



## Contenido

### Eventos

- Il Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 2
- Dra. Tania Nava Bringas  
1er Lugar en Presentación Oral del Il Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 5
- Mtro. en Ciencias Antonio Bueno Nava 2º Lugar en Presentación Oral del Il Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 6
- M. en C. María del Rocío Suárez Sánchez 3er Lugar en la Presentación Oral del Il Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 8
- Ing. Francisco Bernal Yescas  
1er Lugar en Presentación de Cartel Il Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 9
- Biol. Valentín Martínez López  
2º Lugar en Presentación de Cartel Il Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 11
- Ximena Huerta Herrera  
Estudiante de la Licenciatura de Terapista en Comunicación Humana  
3er Lugar en Presentación de Cartel Il Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 12
- VI Jornadas de Médicos Residentes | 14
- **III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación**
- Convocatoria | 15



## Il Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación



Instituto  
Nacional de  
Rehabilitación

**Salomón Chertorivski Woldenberg**  
Secretario de Salud

**Dr. Romeo S. Rodríguez Suárez**  
Titular de la Comisión  
Coordinadora de los INS y HAE

**Dr. Luis Guillermo Ibarra**  
Director General

**Dra. Ma. de los Ángeles Barbosa V.**  
Directora Médica

**Dra. Matilde L. Enríquez S.**  
Directora de Enseñanza

**Dr. Juan Antonio Madinaveitia V.**  
Director Quirúrgico

**Dr. Carlos Pineda Villaseñor**  
Director de Investigación

**Dra. Maricela Verdejo Silva**  
Directora de Administración



Editor

**Dr. Enrique Gómez Sánchez**  
Jefe de la División de Difusión  
y Divulgación Científica

Reportajes y Fotografía  
**Francisco Suárez Bravo**  
**Lic. Iveth Pineda Bahena**

Diseño Editorial  
**D.G. Mónica García Gil**

Distribución  
**Lic. Cristhel Ariadne Ramírez Noguez**  
**Martín Flores Laguna**

Portada: Lic. Iveth Pineda Bahena

Contraportada:  
Comité de Difusión del Congreso  
Internacional de Investigación en  
Rehabilitación

Prohibida su venta.  
Distribución sólo dentro del  
Instituto Nacional de Rehabilitación.  
Calz. México Xochimilco No. 289  
Col. Arenal de Guadalupe,  
Del. Tlalpan, C.P. 14389, México, D.F.  
[www.inr.gob.mx](http://www.inr.gob.mx)

Publicación bimestral informativa  
editada y distribuida gratuitamente por  
el Instituto Nacional de Rehabilitación.  
EL CONTENIDO DE LOS ARTÍCULOS  
ES RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES

Núm. 30 - noviembre - diciembre de 2011.

**SALUD**



SECRETARÍA  
DE SALUD

# Eventos



## El Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por **Lic. Iveth Pineda Bahena**  
División de Difusión y Divulgación Científica

En el Segundo Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación, realizado del 16 al 18 de Noviembre de 2011, el auditorio Nahuatzin contó con la visita de destacadas personalidades nacionales e internacionales encargadas de desarrollar un programa de alto contenido científico.

El evento tuvo la distinción de ser inaugurado por el Secretario de Salud, el Mtro. Salomón Chertorivsky Woldenberg, quien en su discurso afirmó que son los institutos en México los que se encuentran en la frontera del conocimiento, son quienes generan la mayor parte de la investigación y la mayor productividad en este campo. Por su parte, el INR es actualmente quien encabeza las mejores prácticas en materia de atención y prevención de la discapacidad y esto es gracias a la investigación. Finalizó su intervención invitando a los asistentes a seguir al frente de la investigación y pidió que ésta se traduzca en políticas de salud pública y en bienestar para la población mexicana.

La mesa de honor que presidió la inauguración de este evento reunió a invitados como el Dr. Francisco J. Ochoa Carrillo, Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía, el Dr. Juan J. Hicks Gómez, Director General de Políticas de Investigación en Salud de la CCINSHAE y de las autoridades del INR encabezadas por nuestro Director General, el Dr. Luis Guillermo Ibarra.

El desarrollo del programa científico en el Auditorio Nahuatzin estuvo integrado principalmente por conferencias magistrales y por sesiones plenarios, en las que se expusieron de forma oral los trabajos científicos. La primera conferencia fue presentada por el Dr. Juan J. Hicks Gómez quien realizó una semblanza sobre el camino que ha tomado la investigación en los Institutos Nacionales de Salud y en los Hospitales de Alta Especialidad, los cuales están realizando investigación principalmente en cuatro áreas: clínica, biomédica, sociomédica y tecnológica. Agregó que actualmente existen expectativas exageradas en la investigación sobre genética y se están dejando de investigar temas que ayuden a mejorar la práctica clínica. De manera coincidental, la segunda conferencia trató un tema relacionado con la genética, la epigenética. Ésta es el estudio de la relación entre genes y ambiente y la modificación que éste último produce a los genes. Los

cambios epigenéticos son cambios reversibles de ADN (Ácido Desoxirribonucleico) que hace que unos genes se expresen o no dependiendo de condiciones exteriores. Su definición desde el punto de vista biológico es el estudio de la expresión de los efectos genéticos y los cambios del genotipo (mutación al código del ADN). Los estudios de cómo se producen las modificaciones epigenéticas se están aplicando para profundizar en temas como nutrición, rehabilitación, deporte, quemados, entre otros, y para conocer su relación en enfermedades como: obesidad, diabetes, hipertensión y artritis.

El viernes 18 las conferencias magistrales iniciaron con el Dr. Francisco Blanco García, de España, representante de un gran equipo multidisciplinario que colabora con él en la búsqueda de la “célula perdida” para reparar el cartílago. Este equipo ha trabajado en diferentes modelos para encontrar la célula adecuada que pueda reparar el cartílago sin que en este proceso también se genere una calcificación excesiva. Sus modelos desarrollados se han basado en células extraídas de médula ósea y de tejido sinovial, de adultos, y con células del área epitelial extraídas de membranas amnióticas de fetos, desafortunadamente ninguno de estos modelos ha presentado resultados contundentes por lo que ahora intentarán con células del cordón umbilical.

Otra interesante experiencia fue la impartida por la colombiana Lic. Lyda Eugenia Ram Correa, ella presentó la conferencia “Intervención fonoaudiológica en los pacientes de UCI, terapia respiratoria, nutrición, trabajo multidisciplinario” en la cual explicó que ante la necesidad de disminuir los eventos adversos en pacientes con disfagia se dio a la tarea de realizar una guía médica. A través de esta guía el terapeuta de lenguaje interviene tempranamente con los pacientes a los que les han realizado una traqueotomía, trabajan con el paciente y con su familia para que al finalizar su intervención el paciente pueda alimentarse de forma segura y eficaz por vía oral, sonda nasogástrica o gastrostomía, ser un paciente alerta, seguir instrucciones simples, tener una voz diáfana, nítida y clara, tener la capacidad de producir tos voluntariamente y con fuerza, manejar por sí solo sus secreciones orales y sin dificultad. De esta forma el terapeuta de lenguaje se suma a un equipo multidisciplinario que se encuentra en la UCI y aporta sus conocimientos y experiencia para que la recuperación del paciente sea integral.

