficiente la información y entrenamiento que les brindó la Institución

...“no recuerdo haber participado de reuniones de información para el uso del recurso”...(A)

## Discusión

- La practicidad, funcionamiento y uso de los comunicadores se muestra como una dicotomía, tanto en padres como docentes. Por un lado es incómodo y por otro lado, es la única oportunidad que tiene el niño de poder ser entendido.
- Frente a encontrar en este recurso alternativo una oportunidad para vencer los obstáculos del habla que no fluye, un cuerpo que no puede decir con el hacer, se presentan emociones de felicidad por la propuesta y desánimo porque finalmente su hijo no hablará.
- Los padres hacen consciente muchas dificultades a partir del disparador de las preguntas.

## Reflexiones finales

Algunas estrategias e interrogantes que nos surgen a través de este trabajo son:

- Generar nuevos espacios de reflexión para optimizar la información y entrenamiento de este recurso, con padres y equipo técnico-docente, en la institución escolar.
- Un niño que no puede expresarse verbalmente y que presenta severos trastornos motores, genera en ocasiones dificultades para conocerlo verdaderamente, generando muchos interrogantes.

Un niño así nos pone en evidencia, ¿quién queda más lesionado?: los padres, maestros, profesionales, sociedad, cultura. . .

Es así que esta alternativa no es la cura, sino una opción más, “a pesar de” todos los obstáculos del niño y del recurso.

**Agradecimientos:** Dr. Li Mau Luis, Lic. César Graciela, Dra. Adriana Cellone por llevar a cabo la supervisión de este trabajo de forma desinteresada, aportando calidad científica y calidez humana. A la Escuela María Montessori, por brindarnos el ámbito oportuno para desarrollar este trabajo de investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cahuzac M.: Incapacidad Motora de Orden Cerebral. Editorial Panamericana, Buenos Aires, 1985
2. Levin E.: La infancia en escena, constitución del sujeto y desarrollo psicomotor. Editorial Nueva Visión, 2000
3. Derman B. y col. Circular técnica parcial N° 4. Recopilación bibliográfica referida a: Actividades del Desarrollo del Esquema Corporal, Psicomotricidad Orofacial y Sistema Fonético, Fonológico y Semántico. Dirección General de Cultura y Educación, 1995
4. Derman B. y col.: Circular técnica general N°3, Actualización del Estudio y Evaluación del Lenguaje para Encefalopatías Crónicas Infantiles. Lesionados y Paralíticos Cerebrales. Dirección General de Cultura y Educación. Bs. As, 1994
5. Bobath K., Köng E.: Trastornos Cerebromotores en el Niño. Editorial Panamericana. 2º reimpresión, Buenos Aires, 1986
6. Azcoaga J.: Los retardos del lenguaje en el niño. Editorial Ateneo, 1981
7. Peña-Casanova, J.: Manual de Logopedia. Masson. Barcelona. Pág. 389, 1994
8. Rojas Bohórquez LF: Implementación de un Sistema de comunicación aumentativa y alternativa en usuarios del centro de rehabilitación Cruz del Sur Chile. [www.espaciologopedico.com](http://www.espaciologopedico.com) 1/05/2003
9. Peña L.: Taller electrónico: Las Nuevas Tecnologías en el aprendizaje de personas con Necesidades Educativas Especiales. Módulo 1: Trabajar con Necesidades Educativas Especiales. Centro Integral de Estudios Psicopedagógicos. Página 1-14. Buenos Aires, 1996
10. Gotbeter G., Álvarez A.: Tecnología. Red Estrada. Red Multimedial Estrada de Capacitación Docente. Editorial Estrada. Primera Edición. Provincia de Buenos Aires, Argentina. Abril, 1997
11. Sánchez Montoya R.: Ordenador y Discapacidad. Guía práctica para conseguir que el ordenador sea una ayuda eficaz en el aprendizaje y la comunicación. CEPE (Ciencias de la Educación Preescolar y Especial). Madrid. 1995
12. Wilbur M. y Schiefelbusch R.: Problemas del habla, del lenguaje y la comunicación de los discapacitados múltiples. Fonoaudiológica. ASALFA.28.2. Buenos Aires, 1982
13. Liberoff M.: La Comunicación aumentativa. Editorial Marymar. Argentina, 1992

## ANEXO 1

Grupo focal: docentes

1. ¿Quién las capacitó?
2. ¿Está de acuerdo con la capacitación recibida?
3. ¿Para qué aspectos de su trabajo lo usa?
4. ¿Para qué considera que el programa de comunicación alternativa les es útil?
5. ¿Cómo le resulta el uso del material?
6. ¿Por favor pueden ustedes mencionar ventajas y desventajas del material de comunicación?
7. ¿Conoce otros caminos para lograr los mismos resultados?
8. ¿Observa diferencias en el rendimiento de sus alumnos si trabaja o no con el material de comunicación alternativa?
9. ¿Cómo evidencia usted los avances de sus alumnos?
10. Cuando se enfrenta a una dificultad, ¿Cómo la resuelve?
11. ¿Se ha sistematizado el uso del comunicador en todas las actividades escolares donde participan los alumnos?

