



Instituto Nacional de Rehabilitación

BOLETÍN MÉDICO E INFORMATIVO DEL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

Contenido

Eventos

- 3er Curso Internacional de Enfermedades Neuromusculares | 2
- Mañanitas Mexicanas | 5
- 1er Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 7
- 1er Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación Sala de Conferencias Tenazcapati | 9

Artículos

- Maestro en Ciencias Carlos Martínez Canseco 1er Lugar en Carteles Científicos del Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 11
- Procedimiento para la Medición de la expresión Genica de Rank1 y Opg en Cultivo Primario de Osteoblastos de Calvaria de Rata Neonatal: Efecto de la Dexametasona y de la Fosfatasa Ácida Estafilocócica | 12
- Dra. Rasa Elena Escobar Cedillo | 13
- Modelo umbral diagnóstico y tratamiento aplicado a conducto lumbar estrecho en el Instituto Nacional de Rehabilitación | 13
- Dra. Noemí Isela Hernández Valadez | 14
- Estimado del número de unidades motoras (ENUM¹) en la neuropatía Charcot Marie Tooh (CMT) tipo 2 | 15



1er Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación



Instituto
Nacional de
Rehabilitación

Dr. José Ángel Córdova Villalobos
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. Enriquez S.
Directora de Enseñanza

Dr. Juan Antonio Madinaveitia
Director Quirúrgico

Dra. Hilda Villegas Castrejón
Directora de Investigación

Dra. Maricela Verdejo Silva
Directora Administrativa



Editor

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

Redacción

Biol. Sylvia Núñez Trías

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

Fotos de portada:
Francisco Suárez Bravo
Foto de 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

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

Núm. 23 - septiembre - octubre de 2010.

Eventos

3er Curso Internacional de Enfermedades Neuromusculares

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

El Servicio de Electrodiagnóstico y Distrofias Musculares encabezado por la Dra. Rosa Elena Escobar Cedillo realizó una destacada labor al organizar su "3er Curso Internacional de Enfermedades Neuromusculares". Del 17 al 20 de Agosto, el Auditorio Nanahuatzin fue el recinto encargado de albergar la participación de expertos ponentes nacionales e internacionales, como la Dra. Fabiana Lubieniecki, el Dr. Alberto Luis Rosa, el Dr. Alberto Dubrovsky y el Dr. J. Andoni Urtizbea.

La inauguración contó con una sorpresa para los asistentes, la Asociación de Distrofia Muscular preparó un emotivo acto musical en agradecimiento al apoyo recibido. Con un repertorio musical en honor a México y ondeando los colores verde, blanco y rojo, hicieron vibrar el recinto que les agradeció en cada pausa con sonoros aplausos.

Con la energía musical que enmarcó el inicio del curso, los ponentes y asistentes se dispusieron a internarse en el tema.

La Distrofia Muscular es un conjunto de trastornos caracterizados por debilidad muscular y pérdida del tejido muscular, de avance progresivo y degenerativo. Su origen es de carácter genético y hereditario. La diversidad entre las alteraciones genéticas que se presentan, produce marcada diferencia en la aparición de la misma, algunos tipos de distrofias musculares aparecen en los primeros años de vida, mientras



Dra. Rosa Elena Escobar Cedillo

que otras se observan después de los 40 años. La gravedad, evolución, sintomatología y los músculos que se afectan también se encuentran interrelacionados con el tipo de modificación genética. Con base en lo anterior, las enfermedades neuromusculares se han clasificado en los siguientes tipos:

- Distrofia muscular de Becker
- Distrofia muscular de Duchenne
- Distrofia muscular de Emery-Dreifuss
- Distrofia muscular facioescapulohumeral
- Distrofia muscular de la cintura escapulohumeral o pélvica
- Miotonía congénita
- Distrofia miotónica

Distrofia muscular de Becker

Consiste en debilidad muscular de las piernas y de la pelvis, su evolución es más lenta que la distrofia muscular de Duchenne. La presentan aproximadamente de 3 a 6 de cada

SALUD



SECRETARÍA
DE SALUD



Fernando Venancio Escalante



Adrian Torres Ruíz



Bryan y Leonardo



Exposición

Fotos: Iveth Pineda Bahena

100,000 varones. Esta patología rara vez se presenta en mujeres. Los varones manifiestan síntomas al heredar el gen defectuoso. Los primeros signos suelen aparecer alrededor de los 12 años de edad. Se caracteriza por dificultad para caminar que empeora con los años, sufren frecuentes caídas, dificultad para correr, brincar y presentan pérdida de la masa muscular. La evolución es progresiva de tal forma que difícilmente son capaces de caminar en la tercera década de edad. La debilidad de la parte superior del cuerpo no es tan grave como la inferior, sin embargo pueden surgir complicaciones respiratorias o cardíacas.

La inactividad empeora la evolución de la enfermedad por lo que se recomienda realizar terapia física que le ayude a mantener la fortaleza muscular, sin exralimitarse ya que el sobre entrenamiento puede resultar contraproducente para los músculos. Utilizar ayudas ortopédicas puede auxiliar a la movilidad y el autocuidado.