Estas fueron sólo algunas de las conferencias que se presentaron en el Auditorio Nanahuatzin, tal vez son las más representativas ya que, los temas vertidos en este Congreso corresponden a áreas del conocimiento muy especializadas. Respecto a las presentaciones orales, el conocimiento es tan específico como minúsculas son las partículas con las que se encuentran experimentando, pero al final de un discurso lo que nos ayuda a entender el tema es la explicación sobre los beneficios para la salud que cada investigación conlleva.

Para finalizar el evento y como parte de la clausura se realizó la relatoría de los trabajos científicos por parte del Dr. Saúl Renán León Hernández. Explicó que fueron cinco Maestros y Doctores en Ciencias los que integraron el Comité evaluador y lo que se calificó fue: calidad, rigor científico, originalidad y potencialidad de desarrollo. De un total de 197 trabajos recibidos sólo 41%, es decir 81 trabajos, cumplieron con potencialidad y originalidad. Las calificaciones más altas las obtuvieron los trabajos presentados de forma oral, 7.82 el área clínica y 7.70 el área básica; mientras que en la modalidad de cartel el área clínica obtuvo 6.19, el área básica 6.48 y el área tecnológica 7.37.

Después de un paréntesis de carácter estadístico llegamos al momento más esperado, la premiación de los trabajos científicos, los nombres de los ganadores fueron emitidos y éstos emocionados recorrieron el recinto desde su lugar hasta el estrado para recibir su premio pero sobre todo, el aplauso de los asistentes. Hay que resaltar que quien recogió el premio fue el autor principal de cada trabajo, sin embargo, detrás de cada trabajo existe un equipo de profesionales cuya tenacidad se reconoció puntualmente en cada constancia entregada.

La segunda emisión del Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación llegó a su fin con el objetivo cumplido, los investigadores lograron una vez más compartir sus avances científicos, obtener retroalimentación de sus pares y aumentar su conocimiento gracias al programa académico. Por lo demás sólo es cuestión de visión y perseverancia para que sus investigaciones pronto se traduzcan en aplausos por parte de los pacientes, esto en agradecimiento por los beneficios que traen sus aportes científicos a la salud y a la prevención de enfermedades.



**Inauguración del II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación**



**Dra. Aida Barrera**



**Biol. Martha Evelia Lira Ortega**

### Ganadores de la presentación de trabajos escritos PRESENTACIÓN ORAL

#### 1er Lugar Oral

**Nava Bringas T**, Ramírez Mora I, Coronado Zarco R, Cruz Medina E, Arellano Hernández A, Hernández López M, León Hernández S.

#### Tema

CORRELACIÓN DE LA FUERZA Y EL TROFISMO MUSCULAR CON LA FUNCIONALIDAD Y DOLOR EN PACIENTES CON ESPONDILOLISTESIS DEGENERATIVA

#### 2° do Lugar

**Bueno-Nava A, Ortíz Cardenas P**, González-Piña R, Avila-Luna A, Alfaro-Rodríguez A.

#### Tema

EL BLOQUEO DE LOS RECEPTORES D1 A DOPAMINA, AUMENTA EL CONTENIDO TOTAL DE DOPAMINA METABOLIZABLE EN EL NEOESTRIADO DE LA RATA

#### 3er Lugar

**Suárez Sánchez M**, Gómez P, Hernández Hernández O, Cisneros Vega B.

#### Tema

TRANSPORTE NUCLEO-CITOPLASMA DE LA PROTEÍNA DP71

### PRESENTACIÓN EN CARTEL

#### 1er Lugar

**Bernal Yescas F**, Quiñones Urióstegui I, Tovar Sandoval J, Vela Peña E.

#### Tema

MODELO BIOMECÁNICO DE MIEMBROS TORÁCICOS DE 17 GRADOS DE LIBERTAD USANDO SENSORES INERCIALES

#### 2° do Lugar

**Martínez López V**, Contreras Figueroa M, Velasquillo Martínez C, Ibarra Ponce de León C, Garciadiego Cázares D.

#### Tema

REGULACIÓN DE LA CONDRÓGENESIS MEDIANTE LA VÍA SEÑALIZACIÓN TGF BETA/ SMAD3

#### 3er Lugar

Huerta Herrera X, Eustacio Cruz I, Gonzalez Piña R, Bueno Nava A, Montes S, Ayala Guerrero F.

#### Tema

LA REVERSIBILIDAD DE LA BIOQUÍMICA PONTINA SE RELACIONA CON LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DESPUÉS DEL DAÑO CEREBRAL MOTOR



**Biol. Gabriela Espinoza Molina**



**Exposición de carteles**



**Premiación Dra. Tania Nava Bringas**



## Dra. Tania Nava Bringas

1er Lugar en Presentación Oral del  
II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por Lic. Iveth Pineda  
División de Difusión y Divulgación Científica

La Dra. Tania Nava Bringas es egresada de la Facultad de Medicina de Jalapa de la Universidad Veracruzana, su formación como especialista en Medicina Física y Rehabilitación fue realizada en nuestro Instituto donde también realizó el curso de alta especialidad en Rehabilitación Ortopédica. Actualmente es médico adscrito al Servicio de Rehabilitación de Columna Vertebral del INR.

Decidió realizar una investigación sobre espondilolistesis por ser una de las principales patologías de consulta diaria del servicio al que pertenece. Le pareció interesante iniciar una cohorte de pacientes con esta enfermedad para ver los factores que influyen sobre el dolor y ver cual podría ser la respuesta a largo plazo del ejercicio como tratamiento conservador.

Este trabajo representa la base para iniciar una línea de investigación a largo plazo que permita desarrollar mejores tratamientos. Le ofreció experiencia para entender

que motiva al paciente a venir a consulta, porque deja de asistir y donde tienen que interactuar los especialistas para que los pacientes no dejen de hacer ejercicio y de continuar con sus tratamientos conservadores.

A nivel personal, este proyecto le brindó un vínculo especial con sus pacientes, su relación es más cercana, ya que los pacientes que entran a un protocolo de investigación, por acudir de manera constante realizar seguimientos, les brindan no solo su tiempo y atención sino también su amistad, además los pacientes cuando saben que pertenecen a un protocolo de investigación se comprometen más con los tratamientos y eso ayuda mucho. Haber ganado el primer lugar en la presentación oral de trabajos de investigación se convierte en una gran motivación para continuar con esta investigación y el reconocimiento de saber que va por buen camino.

### CORRELACIÓN DE LA FUERZA Y EL TROFISMO MUSCULAR CON LA FUNCIONALIDAD Y DOLOR EN PACIENTES CON ESPONDILOLISTESIS DEGENERATIVA.