## ANEXO 2

Grupo focal: padres

1. ¿Qué opina del aprendizaje a través de imágenes?
2. ¿Ha recibido información y entrenamiento para el uso del programa de comunicación?
3. ¿El material que le provee la escuela le sirve para comunicar en casa?
4. ¿Quiénes de la familia y el entorno ha usado el programa?
5. ¿Qué cree que su hijo puede aprender o comunicar?
6. ¿Su hijo pide el uso del comunicador?
7. ¿Son las imágenes que hubiera elegido?
8. ¿El comunicador le parece cómodo?
9. ¿Piensa qué si su hijo usa el programa no va hablar?
10. ¿Usa el programa para hacer la tarea o estudiar cuando la maestra lo pide?

# Síndrome de la arteria espinal anterior (SAEA): reporte de caso

Dra. Longoni Melina<sup>1</sup>, Dr. Bennazar Juan<sup>1</sup>, Dra. Tejada Laura<sup>1</sup>, Dra. Jacob Virginia<sup>2</sup>, Dra. Garrote Jimena<sup>2</sup>.

## Resumen

El síndrome de la arteria espinal anterior puede ser secundario a lesiones isquémicas o hemorrágicas.

Objetivo: describir un caso de SAEA, mostrar neuroimágenes funcionales y plantear diagnósticos diferenciales. Varón de 51 años de edad, que sufre un accidente rural, maniobrando un animal de gran porte, presentando dolor en torso, cuadriplejía e incontinencia de esfínteres. Se diagnostica disección de la arteria espinal anterior 2 años posterior al evento. Con la neuro-rehabilitación específica el paciente logra independencia en las AVD. El pronóstico de recuperación de este síndrome es en general pobre, pero en nuestro caso fue favorable, a pesar del diagnóstico y tratamiento tardíos.

Esta entidad es infrecuente. Se han realizado muy pocas investigaciones clínicas concernientes al tema.

Palabras clave: Síndrome de arteria espinal anterior – Neuroimágenes – Rehabilitación tardía.

## Abstract

*Anterior spinal artery syndrome may be secondary to ischemic or hemorrhagic lesions. Objective: To report a case of anterior spinal cord syndrome, and correlate the clinical presentation and functional neuroimaging. Methods: 51 year-old male, while maneuvering a large-sized animal, starts with torso pain and quadriplegia and sphincter incontinence. Two years after the event, he is diagnosed with anterior spinal cord artery dissection. With specialized neurorehabilitation, the patient accomplished independence in daily life activities. The recovery prognosis is poor, but in our case it was favorable despite late diagnosis and treatment. This condition is infrequent. There are few research concerning this topic.*

*Key Words: Anterior spinal artery syndrome – neuroimaging – Late specialized neurorehabilitation*

## Introducción

La arteria espinal anterior se origina como rama colateral de la porción intracraneal de la arteria vertebral, una vez formada, como un único tronco que no presenta ramas, desciende frente a la médula, recorriendo en su trayecto la cara anterior del cordón espinal, al cual irriga. Esta arteria llega hasta la piamadre a lo largo de la hendidura antero-medial, irrigando a dicha membrana, la sustancia medular y en zonas más bajas se distribuye hacia la cauda equina.<sup>1</sup> El síndrome de la arteria espinal anterior puede ser secundario a lesiones isquémicas o hemorrágicas que afecten la porción anterior de la médula espinal, involucrando los haces corticoespinal anterior (conduce información eferente), el espinotalámico lateral (conduce información de dolor y temperatura), el espinotalámico anterior (involucra tacto grueso y presión) y el espinobulbocortical (cordones posteriores, involucra tacto discriminativo, parestesia y batiestesia). Clínicamente hay paresia por debajo del nivel de lesión, con una fase inicial flácida y arrefléctica segui-

da de una fase de espasticidad, hiperreflexia, Clonus y Babinski. Además hay pérdida sensorial disociada, disfunción esfinteriana, pérdida de la sensibilidad superficial, conservando propiocepción y vibración por indemnidad de las columnas posteriores.<sup>1,3</sup>

## Objetivo

Describir un caso clínico, mostrar neuroimágenes funcionales y plantear diagnósticos diferenciales.