Distrofia muscular de Duchenne

Está es la distrofia muscular más común, su nombre fue tomado del neurólogo Guillaume Benjamin Amand Duchenne que la describió por primera vez en 1861. La distrofia muscular de Duchenne surge en edad temprana y es de progresión rápida, la degeneración del músculo puede presentarse desde la lactancia principalmente en varones. A partir de los tres años de edad aparecen alteraciones al inclinarse y caminar, a los 5 años la marcha muestra un balanceo de caderas lo que hace evidente la anormalidad, el deterioro entre los 7 y 12 años de edad hace necesario el uso de la silla de ruedas. El promedio de vida se encuentra alrededor de los 18 años de edad, cuando se presentan insuficiencias respiratorias o cardíacas, neumonía

y obstrucción de la vía respiratoria. La incidencia de está enfermedad es de 1 de cada 3500 varones vivos.

Distrofia muscular de Emery-Dreifuss

También denominada “distrofia muscular autosómica dominante”, es una enfermedad que afecta al sistema muscular y al sistema cardíaco. Se presenta durante la infancia o adolescencia, los primeros síntomas son debilidad de los músculos de los brazos y piernas, posteriormente se observan contracturas en las articulaciones que limitan los movimientos de hombros, tobillos y cuello. En los casos más afectados se detecta debilidad muscular progresiva de los músculos más distales de miembros inferiores y superiores, por lo que se requiere de auxiliares para el movimiento. Por lo general los problemas cardíacos se presentan en estos pacientes en su edad adulta.

Distrofia muscular facioescapulohumeral

La distrofia muscular facioescapulohumeral afecta los músculos de la cara, hombro y parte superior del brazo, en pocas ocasiones se ha detectado disminución muscular de la pelvis, caderas y piernas. Está modalidad de distrofia muscular afecta a ambos sexos entre la edad de 10 a 26 años, incluso más tarde. Los síntomas evolucionan de manera lenta, entre los cuales se puede percibir párpado caído, disminución de la expresión facial, expresión facial deprimida o furiosa, dificultad para pronunciar palabras, dificultad para levantar los brazos, omóplatos pronunciados y caída de los hombros. La distrofia muscular facioescapulohumeral se presenta en 5 de cada 100 000 personas.



Exposición de máscaras



Grupo de niños expositores y familiares

Fotos: Iveth Pineda Bahena

Distrofia muscular de la cintura escapulohumeral o pélvica

Este grupo de distrofias musculares caracterizadas por debilidad y desgaste muscular se encuentra integrado por al menos 10 tipos diferentes, las cuales afectan los músculos alrededor de la cintura escapular y las caderas. Los primeros indicios se observan cuando existe dificultad para subir escaleras o para pararse al estar sentado sin utilizar la ayuda de los brazos para lograrlo. La debilidad puede presentarse entre la infancia y principios de la edad adulta. Durante su evolución pueden mostrar síntomas como pérdida de masa muscular, dolor de espalda, articulaciones fijas, pantorrillas grandes y de apariencia muscular que en realidad son endebles, debilidad en hombros, músculos faciales y en los músculos inferiores de las piernas.

Miotonía congénita

Es un trastorno que está presente desde el nacimiento, consiste en la incapacidad de los músculos para relajarse lo que origina una rigidez denominada miotonía. Los primeros síntomas pueden observarse en los primeros años de vida al mostrar dificultad para deglutir, posteriormente se muestran dificultades respiratorias u opresión en el pecho al iniciar actividad física, náuseas, debilidad de los músculos abdominales y problemas articulares crónicos.

Distrofia miotónica

La distrofia miotónica es la distrofia muscular más común que afecta a los adultos. Hasta el momento se conocen dos tipos de distrofia miotónica, la tipo 1 (DM1) llamada enfermedad de Steinert, y la tipo 2 (DM2) conocida como PROMM ó miopatía proximal miotónica. Ambos tipos se presentan de manera progresiva lenta, sin embargo la DM1 es más grave en comparación con la DM2.

La DM1 es una enfermedad multisistémica crónica de evolución lenta que se presenta en cualquier etapa de la vida, aunque una de sus variantes puede presentarse en la infancia, afectando gravemente a bebés. Entre los síntomas podemos mencionar: reducción de masa muscular, cataratas posteriores subcapsulares iridiscentes (opacidad del cristalino), defectos cardiacos, cambios endócrinos y dificultad para relajar los músculos (miotonía). Los adolescentes y adultos con DM1 tienen una cara alargada muy característica, con las sienas hundidas y en el caso de los varones presentan calvicie a edad temprana. Esta enfermedad se presenta en 1 de cada 20,000 habitantes.

Es importante señalar que en los diferentes tipos de distrofia muscular se presentan diversos grados de gravedad, los síntomas no se manifiestan igual en todos los pacientes aun en un mismo tipo de distrofia muscular, incluso dentro del mismo núcleo familiar, lo que dificulta en ocasiones el diagnóstico.