**Nava Bringas T<sup>1</sup>**, Ramírez Mora I<sup>2</sup>, Coronado Zarco R<sup>1</sup>, Cruz Medina E<sup>1</sup>, Arellano Hernández A<sup>1</sup>, Hernández López M<sup>1</sup>, León Hernández S<sup>1</sup>,  
1 Servicio de Rehabilitación de columna 2 Servicio de Resonancia Magnética. INR 3 Investigación. INR

**Introducción** Ante la imposibilidad actual de dar regresión a los cambios degenerativos de la columna en los pacientes con Espondilolistesis Degenerativa (ED), y siendo el tratamiento conservador la primera opción para la mayoría de los casos, el énfasis en los programas de rehabilitación debe ser el de optimizar el funcionamiento de los músculos y el sistema neural que complementan la estabilidad dinámica de la columna, con el fin de corregir disfunciones y permitir la mayor funcionalidad posible de los pacientes afectados. Sin embargo a la fecha no está bien determinado cual es el papel específico que el trofismo muscular y la fuerza de los músculos del tronco tienen sobre la sintomatología de los

pacientes afectados, por lo que su estudio permitirá el diseño subsecuente de tratamientos efectivos con objetivos específicos.

**Objetivo** Analizar la relación existente entre la fuerza y el trofismo muscular con el dolor y la funcionalidad de pacientes con diagnóstico de Espondilolistesis degenerativa

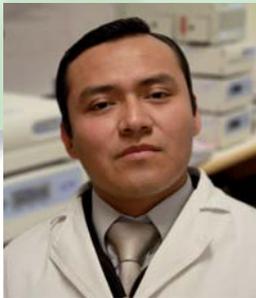
**Metodología** Se realizó un estudio Transversal, Descriptivo y Observacional. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de Espondilolistesis degenerativa con nivel vertebral L4-L5 de cualquier grado según la clasificación

de Meyerding mediante estudios radiográficos, que fueran mayores de 50 años, sin importar el sexo y aceptaran participar en el estudio mediante consentimiento informado. Se aplicaron escalas de funcionalidad (Oswestry) y dolor (EVA), y se realizaron valoraciones de la fuerza y trabajo en músculos del tronco mediante pruebas isocinéticas en Cybex, así como valoración del trofismo de multifidos mediante estudio de resonancia magnética nuclear. Se realizó estadística descriptiva para resumir los datos obtenidos. Pruebas de Pearson y ANOVA con análisis de covarianza para determinar la relación entre el dolor y la funcionalidad con el resto de las variables estudiadas. Un nivel de significación de 0,05 se estableció para este estudio.

**Resultados** 26 pacientes (20 mujeres y 6 hombres). edad promedio de 60.2 años. Cuadro clínico: Lumbalgia en 77%, Radiculopatía 15% y 8% claudicación neurogénica.

Según la clasificación de Meyerding 20 casos fueron Grado I y 6 grado II. Se encontró correlación entre Oswestry y el Grado de Espondilolistesis ( $p=0.005$ ), sin relación con el grado de estenosis espinal (IRM). Se encontró que a mayor fuerza de músculos extensores sobre flexores (desequilibrio agonista/antagonista) había mayor discapacidad (Oswestry) ( $p 0.02$ ). No hubo correlación del dolor con el grado de hipotrofia o fuerza, pero el trabajo total y trofismo fueron significativamente menores en pacientes con lumbalgia vs radiculopatía.

**Conclusiones** Existe correlación positiva entre la relación agonista-antagonista (predominancia de extensores) con la discapacidad funcional en nuestra población. Hubo correlación positiva entre el grado de espondilolistesis y discapacidad funcional. No existe relación directa entre el grado de trofismo y fuerza con el dolor y funcionalidad en pacientes con ED.



## Mtro. en Ciencias Antonio Bueno Nava

2° Lugar en Presentación Oral del  
II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por Lic. Iveth Pineda  
División de Difusión y Divulgación Científica

Orgullosamente el Maestro en Ciencias Antonio Bueno Nava es un joven científico que se ha formado como investigador en el Instituto Nacional de Rehabilitación. Es investigador de Ciencias Médicas Nivel "C" y forma parte del Sistema Nacional de Investigadores. En el año 2002 llegó al INR para realizar su Servicio Social en el Servicio de Neurofisiología cuando aún era estudiante de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad Autónoma Metropolitana, Campus Xochimilco. Inmediatamente después de graduarse inició sus estudios de maestría en la UNAM lo que le permitió seguir vinculando sus estudios con su labor científica en el INR. Durante sus investigaciones también ha colaborado con otra importante institución científica el CINESTAV (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional). Actualmente se encuentra estudiando el doctorado en Ciencias Médicas y el trabajo científico "El bloqueo de

los receptores D1 A Dopamina, aumenta el contenido total de dopamina metabolizable en el neocórtex de la rata", por el cual fue galardonado con el segundo lugar en el II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación, forma parte de su proyecto de investigación para la obtención del grado. Esta investigación permitirá conocer algunos datos importantes para entender las lesiones que dan origen a enfermedades neurológicas degenerativas como la enfermedad de Parkinson y Huntington.

El Maestro en Ciencias Antonio Bueno Nava considera que los resultados obtenidos en su investigación son los esperados y por lo tanto alentadores. Refiere que es muy gratificante realizar investigación básica por medio de modelos animales ya que es una forma ética de obtener valiosa información que posteriormente es utilizada para ofrecer mejores tratamientos de rehabilitación para los seres humanos.

## EL BLOQUEO DE LOS RECEPTORES D1 A DOPAMINA, AUMENTA EL CONTENIDO TOTAL DE DOPAMINA METABOLIZABLE EN EL NEOESTRIADO DE LA RATA.

BUENO-NAVA A<sup>1</sup>, ORTÍZ CARDENAS P<sup>1</sup>, GONZÁLEZ-PIÑA R<sup>1</sup>, AVILA-LUNA A<sup>1</sup>, ALFARO-RODRÍGUEZ A<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Servicio de Neurofisiología INR.

**Introducción** La dopamina (DA) liberada al neoes-triado (NE) está asociada al control motor. La reducción de DA neoes-trial desencadena síntomas extrapiramidales como los observados en la enfermedad de Parkinson y el restablecimiento de la concentración de DA con L-DOPA induce efectos motores benéficos. Se ha mostrado que la activación de los receptores D1 (RD1s) a DA, modula la liberación de DA neoes-trial en la rata. Nuestros resultados previos han mostrado que la inyección sistémica de fármacos agonistas para los RD1s induce el incremento del contenido total de DA no metabolizada. Mientras que el bloqueo de dicho receptor sugiere un posible aumento del contenido total de DA metabolizable. Sin embargo;

**Objetivo** Determinar si el bloqueo de los RD1s modula el contenido total de DA neoes-trial y analizar la relación DOPAC/DA como indicador de cambios en el metabolismo de la DA.

**Metodología** Se utilizaron ratas macho Wistar de 280 a 310 g de peso. Los animales se manejaron con estricto apego a NOM-062-ZOO-1999. Para determinar si el bloqueo de los RD1s modula el sistema dopaminérgico, se utilizaron 4 grupos: grupo 1, fue inyectado con 1.0 mg/ kg (vía i.p.) de SCH- 23390. Al grupo 2 y 3 se le administró por la misma vía el SCH-23390 a dosis de 0.5 y 0.25 mg/kg, respectivamente, el fármaco es un antagonista de los RD1s. El grupo 4 fue el control y recibió una inyección de solución vehículo. Media hora después de la inyección del fármaco, las ratas de cada grupo fueron decapitadas para la extracción del NE dorsal y este fue procesado para la determinación de DA a través de cromatografía líquida acoplada al sistema de detección electroquímico (HPLC). Los resultados fueron expresados con la media + error estándar y se utilizó un nivel de probabilidad menor al 5%.