## Descripción del caso

Paciente de 51 años de edad de sexo masculino, que sufre accidente rural, realizando una maniobra con un animal de gran porte, sintiendo dolor en región cervical, luego en miembro superior derecho y a la noche dolor en el miembro inferior izquierdo, que cede con el descanso nocturno. Al día siguiente se traslada al trabajo en bicicleta, comenzando con dolor en el tórax irradiado a ambos miembros inferiores, instaurándose finalmente un cuadro de tetraplejía e incontinencia de esfínteres, en el transcurso de 24 horas desde el inicio de los síntomas.

Antecedentes personales: niega hipertensión, diabetes, tabaquismo y no presenta antecedentes familiares relevantes para el caso.

Correspondencia: Ruta 9 km 340, C.P. 2136, San Jerónimo Sur, Santa Fe, Argentina. melinalongoni@hotmail.com, mlongoni@aprepa.org.ar

Recibido 25-3-11

Aceptado 11-4-11

En primera instancia se diagnostica trauma raquímedular. En la resonancia magnética nuclear (RMN) se evidencia hemorragia intramedular de C2 a C7.

Al mes, comienza a recuperarse espontáneamente y se informa lesión Frankel D sin trastornos sensitivos, con lesión cordonal anterior a predominio izquierdo de C4 a D1 y contractura cervical secundaria. En el transcurso de su internación presenta radiculalgia lumbar en cinturón de nivel fluctuante (tratado con carbamazepina), asociando espasmos en miembro inferior izquierdo Grado II (PENN).

A los 3 meses se solicita nueva RMN que muestra discreta dilatación del conducto epidural de origen indeterminado. Presencia de placa de aproximadamente 4x15 mm de diámetro evidentes en el plano sagital en cara anterior de médula en los niveles correspondientes a C4 y C7. Se da alta de tratamiento luego de 7 meses, regresando a su hogar.

Luego de 2 años de la lesión, el paciente es admitido en nuestro Centro de Rehabilitación para re-evaluación del cuadro. Al ingreso presenta:

- marcha parética independiente;
  - miembro superior derecho parético, espástico, con hipoestesia e hiperreflexia, observándose deformidad de hombro, con caída del mismo, hipotrofia muscular a nivel de deltoides y supraespinoso. Fuerza de flexores de codo y muñeca 2/5, extensor de codo 4/5, aductor de dedos 2/5, deltoides 1/5. Ashworth 1/5.
  - miembro superior izquierdo parético y con hipoestesia e hiperreflexia. Fuerza de flexores de codo y muñeca 3/5, extensor de codo 4/5, extensor de muñeca 3/5, flexor de dedos 4/5, aductor de dedos 2/5, deltoides 4/5, Ashworth 1/5.
  - miembros inferiores paréticos, con marcha independiente, hipoestesia, clonus y Babinski. Fuerza muscular 4/5. Fasciculaciones generalizadas, espontáneas y estímulo-sensibles.
  - Índice de Barthel: incapacidad funcional moderada. (80 puntos)
  - Escala de PENN: grado II a predominio nocturno.
  - Diuresis espontánea. Control esfinteriano adecuado
- Medicación al ingreso: Ibuprofeno 600 mg vía oral cada 12 horas y Baclofeno 10 mg cada 8 horas.

Se solicitaron como estudios complementarios Electromiografía (EMG) de cuatro miembros y lengua, potenciales evocados (PE) somato-sensitivos y RMN de cerebro con espectroscopía- tractografía de columna cervical.

En el estudio de EMG se informa signos compatibles con lesión de motoneurona inferior de asta anterior medular cervical y de bulbo. PE somatosensitivos de los cuatro miembros normales.

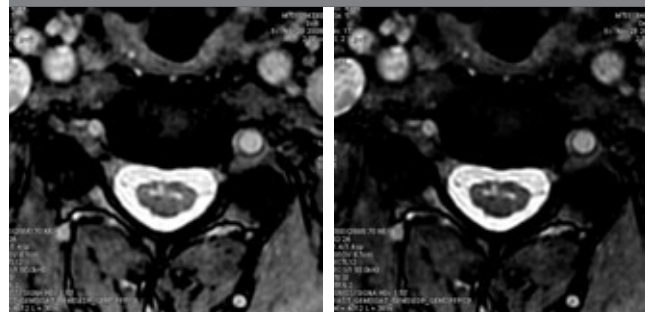
En la RMN se observa: notable alteración en el brillo, en el territorio de la arteria espinal anterior a nivel de la

médula cervical, que se interpreta como lesión secuelar isquémica en el territorio de la arteria espinal anterior a nivel medular predominantemente C5-C6 y C6-C7. Se descarta enfermedad degenerativa.