**Resultados** La inyección de 0.25 y 1.0 mg/kg del antagonista de los RD1s SCH-23390 aumentó significativamente ( $P < 0.05$ ) el contenido total de DA neoes-trial en ~20% y ~18%, respectivamente, en comparación al grupo control. Mientras que, la inyección de 0.5 mg/kg del antagonista de los RD1s no mostró cambios con respecto al grupo control. En relación al contenido de DOPAC la inyección de 0.25, 0.5 y 1.0 mg/kg del SCH23390 aumentó significativamente ( $P < 0.05$ ) el contenido de DOPAC en un ~53%, ~32% y ~29%, respectivamente, en comparación al grupo control. La relación DOPAC/DA se encontró aumentada significativamente ( $P < 0.05$ ) en un ~35% y ~32% de los grupos de ratas inyectadas con 0.25 y 0.5 mg/kg de SCH23390, en comparación al grupo control. Mientras el grupo de 1.0 mg/kg solo mostró una tendencia de aumento, la cual no fue significativa.

**Conclusiones** Nuestros resultados en el contenido de DOPAC y DOPAC/DA son indicadores indirectos del aumento de la actividad de la monoamina oxidasa (MAO) y de la actividad neuronal dopaminérgica, respectivamente. Lo anterior confirma que el aumento del contenido total de DA tras el bloqueo de los RD1s, es metabolizable.



Cirugía estereotáxica II



**M. en C. María del Rocío Suárez Sánchez**  
**3er Lugar en Presentación Oral del**  
**II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación**

Por Lic. Iveth Pineda  
 División de Difusión y Divulgación Científica

La Maestra en Ciencias con especialidad en Genética y Biología Molecular María del Rocío Suárez Sánchez es otra joven promesa en el campo de la investigación para el Instituto Nacional de Rehabilitación. A pocos meses de haberse integrado al Servicio de Genética en el Laboratorio de Medicina Genómica del Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ) ha demostrado la calidad de su trabajo al obtener el tercer lugar en la presentación oral de trabajos de investigación.

Es egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana, Campus Iztapalapa, donde estudió la licenciatura en Biología Experimental, más tarde ingresó al CINVESTAV (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional) donde concluyó sus estudios de maestría. Actualmente cursa el doctorado en la misma institución y su proyecto "Transporte núcleo-citoplasma de la proteína Dp71" es parte de su investigación doctoral. Este trabajo tiene relación con las afecciones a

nivel cognitivo que padecen los enfermos de Distrofia Muscular de Duchenne. El objetivo de esta investigación es estudiar la proteína que se cree está involucrada en el desarrollo de las capacidades cognitivas, identificando específicamente cual es su participación en el núcleo de la célula. Los hallazgos podrían ayudar a encontrar soluciones para contrarrestar esa parte de la afección.

Involucrarse en niveles tan profundos del organismo le produce mucha emoción, nunca se imaginó estudiando temas tan especializados. Actualmente sigue desarrollando protocolos de investigación encaminados a ofrecer mejores soluciones de tratamiento a los enfermos, de esta manera considera que contribuye con un granito de arena en favor del conocimiento. A partir de su ingreso al INR este reto es doble ya que se encuentra trabajando en dos áreas de investigación: biología molecular de la distrofia muscular y de las quemaduras.

## TRANSPORTE NUCLEO-CITOPLASMA DE LA PROTEÍNA DP71.

Suárez Sánchez M<sup>1</sup>, Gómez Islas P<sup>2</sup>, Hernández Hernández O<sup>3</sup>, Cisneros Vega B<sup>2</sup>, 1 Depto. de Genética-INR/Depto. de Genética y Biología Molecular, CINVESTAV-IPN 2 Depto. de Genética y Biología Molecular, CINVESTAV-IPN 3 Depto. de Genética-INR.

**Introducción** La Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) es una enfermedad muscular progresiva que se presenta en 1 de cada 3500 varones y es causada por mutaciones en el gen DMD. La proteína Dp71 es el principal producto del gene DMD en cerebro, y se piensa que su pérdida puede contribuir con el retraso mental presente en un tercio de los pacientes. La presencia nuclear de la Dp71 ha sido demostrada en tejido cerebral y en distintas líneas celulares, en donde, al igual que en citoplasma, estabiliza al complejo de proteínas asociadas a distrofina (DAPC). Con el fin de comenzar a elucidar la función de esta proteína en núcleo, en este trabajo se estudió la vía de transporte nuclear de la Dp71.

**Objetivo** Determinar la vía de transporte nuclear de la proteína Dp71, los factores y dominios involucrados en

su importe y exporte nuclear, así como la participación en este proceso de los componentes del citoesqueleto.

**Metodología** Para determinar la región implicada en el importe nuclear, se construyeron vectores que expresan dominios de la Dp71 fusionados a GFP los cuales fueron transfectados en células C2C12. La región implicada fue sometida a mutagénesis sitio-dirigida para determinar los aminoácidos importantes. La participación de la vía clásica de importe se determinó usando tratamientos con el inhibidor lectina ABL, ensayos de interacción in vitro y transfecciones con una mutante dominante negativa de Ran. De manera semejante, para estudiar el exporte nuclear las células fueron tratadas con el inhibidor de Crm1, leptomicina B. Finalmente, la participación de componentes de citoesqueleto

fue evaluada con el uso de agentes que desestabilizan filamentos de actina y microtúbulos y con inhibidores de transporte anterógrado y retrógrado. Estos estudios fueron analizados por ensayos de inmunofluorescencia y fluorescencia acoplada a microscopía confocal y por fraccionamiento de proteínas núcleo/citoplasma que fueron resueltos por SDS-PAGE y western-blot.

**Resultados** Análisis in silico mostraron que la Dp71 no tiene una señal de localización nuclear clásica (NLS). La expresión de proteínas de fusión de dominios de la Dp71 con GFP reveló que el dominio ZZ de la Dp71 es la región mínima necesaria para el importe nuclear. Esto fue apoyado con el uso de un quelante de zinc y con mutagénesis de los aminoácidos que acoplan este ión, lo que disminuyó su localización nuclear. Se determinó que el importe de la Dp71 es mediado por el complejo de importinas / y por la hidrólisis dinámica de la pro-

teína RanGTP. Además, al ser una proteína asociada a citoesqueleto, decidimos estudiar la influencia de la integridad del citoesqueleto de actina y la estabilidad de los microtúbulos en el transporte nuclear de la Dp71, encontrando que el importe nuclear es dependiente de la integridad de los microtúbulos, y particularmente del transporte retrógrado. En cuanto al exporte nuclear se encontró que la Dp71 tiene una secuencia de exporte (NES) la cual está ubicada en su extremo carboxilo.

**Conclusiones** La Dp71 viaja a través del sistema de transporte retrógrado hacia la periferia nuclear, en donde una NLS no clásica ubicada en el dominio ZZ es reconocida por el complejo de importinas / provocando su importe nuclear. Además, esta proteína es exportada del núcleo por la exportina Crm1 a través a una NES ubicada en su extremo carboxilo terminal.



## Ing. Francisco Bernal Yescas

1er Lugar en Presentación de Cartel

II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por Lic. Iveth Pineda

División de Difusión y Divulgación Científica

El Ing. Francisco Bernal Yescas es Ingeniero en Biónica por la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnología Avanzadas del IPN. Actualmente se encuentra estudiando la maestría en Tecnología Avanzada por el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica, del IPN. Como parte de las investigaciones correspondientes a dichos estudios se incorpora al Laboratorio de Análisis de Movimiento Humano del INR donde desarrolla el Modelo Biomecánico de Miembros Torácicos de 17 Grados de Libertad Usando Sensores Inerciales, tema que se convierte en su tesis de maestría y con el cual ganó el primer lugar de investigación presentado en cartel durante el II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación.

El objetivo de este modelo biomecánico es analizar la propulsión de la silla de ruedas con el fin de conocer que movimientos, fuerzas y torques propician lesiones como la del hombro o el síndrome del túnel del carpo.

Estas complicaciones son muy frecuentes en los usuarios de sillas de ruedas, por lo cual los resultados encontrados en esta investigación son de gran utilidad para identificar los factores que influyen en dichas lesiones y en el futuro ayudar a mejorar la calidad de vida de los pacientes que utilizan este medio de desplazamiento.

Cabe destacar que actualmente en México no existen trabajos de este tipo, por lo que este equipo de investigación esta sentando un precedente en el desarrollo científico y tecnológico de nuestro país. Este proyecto le brindó al Ing. Francisco Bernal Yescas la oportunidad conocer las necesidades de las personas que usan sillas de ruedas y con ello aplicar sus conocimientos para implementar avances tecnológicos que tendrán una aplicación práctica en estos pacientes, hecho que le confirma la importancia de utilizar la ciencia y la tecnología de un modo mas humano para mejorar la vida de las personas en un mundo que esta en constante cambio.

## MODELO BIOMECÁNICO DE MIEMBROS TORÁCICOS DE 17 GRADOS DE LIBERTAD USANDO SENSORES INERCIALES

Bernal Yescas F<sup>1</sup>, Quiñones Urióstegui I<sup>1</sup>, Tovar Sandoval J<sup>1</sup>, Vela Peña E<sup>1</sup>, 1Laboratorio Análisis de Movimiento, INR

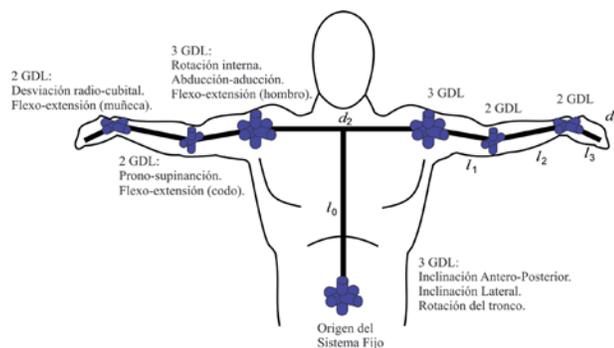
**Introducción** Los sistemas de captura de análisis de movimiento humano basados en sensores inerciales están diseñados para obtener datos cinemáticos (velocidades y aceleraciones angulares) y cinéticos (torque y potencia) de tareas específicas dentro del laboratorio. Para analizar, entender y explicar dichas tareas, lo más apegado a la realidad, se han desarrollado modelos biomecánicos. En este trabajo se utilizaron siete MTx de Xsens Technologies para obtener parámetros cinemáticos instantáneos del movimiento de los miembros torácicos durante la propulsión de una silla de ruedas, descritos en un modelo biomecánico de 17 grados de libertad rotacionales (GDLR).

**Objetivo** Desarrollar un modelo biomecánico virtual de miembro torácico con 17 (GDLR), que explique el comportamiento cinemático de la propulsión de una silla de ruedas.

**Metodología** Se utilizaron siete MTx, conectados a una unidad Xbus Master, con una frecuencia de muestreo de 50 Hz. Se referenció cada MTx a un segmento anatómico determinado: uno en el tronco, dos en los brazos, dos en los antebrazos y dos en las manos. Se consideró cada segmento anatómico como un cuerpo rígido e indeformable, y las articulaciones sin fricción. El tronco es el primer segmento móvil con 3 GDLR en la pelvis: inclinación antero-posterior, inclinación lateral, y rotación sobre el eje medial. Los hombros se consideraron 3 GDLR: flexión-extensión, abducción-aducción y rotación interna. Los codos se consideraron con un GDLR: flexión-extensión. Las muñecas se definieron con 3 GDLR: pronosupinación, desviación radio-cubital y flexión-extensión de la mano. Se tomaron en cuenta las medidas antropométricas. Para visualizar la adquisición de los MTx, se programó una interfaz en Visual C++ utilizando las librerías de OpenGL para desplegar en tiempo real un modelo esquelético en 3D y gráficas con los movimientos realizados por el paciente.

**Resultados** Se obtuvieron gráficas de los ángulos, velocidades angulares y aceleraciones angulares en las articulaciones del hombro, codo y muñeca que describen los movimientos de flexión-extensión, abducción-aducción, y rotación interna del hombro, flexión-extensión del codo, pronación-supinación, desviación radial-cubital y flexión-extensión de la mano durante la propulsión de una silla de ruedas. La resolución de adquisición es de  $0.25^\circ$ , y la precisión es de  $\pm 3^\circ$ . Se observó que la frecuencia de muestreo de 50 Hz se conserva al momento de ejecutar la interfaz en tiempo real.

**Conclusiones** Se desarrolló un modelo biomecánico de los miembros torácicos y el tronco con 17 grados de libertad con el que se obtiene la cinemática de las articulaciones y segmentos involucrados, tomando en cuenta todos los movimientos anatómicos de cada una de ellas y poder hallar el torque y la potencia realizada en cada articulación.





## Biol. Valentín Martínez López

2° Lugar en Presentación de Cartel

II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por Lic. Iveth Pineda

División de Difusión y Divulgación Científica

El biólogo Valentín Martínez López estudió la licenciatura en la Facultad de Estudios Profesionales Iztacala de la UNAM. En el año 2002 realizó su servicio social y sus prácticas profesionales en nuestro Instituto desarrollando el proyecto "Cultivo Celular de Condrocitos para la Reparación Experimental de Lesiones de Cartílago Articular en Caballos" y a partir del 2005 se integra formalmente al INR en la Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa.

Es con la investigación científica: "Regulación de la Condrogénesis Mediante la Vía Señalización TGF BETA/ SMAD3" presentada en cartel que el Biol. Martínez López obtiene el segundo lugar en el II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación. La trascendencia de esta investigación reside en el conocimiento

que aporta respecto a cómo los diferentes factores o proteínas regulan la formación de los tejidos y en específico del cartílago articular. El modelo utilizado es sencillo y fácil de entender lo que permite saber que esta vía de señalización es importante para la formación de cartílago.