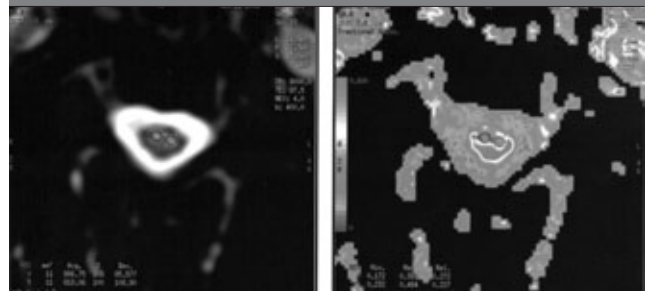
Se arriba al diagnóstico de Síndrome de arteria espinal anterior.



**Figura 2-3. COSMIC (Secuencia especial de RMI). Lesión secuelar isquémica en territorio de la arteria espinal anterior.**



**Figura 4. TRACTOGRAFÍA: Disminución de la fracción de anisotropía que puede observarse en las tres imágenes.**



El paciente queda internado un mes, en el que se realiza re-educación de marcha, manteniendo valores de fuerza muscular y trabajando principalmente tren superior, cuyo entrenamiento consistió en aplicación de agentes físicos (parafina, infrarrojo), electroestimulación secuencial de ondas rusas en miembro superior derecho, movilizaciones pasivas, para incrementar arco de movimiento en hombro, pronosupinación y extensión de muñeca, ejercicios de motricidad fina para mejorar prensiones y fuerza en puño, entrenamiento en Actividades de la vida diaria (AVD) (alimentación) y ejercicios bimanuales para favorecer movilidad de miembro superior derecho.

Con dicho entrenamiento se logró mejorar los rangos articulares.

Se disminuyó la dosis de Baclofeno por mejorar el cuadro de espasticidad y se suspende el ibuprofeno reglado por mejoría del dolor. Logrando independencia en la mayoría de las actividades de la vida diaria (AVD).

## Discusión

Se plantean como diagnóstico diferenciales: lesión traumática medular, siringomielia, hematomielia, disección de la arteria espinal anterior.<sup>4-9</sup>

La lesión traumática raquimedular estuvo presente en este paciente, ya que uno de los mecanismos involucrados en la producción de este cuadro es la lesión arterial por el trauma brusco, lo cual genera hemorragia y luego isquemia medular por la disección propiamente dicha de la arteria. Sin embargo, no se evidenciaron lesiones vertebrales ni de sección medular en ningún segmento, como es habitual encontrar en los traumas de esta etiología.

La siringomielia es un trastorno degenerativo crónico y progresivo, con cavitación de la región central de la médula, generalmente en la columna cervical. No es raro que ocurran anomalías conjuntamente, como las malformaciones de Arnold Chiari; o bien secundariamente a hematomielia, necrosis traumática medular, o tumores intramedulares. En nuestro paciente, por la forma de presentación y evolución podía descartarse la siringomielia como etiología inicial.<sup>4-9</sup>

La hematomielia ocurre raramente, manifestándose como una brusca aparición de déficit motores, sensitivos, o ambos, dependiendo de los haces afectados y el grado de compromiso de los mismos. Puede ser secundaria a sangrados de tumores intramedulares, malformaciones arterio-venosas o durales subyacentes así como acompañante del trauma raquimedular, como en este caso.<sup>5-9</sup>

Dentro de la patología vascular de la médula espinal, podemos destacar la isquemia que afecta generalmente a los dos tercios ventrales de la médula, irrigados por la arteria espinal anterior. Más raros son las afecciones de la arteria espinal posterior. Resulta frecuente la ateroscle-

rosis y la oclusión trombótica de la propia arteria espinal anterior, secundaria a enfermedad aterosclerótica aórtica o aneurismática de esta gran arteria. La embolia también es una causa de oclusión de la arteria espinal anterior, ya sea de colesterol o luego de intervencionismo, reanimación cardiopulmonar o cirugías. En estos casos se produce una necrosis isquémica de la médula. Se descartaron estas situaciones.