Portavoz de un equipo de profesionales que participaron en este estudio, su primer autor, el Biol. Valentín Martínez, se muestra honrado por haber incrementado sus conocimientos sobre la biología del desarrollo, por saber cuales son las señales necesarias en la formación de los tejidos y del cartílago y poder aplicar estos conocimientos en la regeneración o elaboración de sustitutos que ayuden a mejorar la calidad de vida de los pacientes que se atienden en el INR.

### REGULACIÓN DE LA CONDRÓGÉNESIS MEDIANTE LA VÍA SEÑALIZACIÓN TGF BETA/ SMAD3.

**Martínez López V<sup>1</sup>**, Contreras Figueroa M<sup>2</sup>, Velasquillo Martínez C<sup>1</sup>, Ibarra Ponce de León C<sup>1</sup>, Garcíadiago Cázares D<sup>1</sup>, 1Unidad de ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa-INR 2 Bioterio-INR.

**Introducción** El TGF- $\beta$  es una citocina pluripotente considerada como regulador de la condensación y diferenciación de cartílago. La señalización de este factor se activa por la unión de este factor con los receptores Tipo I y II que forman un complejo heteromérico se fosforila y a su vez activa (fosforila) a las proteínas Smad 2 y 3, los pSmad activados se asocian a Smad 4 que se translocan al núcleo regulando la expresión de varios genes. Sin embargo, el papel de Smad 3 no se ha descrito completamente en las etapas tempranas de la formación del cartílago. Este trabajo se enfoca en la diferenciación temprana del cartílago, el bloqueo con un inhibidor de Smad-3 en un modelo in vitro de la condrogénesis.

**Objetivo** Evaluar el papel de la vía de señalización TGF- $\beta$  /Smad-3 durante la condrogénesis en un modelo in vitro.

**Metodología** El modelo de condrogénesis se desarrolló mediante cultivos de micromasas a partir de células mesenquimales a alta densidad ( $2 \times 10^7$  células/ml) aisladas de los primordios de las extremidades de ratón de 11.5 días de desarrollo. Se realizó una curva de concentración de Inhibidor específico para Smad3 (SIS3), para evaluar la viabilidad y toxicidad. Las células fueron cultivadas en medio DMEM con 1% de antibiótico/antimicótico y el inhibidor SIS3 a 4, 6, 8 y 10  $\mu$ M. A 4 días los

cultivos se fijaron con PFA al 4%, se analizó la condrogénesis con la tinción de azul alciano, la viabilidad con el kit LIVE/DAD y TUNEL. Con la concentración del inhibidor, se realizaron otros cultivos y se trataron de tres formas distintas y por triplicado. 1) Inhibidor SIS3 6  $\mu$ M, 2) TGF $\beta$  10 $\mu$ g/ml y 3) TGF $\beta$  10 $\mu$ g/ml + SIS3 6  $\mu$ M. Los cultivos se fijaron con PFA al 4% y se realizaron inmunofluorescencias para detectar las moléculas relacionadas con la vía de señalización TGF $\beta$ /Smad3 (Smad3 y P-Smad3) y la condrogenesis (Sox9, Colágena Tipo II, en la que se observó menos formación de nódulos de cartílago e integridad de las micromasas y no se observó diferencia en la viabilidad comparando con las células sin tratamiento. Las micromasas control y cultivadas con TGF $\beta$  mostraron la activación de la señalización de esta vía con la expresión de p-Smad3 principalmente en los nódulos de cartílago y Smad3 homogéneamente en cultivo; no así en los cultivos tratados con el Inhi-

bidor SIS3 que presento disminución de la expresión tanto de Smad3 y p-Smad3, estos datos correlacionan con la expresión de Sox9, Colágena II y Wnt5 a-b, que se expresan principalmente en los nódulos de cartílago no tratados con el Inhibidor SIS3 específico de Smad3. Integrina  $\alpha$ 5 y Wnt5ab)

**Resultados** La tinción de azul alciano con las diferentes concentraciones del Inhibidor SIS3 mostró disminución de nódulos de cartílago de formas dosis dependiente, 6 mM fue la concentración

**Conclusiones** La disminución o ausencia de nódulos de cartílago por el inhibidor SIS3 específico para la vía de señalización TGF- $\beta$ /Smad3, la colocación de pSmad 3 y Sox 9 junto la expresión de Colágena tipo II y Wnt 5ab en los nódulos de cartílago, indica que la activación de señalización TGF $\beta$ /Smad3 es necesaria para el inicio de la condrogénesis.



## Ximena Huerta Herrera

Estudiante de la Licenciatura de Terapeuta en Comunicación Humana  
3er Lugar en Presentación de Cartel  
II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por Lic. Iveth Pineda  
División de Difusión y Divulgación Científica

Ximena Huerta Herrera es una joven de 22 años que estudia el 6° semestre de la licenciatura de Terapeuta en Comunicación Humana en la Escuela Superior de Rehabilitación de nuestra Institución. Como parte de su preparación académica realizó prácticas clínicas en el Laboratorio de Neuroplasticidad a cargo del Dr. Rigoberto González Piña y es él quien la invita a participar en el LIV Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas realizado en León, Gto., con la presentación oral "La reversibilidad de la depresión bioquímica pontina se relaciona con la recuperación funcional después del daño cerebral motor". Fue esta participación la base del trabajo en cartel que más tarde preparó para el II Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación y que le valiera el tercer lugar.

Para participar en ambos congresos, Ximena se dio a la tarea de conocer más sobre el tema, leer y participar activamente en el laboratorio. En retrospectiva ella manifiesta sentirse sumamente satisfecha y sor-

prendida de los resultados. No imaginaba que desde su profesión se pudiera interactuar en la investigación científica y que a su vez ésta le proporcionará una nueva visión para ayudar a los pacientes.

El objetivo de la investigación premiada fue estudiar el mecanismo noradrenérgico pontino que subyace a la recuperación funcional motora después del daño cerebral, mediante la medición de los niveles totales de noradrenalina en el puente y de peroxidación en ratas con secuelas motoras y recuperadas. Una de las aplicaciones prácticas de este estudio al ser humano es que existen implicaciones en la rehabilitación motora en pacientes con daño cerebral, permitiendo el desarrollo de estrategias farmacológicas con el fin de inhibir las secuelas. Así como estos resultados, las investigaciones científicas ofrecen hallazgos que permiten mejorar los tratamientos farmacológicos y terapéuticos de los pacientes, motivo por el cual Ximena Huerta Herrera se siente gratamente recompensada.

## LA REVERSIBILIDAD DE LA BIOQUÍMICA PONTINA SE RELACIONA CON LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DESPUÉS DEL DAÑO CEREBRAL MOTOR.

Huerta Herrera X<sup>1</sup>, Eustacio Cruz I<sup>1</sup>, Gonzalez Piña R<sup>1</sup>, Bueno Nava A<sup>2</sup>, Montes S<sup>3</sup>, Ayala Guerrero F<sup>4</sup>, 1Lab. de Neuroplasticidad, INR 2 Lab. de Cromatografía y Microdialisis, INR 3 Depto. de Neuroquímica, INNNMVS 4 Facultad de Psicología, UNAM.