El infarto medular es muy poco frecuente. Por ello se han realizado muy pocas investigaciones clínicas concernientes al tema, y la mayoría de las mismas se dedicaron principalmente a la isquemia medular debida a la cirugía aórtica. Por lo tanto, la patogenia y la historia natural de la enfermedad de los infartos medulares espontáneos no quirúrgicos es desconocida.<sup>5-6</sup>

La etiología de la mielopatía isquémica es muy diversa, comprendiendo trastornos hemodinámicos de la arteria aorta, trombosis, embolia, mielopatía traumática y compresiva, vasculitis, flebotrombosis y otras causas.<sup>7</sup> Existen, también, diversos factores de riesgo como edad, dislipidemia, tabaquismo, antecedentes familiares de diabetes e hipertensión, antecedentes éstos, no presentados en nuestro paciente.<sup>9</sup>

Algunos estudios sugieren, que pueden estar involucrados factores genéticos en los cuadros de mielopatías agudas isquémicas, pero esto ha sido estudiado en mujeres, necesitándose más investigaciones al respecto.<sup>8</sup>

Se asocian a este síndrome historia de infartos cerebrovasculares previos, aneurisma de aorta, malformaciones arteriovenosas, hematomielia, hematoma epidural, osteofitosis cervical, bloqueo del plexo celíaco, LES y coagulopatías.<sup>9</sup>

El síndrome está caracterizado por una aparición brusca de debilidad en los miembros inferiores, pérdida de control esfinteriano y pérdida disociada de la sensibilidad por debajo del nivel de lesión; la sensibilidad termoalgésica está afectada, mientras que la vibratoria y la posicional se encuentran preservadas. La afectación de los miembros superiores puede presentarse dependiendo del nivel de la lesión. Este síndrome se correlaciona con la clínica presentada en nuestro paciente.<sup>10</sup>

## Conclusión

La patogenia e historia natural de una entidad como el Síndrome de arteria espinal anterior, son desconocidas. Algunas son arteriosclerosis, embolias, cirugías aórticas, infecciones, disecciones, y malformaciones arterio-venosas. El pronóstico de recuperación es pobre, pero en nuestro caso fue favorable a pesar del largo período entre presentación y neurorehabilitación especializada.

Se expone el caso por la importancia de sospechar y excluir patología degenerativa con sustentación neuroimagenológica.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Adams- Victor\_ Ropper "Principios de Neurología" 6ta edición editorial Mc Graw Hill- Interamericana 1999; 32: 627-632.
2. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional. Tomo III. Miembros. Sistema nervioso central. 10º Edición 1999. Editorial Masson, Barcelona
3. Garland H, Greenberg J y Garland H et al. Infarction of the spinal cord *Brain* 1966 89 (4): 645-662
4. Salvador de la Barrera, A Barca-Buyo, A Montoto-Marqués, Ma E Ferreiro-Velasco, M Cidoncha-Dans and A Rodriguez-Sotillo Spinal cord infarction: prognosis and recovery in a series of 36 patients *Spinal Cord* 2001, Volume 39, Number 10: 520-525
5. Jan Novy, MD; Carruzzo, MD; Maeder, MD; Bogousslavsky, MD Spinal Cord Ischemia Clinical and Imaging Patterns, Pathogenesis, and Outcomes in 27 Patients *Arch Neurol.* 2006;63:1113-1120.
6. Sandson TA, Friedman JH. Spinal cord infarction: report of 8 cases and review of the literature. *Medicine.* 1989;68:282-292
7. Cheshire WP; Santos CC; Massey EW; Howard JF Spinal cord infarction: etiology and outcome. *Neurology* 1996 47 (2) 321-330
8. Gonzalez Ordoñez A.J, Uria D.F, Ferreiro D, Barragan M.J, Fernandez Carreira J.M, Fernandez Álvarez, Peliz y Alvarez Mielopatía aguda isquémica y trombosis venosa recurrente asociada a estrógenos y alelo20210A del gen de la protrombina. *Neurología* 2001; 16: 434-438 .
9. Jesús Canseco-Lima, Allende-Carrera, Rodriguez-Leiva, García-López Síndrome de la arteria espinal anterior: informe de un caso y correlación clínico-topográfica 2002 *Rev Mex Neurocirugía* 3(3) 131-134
10. Triggs WJ, Beric A: Sensory abnormalities and dysaesthesias in the anterior spinal artery syndrome. *Brain* 1992; 115: 189-198

# XX Congreso de Medicina Física y Rehabilitación

Los días 4, 5 y 6 de noviembre de 2010 se realizó con singular éxito el XX Congreso de la Sociedad de Medicina Física y Rehabilitación, en los salones del Hotel Hermitage de la Ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. El evento, que contó con una concurrencia de más de 500 profesionales, se llevó a cabo bajo el lema del faro que se encuentra en Punta Mogotes que tiene por objeto en la noche advertir a los navegantes de su ubicación frente a la costa, asimilando esa señal silenciosa a la Fisiatría y a la labor de cada fisiatra, que en su silenciosa tarea, busca reparar el daño producido en el ser humano y al mismo tiempo, al igual que el faro, da una señal de esperanza que se proyecta en cada paciente y que, obviamente, hace que éste colabore en el esfuerzo para lograr su rehabilitación.

Entre los concurrentes cabe señalar la presencia de autoridades nacionales, provinciales y de destacados colegas, no solo del ámbito nacional sino también internacional como los Dres Marta Imamura, Leonardo Cohen, José Cibeira, Myrtha Vitale, Susana Druetta entre otros, quienes disertaron y actualizaron, con su reconocida experiencia y conocimiento, los distintos

temas que fueron objeto del Congreso. Hubo además una nutrida delegación de médicos en formación, quienes dieron un toque juvenil y al mismo tiempo mostraron interés intelectual como futuros especialistas, animando este evento con su participación. Se destaca también el notable número de trabajos científicos presentados, lo que denota un crecimiento en el desarrollo de la fisiatría.

El Congreso fue clausurado el día 5 de noviembre con un ágape, en el que sobresalió la emoción y la alegría de los reencuentros. Con la entrega de premios y las palabras de la Dra. Diana Muzio, el día 6 de noviembre, se dió cierre a dicho evento.

Cabe resaltar la imprescindible participación de la Secretaria de la Sociedad Dra. Diana Muzio y de la Secretaría Administrativa Ana María Testuri, y de un sin número de colaboradores que sería largo de enumerar sin omitir a ninguno.

**Dra. Silvina Angela Ajolfi**  
**Presidenta del XX Congreso de la SAMFYR**

# Agradecimiento

La SAMFYR agradece a la Dra. Moucepico y equipo el generoso gesto de enviar los ejemplares de “Mi Bebé Nació con Mielomeningocele. Preguntas Frecuentes para Padres” para su distribución entre todos los miembros que la componen. Se hace propicia la oportunidad para hacerles llegar sinceras felicitaciones por el excelente material informativo para padres, familiares y maestros, tan rico en su contenido como agradable y atractivo en su presentación que hace que despierte un gran interés por su lectura, con el consiguiente valor educativo para todos los que lo tengan en sus manos.

# Congresos, Jornadas y Cursos

**XVIII Congreso de La Sociedad Chilena  
de Medicina Física y Rehabilitación  
XV Jornadas del Cono Sur de Rehabilitación**

24-26 Agosto, 2011, Santiago de Chile, Chile

*Informes: [www.mac-eventos.cl](http://www.mac-eventos.cl)*

**XXI Congreso Argentino de Medicina Física y Rehabilitación  
Fortalecer la Capacitación y la Gestión en Rehabilitación**

10, 11 y 12 Octubre, 2012, Palais Rouge - Buenos Aires, Argentina

*Informes: [www.samfyr.org/congreso2012](http://www.samfyr.org/congreso2012)*

# FLEXICAR



Lesión medular T5 completa



Lesión medular T9 completa



- Equipos FES para pedaleo y marcha del lesionado medular.
- Equipos FES para tratamiento de hemiplejías.
- Sillas de ruedas motorizadas, de bipedestación y ultralivianas.



Flexicar Productos Ortopédicos

Islas Malvinas 2618 - (1712) Castelar - Prov. de Buenos Aires - Argentina  
Tel (011) 4629-1997; 4661-1982 - flexicar@satlink.com - www.flexicar.com.ar



## **La Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación**

agradece a todos los profesionales  
que colaboraron con la producción  
de esta publicación y a los anunciantes  
por su continuo apoyo a nuestra labor.

# Criterios generales para la aceptación de manuscritos

## Reglamento de Publicaciones

La Revista Argentina de Rehabilitación (RAR) es la publicación oficial de la Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación (SAMFYR) y considerará para su publicación los trabajos que estén relacionados con esta especialidad. El idioma oficial es el castellano y se aceptarán aquellos manuscritos que cumplan este requisito. Las contribuciones a la RAR deberán ser originales y no publicados en ningún otro medio, excepto bajo la forma de resúmenes de comunicación a Congresos u otras reuniones científicas. Se entiende que el trabajo enviado a la Revista no podrá ser entregado a otra durante el lapso en que el manuscrito esté siendo evaluado por el Comité Editorial de la RAR. La revista constará de las siguientes secciones:

### *-Editoriales*

Se harán preferentemente por encargo de la Dirección o del Comité Editorial de la Revista. El juicio del trabajo quedará en manos de profesionales de reconocida experiencia y autoridad en el tema seleccionados por el Comité Editorial.