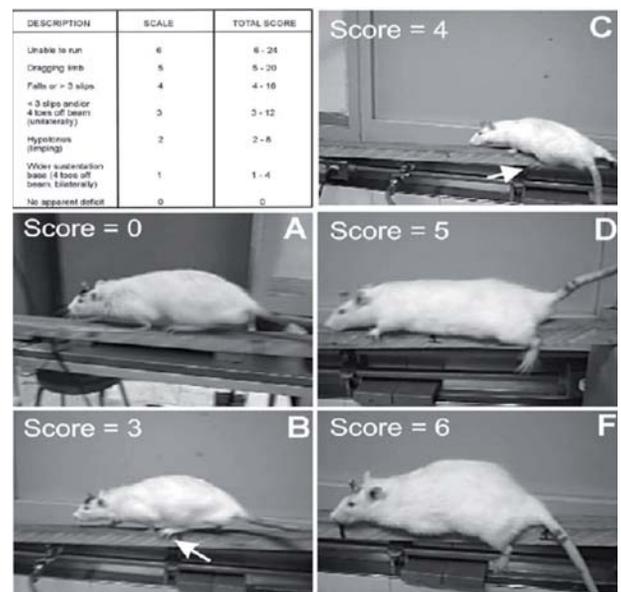
**Introducción** Se cree que la inhibición funcional remota de sitios relacionados con una lesión cerebral es la responsable de las secuelas del daño, por lo que la recuperación funcional podría deberse al re-encendido de estas áreas. Considerando que la corteza motora (CM) mantiene relaciones anatómicas con el locus ceruleus (LC), principal reservorio de noradrenalina (NA) ubicado en el puente (P), se espera encontrar una depresión bioquímica a nivel pontino después del daño cortical motor y el reestablecimiento de las condiciones bioquímicas basales que se relacionarán con la recuperación de las secuelas del daño.

**Objetivo** Estudiar el mecanismo bioquímico que subyace a la recuperación funcional motora después del daño cerebral mediante la medición de los niveles totales de noradrenalina pontina y de productos de peroxidación en ratas con secuelas motoras y recuperadas.

**Metodología** Se utilizaron 42 ratas wistar machos (300-350g) entrenadas para la obtención de la huella impresa y de puntajes en la barra de equilibrio. 8 días después de la colocación quirúrgica de una cánula dirigida a la CM, se obtuvo un registro basal y los animales se asignaron a un grupo control, al que se le inyectó LCF artificial en la CM (n=16) y a un grupo lesionado, al que se le inyectó LCF conteniendo 0.5 mM de FeCl<sub>2</sub> (n=16). Las secuelas motoras se registraron cada 24 hrs. durante 20 días antes del sacrificio por decapitación. 8 ratas de cada grupo se utilizaron para la determinación de NA en el puente mediante HPLC (PERKIN-ELMER mod. 1020) y las restantes para el análisis de productos reactivos (TBARS) en la misma área, mediante un espectrofotómetro de luminiscencia (PERKIN-ELMER mod. LS50B) a 350 nm de excitación y 430 nm de emisión. Se utilizó un grupo adicional de 10 ratas que fueron sacrificadas 2 días después de la lesión para la determinación de NA (n=5) y de TBARS (n=5) en el puente.

**Resultados** Se encontraron secuelas motoras que alcanzaron su máximo a los 2-3 días post-lesión, periodo en el cual los niveles totales de NA se encontraron disminuidos en contraste con un incremento de los TBARS. A los 20 días post-lesión se halló una recuperación funcional completa y tanto los niveles de NA como los de los TBARS fueron semejantes a los hallados en los animales control.

**Conclusiones** Los resultados sugieren que las secuelas del daño se deben a una inhibición funcional pontina, promovida por un incremento en el estrés oxidativo que causaría la disminución del aporte noradrenérgico del LC a otras zonas de control motor.



**Análisis del déficit motor derivado de la lesión. Prueba de la viga de equilibrio, que mide el déficit motor integral. Neurochem Res(2010) 35: 1538-1545**

## VI Jornadas de Médicos Residentes

Por Lic. Iveth Pineda Bahena

División de Difusión y Divulgación Científica

Los médicos que en el Instituto Nacional de Rehabilitación se encuentran realizando sus estudios de posgrado en las especialidades de Ortopedia, Medicina de Rehabilitación, Oftalmología, Genética, Otorrinolaringología y Audiología, Otoneurología y Foniatría trabajaron en equipo para llevar a cabo las VI Jornadas de Médicos Residentes, es esta ocasión con una perspectiva pediátrica.

Esta emisión contó con la participación de más de 200 asistentes, la impartición de 26 pláticas, 2 conferencias magistrales, 6 talleres y con la exposición de trabajos libres y trabajos en cartel. Además de los ponentes del INR se recibió la visita de expertos de otras instituciones.

Este es un magno evento realizado por los residentes para los residentes con el compromiso de brindar un evento de alta calidad académica. Este reto requirió de realizar un arduo trabajo en equipo por parte de las diferentes áreas de residentes, representadas en un solo comité organizador, el cual realizó decenas de reuniones para establecer la adecuada planeación que hiciera de estas jornadas un acontecimiento interesante para todos los asistentes. Si bien contaron con los consejos del Dr. Luis Guillermo Ibarra, de las doctoras Xochiquetzal Hernández y Matilde Enríquez, los residentes tuvieron entera libertad para tomar decisiones, por lo que la organización misma represento un aprendizaje para ellos.

Las 26 conferencias fueron impartidas en la Sala de Conferencias Tenazcapati y en los Temazcales I, II, III y IV de forma paralela para así ofrecer un programa académico de interés para todas las especialidades que se imparten en el INR.

En cuanto al contenido de las conferencias, éstas se enfocaron a brindar información multidisciplinaria a los médicos residentes, resaltando que el conocimiento de las diferentes patologías, sus síntomas, tratamientos y expectativas deben ser conocidas y reconocidas por los residentes, esto les permite contar con mayores herramientas para atender a sus pacientes, ofreciéndoles escenarios realistas, pero sobre todo utilizando todos los elementos que aporta actualmente la medicina.



Dr. Marco Abiel Hernández Camacho, Dr. Luis Guillermo Ibarra y Dr. Jaime Toledo Corral

Fotos: Lic. Iveth Pineda Bahena

Las conferencias y talleres brindaron información y casos clínicos que mostraron los resultados de un abordaje multidisciplinario dentro de una patología, por ejemplo, el Síndrome de Down o la Artritis Reumatoide pudieron estudiarse desde un enfoque conjunto de Medicina de Rehabilitación, Oftalmología, Genética, Audiología, Foniatría y Otoneurología y Ortopedia, mostrando el que hacer de cada profesional dentro de una patología específica y la importancia de cada uno de ellos para ofrecer al paciente una mejor expectativa de vida de manera integral.