### *-Revisiones*

Deberán documentar y sintetizar el conocimiento actual sobre un determinado tema. Se publicará por expresa solicitud del Comité Editorial de la Revista. Se acompañará además de un resumen en castellano y otro en idioma inglés. Ambos resúmenes no deberán exceder las 250 palabras. En la misma página se harán constar 3-6 palabras claves en castellano y en inglés, según el Index Medicus.

### *-Artículos originales*

Serán considerados trabajos de investigación y otras contribuciones originales sobre etiología, fisiopatología, clínica, epidemiología, diagnóstico y tratamiento. Se acompañará además de un resumen en castellano y otro en idioma inglés. Ambos resúmenes no deberán exceder las 250 palabras. En la misma página se harán constar 3-6 palabras claves en castellano y en inglés, según el Index Medicus.

### *-Casos clínicos*

Será una exposición resumida de uno o más casos clínicos infrecuentes o de interés que supongan un aporte importante. Se acompañará además de un resumen en castellano y otro en idioma inglés. Ambos resúmenes no deberán exceder las 100 palabras. En la misma página se harán constar 3-6 palabras claves en castellano y en inglés, según el Index Medicus.

### *-Comunicaciones breves*

Deberá introducir un concepto novedoso, no deberá exceder las 8 páginas, con hasta 15 referencias, y no más

de 2 tablas o figuras. Se acompañará además de un resumen en castellano y otro en idioma inglés. Ambos resúmenes no deberán exceder las 80 palabras. En la misma página se harán constar 3-6 palabras claves en castellano y en inglés, según el Index Medicus.

### *-Artículos especiales de los distintos Capítulos o Grupos de Trabajo*

Serán para documentar y sintetizar el conocimiento actual sobre un determinado tema, expresando la opinión y sugerencias del Grupo en cuestión. Se acompañará además de un resumen en castellano y otro en idioma inglés. Ambos resúmenes no deberán exceder las 250 palabras. En la misma página se harán constar 3-6 palabras claves en castellano y en inglés, según el Index Medicus.

### *-Cartas a la Dirección*

Tendrán el propósito de efectuar algún comentario sobre los trabajos publicados en la Revista, en cuyo caso serán respondidas por el autor del trabajo comentado. No podrán exceder las 200 palabras, 6 referencias y 1 tabla o figura.

### *-Crítica de libros*

La Revista publicará la crítica de libros sobre rehabilitación o temas afines que lleguen a su poder por iniciativa de la Editoriales o que se soliciten a éstas.

## Instrucciones para la presentación de manuscritos propuestos para publicación

La Revista sigue, en general, las pautas trazadas por el documento "Requisitos uniformes para preparar los manuscritos enviados a revistas biomédicas", elaborado por el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas. Dichas pautas se conocen también como "normas de estilo de Vancouver". En los párrafos que siguen se ofrecen instrucciones prácticas para elaborar el manuscrito, ilustradas con ejemplos representativos. Los autores que no acaten las normas de presentación se exponen al rechazo de sus artículos.

El manuscrito completo no excederá las 10 páginas tamaño carta (216 x 279 mm). Las páginas se numerarán sucesivamente y el original vendrá acompañado de una impresión de buena calidad. Los manuscritos elaborados por computadora o procesador de textos, además del impreso se solicita enviar el disco con la grabación del documento.

Los artículos aceptados se someterán a un procesamiento editorial que puede incluir, en caso necesario, la condensación del texto y la supresión o edición de cuadros, ilustraciones y anexos. La versión editada se remitirá al autor para su aprobación.

## Títulos y Autores

El título no debe exceder de 15 palabras. Debe describir el contenido de forma específica, clara, breve y concisa. Hay que evitar las palabras ambiguas, jergas y abreviaturas. Un buen título permite a los lectores identificar el tema fácilmente y, además, ayuda a los centros de documentación a catalogar y clasificar el material con exactitud. Inmediatamente debajo del título se anotarán el nombre y el apellido de cada autor, su cargo oficial y el nombre de la institución donde trabaja. En la Revista no se hace constar los títulos, distinciones académicas, etc., de los autores. Todas las personas que figuren como autores deberán estar calificadas para ello. Cada autor deberá haber tomado parte en el trabajo de manera suficiente como para hacerse responsable públicamente de su contenido. Los miembros que no cumplan con este criterio podrán figurar en apartado de agradecimientos.

Es preciso proporcionar la dirección postal del autor principal o del que vaya a encargarse de responder toda correspondencia relativa al artículo.

## Cuerpo del artículo

Los trabajos que exponen investigaciones o estudio por lo general se dividen en los siguientes apartados correspondiente a los llamados "formato IMRYD": introducción, materiales y métodos, resultados y discusión. Los trabajos de actualización y revisión bibliográfica suelen requerir otros títulos y subtítulos acordes con el contenido.

## Resumen

Cada trabajo incluirá un resumen, que indique claramente: a) los propósitos del estudio, b) lugar y fecha de su realización, c) procedimientos básicos (selección de muestras y métodos de observación y análisis), d) resultados principales (datos específicos y, si procede, su significación estadística) y e) las conclusiones principales. Se debe hacer hincapié en los aspectos nuevos relevantes. No se incluirá ninguna información o conclusión que no aparezca en el texto. Conviene redactarlo en tono impersonal y no incluir abreviaturas, remisiones al texto principal o referencias bibliográficas. El resumen permite a los lectores determinar la relevancia del contenido y decidir si les interesa leer el documento en su totalidad.

## Cuadros (o tablas)

Los cuadros son conjuntos ordenados y sistemáticos de valores agrupados en renglones y columnas. Se deben usar para presentar información esencial de tipo repetitivo, en términos de variables, características o atributos en una forma fácilmente comprensible para el lector. Pueden mostrar frecuencias, relaciones, contrastes, variaciones y tendencias mediante la presentación ordenada de la información. Deben poder expli-

carse por sí mismos y complementar no duplicar el texto. Los cuadros no deben contener demasiada información estadística porque resultan incomprensibles, hacen perder el interés al lector y pueden llegar a confundirlo.

Cada cuadro se debe presentar en hoja aparte al final del artículo y estar identificado con un número correlativo. Tendrá un título breve y claro de manera que el lector pueda determinar sin dificultad qué es lo que se tabuló; indicará, además, lugar, fecha y fuente de información. El encabezamiento de cada columna debe incluir la unidad de medida y ser de la mayor brevedad posible; debe indicarse claramente la base de las medidas relativas (porcentajes, tasas, índices) cuando éstas se utilizan. Sólo deben dejarse en blanco las celdas correspondientes a datos que no son aplicables; si falta información porque no se hicieron observaciones, deberán insertarse puntos suspensivos. No se usarán líneas verticales y sólo habrá tres horizontales: una después del título, otra a continuación de los encabezamientos de columna y la última al final del cuadro, antes de la nota al pie si las hay.

## Abreviaturas y Siglas

Se utilizarán lo menos posible. Es preciso definir cada una de ellas la primera vez que aparezca en el texto, escribiendo el término completo al que se refiere seguido de la sigla o abreviatura entre paréntesis, por ejemplo, Programa Ampliado de Inmunización (PAI).

## Referencias bibliográficas

Numere las referencias consecutivamente siguiendo el orden en que se mencionan por primera vez en el texto. Las referencias se identificarán mediante números arábigos entre paréntesis. Los autores verificarán las referencias cotejándolas contra los documentos originales.

Si es un artículo de revista incluya todos los nombres de los autores si son seis o menos, si son más de seis se agrega "et al." (y col.), luego de los nombres de los autores irá el nombre del artículo, el nombre de la revista, año, volumen y páginas. Si es un libro se incluirá nombres de autores, capítulo, autor del libro, nombre del libro, editor y año.

Ej: Palter MJ, Dobkin E, Morgan A, Prevost S. Intensive care management of severe head injury. *J Head Trauma Rehabil* 1994; 9: 20-31

## Referato

Los artículos originales presentados a publicación, antes de su aceptación serán revisados por una comisión de por lo menos tres miembros, pertenecientes al comité científico, al comité editorial u otros especialistas en el tema que trate el artículo.



La Sociedad Argentina de Medicina Física y  
Rehabilitación es socia de la International  
Society of Physical and Rehabilitation  
Medicine ISPRM y de la Asociación  
Latinoamericana de Rehabilitación AMLAR



# DALE CAMPEÓN..!

Alentamos al  
discapacitado  
en su  
rehabilitación.



CONSEJO PUBLICITARIO  
ARGENTINO



  
**REVIVIR**

Fundación  
Para La Rehabilitación  
Del Discapacitado

[www.fundacionrevivir.org.ar](http://www.fundacionrevivir.org.ar)

Echeverría 955  
C1428DQG Buenos Aires - Argentina  
Tel./Fax: (54-11) 4788-8832  
e-mail: [fundacionrevivir@fibertel.com.ar](mailto:fundacionrevivir@fibertel.com.ar)

Personería Jurídica N° 491  
Reg. Nac. de entidades de bien público N° 6702



# REVISTA ARGENTINA DE REHABILITACIÓN

REVISTA CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN | VOLUMEN 6

REVISTA CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN | VOLUMEN 6 N° 1 | JUNIO 2011

# 06

VOL. 6 N°1 | JUNIO 2011