Otro aspecto importante que pudo observarse durante el desarrollo de estas jornadas fue la exposición de temas controversiales en los que se encuentran algunos procedimientos, como es el caso del uso de la artroscopía vs. la artrodesis como solución quirúrgica en el remplazo protésico de cadera. En tiempos recientes se han reportado casos de pacientes jóvenes que durante su adolescencia o juventud temprana se les colocó prótesis de cadera mediante artroscopía, en la actualidad éstos pacientes, aun jóvenes, presentan deterioro de la superficie articular pero desafortunadamente otra artroscopía resulta inviable ya que el organismo no cuenta con los elementos suficientes, estos fueron desgastados durante el primer abordaje, es por ello que para adolescentes y adultos jóvenes la artrodesis puede resultar la mejor alternativa lo que permite que en tiempos posteriores pueda realizarse una artroscopía como solución quirúrgica para posibles complicaciones. La artrodesis permite a los pacientes realizar actividades de alta demanda funcional, claro que este resultado depende de la experiencia del cirujano, es decir, de una cirugía bien hecha, y de analizar si este abordaje es

acorde a las características específicas del paciente. Con esta plática el Dr. Javier Camacho Galindo instruyó a los residentes en la importancia de no realizar procedimientos que por sí solos aumenten la morbilidad de los pacientes y a realizar un diagnóstico minucioso y personalizado a cada paciente.

Como ésta, todas las conferencias contaron con información útil para los estudiantes de posgrado que asistieron a las VI Jornadas de Médicos Residentes del INR. Para finalizar el evento se presentó la conferencia magistral del Dr. Luis Guillermo Ibarra "El abordaje intersectorial y multidisciplinario en la Atención a la discapacidad en México, una experiencia en México"; en ella nuestro Director General remarcó que el problema de la discapacidad es una responsabilidad médica y no social, lo que representa la razón de ser de este Instituto y el motivo que impulsa los nuevos retos en materia de prevención, atención, docencia e investigación en temas de discapacidad.

Nuestros Médicos Residentes no se mantienen al margen en el tema de investigación, es por ello que sus trabajos científicos fueron expuestos y evaluados durante estas jornadas, los mejores de cada especialidad fueron premiados en la ceremonia de clausura.

Aprovechamos estas líneas para felicitar a cada uno de los participantes en estas jornadas y motivarlos para que sigan preparándose, un día sus maestros estuvieron en su lugar y hoy día son especialistas reconocidos.



Premiación de los trabajos científicos

Fotos: Lic. Ivet Pineda Bahena

## Instituto Nacional de Rehabilitación III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

### CONVOCATORIA

#### BASES:

El Instituto Nacional de Rehabilitación tiene el agrado de invitarlos a participar en el III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación, que se efectuará del 14 al 16 de noviembre del 2012, de 8:00 a 14:00 hrs.

Bases para la presentación de trabajos científicos: Los trabajos deberán ser inéditos y podrán presentarse en la modalidad de cartel o exposición oral en las siguientes áreas de investigación:

Básica, Clínica, Epidemiológica, Tecnológica, Educativa  
Las áreas temáticas son:

- Actividad Física y Deportiva; • Bioingeniería y Rehabilitación;
- Cataratas, Glaucoma y Retinopatía Diabética; • Discapacidad de la Audición, Voz y Lenguaje; • Diseño y Producción de Órtesis y Prótesis; • Enfermedades Neuromusculares; • Investigación en Educación de Ciencias de la Salud; • Osteoartritis; • Osteoporosis; • Neurorehabilitación y Neurociencias; • Patología de la Columna Vertebral; • Trasplantes Autólogos de Condrocitos; • Quemaduras; • Tumores Musculoesqueléticos.

Para enviar el resumen, entrar a la página electrónica:  
[www.inr.gob.mx/congreso\\_resumen.php](http://www.inr.gob.mx/congreso_resumen.php)

La fecha límite para envío del resumen es el viernes 17 de agosto de 2012. No habrá prórroga.

El Subcomité de Evaluación del Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación será el responsable de la aceptación, selección o rechazo de los trabajos.

Los resúmenes se evaluarán de acuerdo a los criterios especificados por el Subcomité de Evaluación que pueden ser consultados en la página:

[www.inr.gob.mx/congreso\\_internacional.php](http://www.inr.gob.mx/congreso_internacional.php)

El autor responsable recibirá vía electrónica la notificación del dictamen del resumen. De ser aceptado también se le notificará la modalidad y el día de su presentación.

Para la presentación oral el ponente dispondrá de 8 minutos de exposición y 2 minutos para preguntas. Los trabajos aceptados para cartel deberán elaborarse de la manera especificada en:

[www.inr.gob.mx/congreso\\_internacional.php](http://www.inr.gob.mx/congreso_internacional.php)

Las presentaciones orales y en cartel serán calificadas por el Comité de Evaluación. Se entregarán reconocimientos a los mejores trabajos en ambas modalidades en la Ceremonia de Clausura.

Inscripciones: Registro electrónico para los profesionales de la salud:

[www.inr.gob.mx/reg\\_cii.php](http://www.inr.gob.mx/reg_cii.php)

Fecha límite para inscripciones del personal del INR: 12 de noviembre de 2012.

Fecha para recoger material de inscripción del personal del INR:

13 de noviembre de 2012, en la recepción del Auditorio Nahuatzin.

El registro para participantes de otras instituciones se llevará a cabo el 14 de noviembre en la recepción del Auditorio Nahuatzin, de 7:00 a 8:00 horas. Se entregarán Constancias de Asistencia.

Atentamente  
Comité Organizador

El Instituto Nacional de Rehabilitación invita al

# III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación



14 al 16 NOVIEMBRE DE 2012  
CIUDAD DE MÉXICO

*Trabajos Libres*  
*Conferencias Magistrales*  
*Simposios*  
*Exposición Científica*  
*Cursos Precongreso (12 y 13 de noviembre)*  
*Exposición Tecnológica*

**Temas principales y avances recientes en investigación:**

*Básica*

*Clínica*

*Epidemiológica*

*Tecnológica*

*Educativa*

**Líneas de investigación actuales:**

*Osteoartritis*

*Osteoporosis*

*Neurorehabilitación y Neurociencias*

*Bioingeniería y rehabilitación*

*Diseño y producción de órtesis y prótesis*

*Trasplantes autólogos de condrocitos*

*Discapacidad de la audición,*

*voz y lenguaje*

*Patología de la Columna Vertebral*

*Tumores músculoesqueléticos*

*Quemaduras*

*Enfermedades Neuromusculares*

*Cataratas, Glaucoma y*

*Retinopatía Diabética*

*Actividad Física y Deportiva*

*Educación en Ciencias de la Salud*

Sede: Calzada México Xochimilco No. 289, Col. Arenal de Guadalupe C.P. 14389  
Delegación Tlalpan, México, D.F. Tel. 5999 1000. Ext. 13227



Entrada libre \* Consulta la convocatoria y regístrate en:  
[www.inr.gob.mx/congreso\\_internacional.php](http://www.inr.gob.mx/congreso_internacional.php)

[www.salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx) \* [www.inr.gob.mx](http://www.inr.gob.mx)

\*Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa\*.

**SALUD**