Para poder diagnosticar de manera puntual una enfermedad neuromuscular se debe realizar en primera instancia una historia médica y familiar, por su carácter hereditario es importante registrar todos los antecedentes familiares. El examen clínico permite detectar las áreas musculares afectadas y su nivel de gravedad. Para apoyar la sospecha que arroja la historia clínica deben realizarse estudios más específicos como: biopsia muscular, electromiografía, exámenes genéticos y exámenes de laboratorio.

Durante el 3er. Curso Internacional de Enfermedades Neuromusculares estos temas fueron profundizados

y fundamentados desde una perspectiva científica actual, destacándose los progresos en genética e histología que permiten un diagnóstico más preciso. Se compartieron conocimientos y experiencias de forma integral en áreas como: rehabilitación, psicología y nutrición.

Se destinó un espacio para la reunión de las asociaciones de distrofia muscular, llamado al cuál acudieron: Enlace Distrofia Muscular Duchenne y Becker A.C. del Estado de Chihuahua, ALDIM A.C. de León Guanajuato, Asociación de Distrofia Muscular de Occidente de Guadalajara, Ave sin vuelo de San Luis Potosí y nuestra Asociación de Distrofia Muscular.

También se destinaron horarios vespertinos para los talleres dirigidos especialmente a los padres de pacientes con estas patologías.

A la par de este magno evento, se llevó a cabo la exposición de dibujos y esculturas que los niños de las diferentes Asociaciones de Distrofia Muscular han realizado. Los asistentes disfrutaron de la creatividad de estas obras de arte, además de aportar un voto en favor de sus piezas favoritas. De esta manera, la clausura contó nuevamente con la participación infantil al realizarse la premiación del concurso. En la modalidad de escultura el primer lugar fue para Adrián Torres Ruiz, el segundo para

Fernando Venancio Escalante y empatados en tercer lugar Aaron Venancio Escalante y Valeria Mendieta Noguez. En dibujo el primer lugar lo obtuvo Juan Ángel Olmedo Hernández, representante de la Asociación de Distrofia Muscular de Occidente, el segundo lugar Leonardo Martínez González y el tercer lugar mostró otro empate entre Bryan Michel Arrieta y Juan Manuel Santa María Cortéz.

Los galardonados vieron recompensada su calidad artística con juguetes, mientras que los asistentes les agradecieron compartir su visión de la vida de manera tan colorida.

Mañanitas Mexicanas En terapia ocupacional

Por Iveth Pineda Bahena
División de Difusión y Divulgación Científica

El 14 de Septiembre a partir de las nueve de la mañana el Servicio de Terapia Ocupacional se vistió de tricolor y abrió sus puertas para recibir entre sonrisas y mucha alegría a los invitados de la tradicional "Mañanita Mexicana". En esta ocasión la fiesta se sumó a la celebración nacional del Bicentenario del inicio de la Independencia y Centenario del inicio de la Revolución pero con un ingrediente adicional, trato cálido a cada uno de sus invitados, quienes en muchos casos son pacientes muy queridos de esta área.

Realizar esta fiesta proporciona a los pacientes una oportunidad para interactuar socialmente, sin embargo, también persigue objetivos terapéuticos específicos, estos consisten en ubicar a los pacientes en tiempo y espacio, estimular su coordinación gruesa y fina, elevar su destreza manual, poner a prueba sus niveles de cognición y ampliar los rangos de movimiento articular en miembros superiores.

Para lograrlo se organizaron juegos como: lotería, palillos chinos, damas chinas, pirinola, tiro al blanco, aros y pesca. Otra de las actividades que elevó la adrenalina entre los participantes, fue el manejo de un aro entre un alambre conductor de electricidad, si durante el recorrido del aro al otro extremo tocaba el alambre, proporcionaba un toque eléctrico y se encendía un foco.



Lic. Alejandra Rivera Rendón



Tiro al blanco



Estudiantes de 3er año de terapia ocupacional

Los ensayos por lograr la meta ocasionaron en los pacientes muchos toques que a la par de carcajadas los impulsaba a realizar más intentos. Los participantes ganadores de las diversas actividades, disfrutaron de momentos de diversión y vieron recompensados sus esfuerzos con succulentos premios: tradicionales dulces mexicanos.

A está celebración, no pudo faltar el exponente gastronómico de toda fiesta mexicana, en este caso los tacos de canasta acicalados con salsa verde fueron los encargados de satisfacer el paladar, haciéndose acompañar de las aguas frescas mexicanas: limón, horchata y jamaica. Por si esto no fuera suficiente, una imagen típica en el área gastronómica ilustró a un "mexicano" engalanado con estupendos bigotes y completando el cuadro ofreció amplias sonrisas a todo aquel que acudió por su porción.

La representación de la imagen típica de las mujeres mexicanas no quedó relegada, las terapeutas del área al igual que las estudiantes de terapia ocupacional, portaron con elegancia y agrado diferentes trajes típicos de los estados de nuestro país, esto también se replicó en algunas pacientes, que acudieron a la cita vestidas de adelitas, revolucionarias o con atuendos de colores verde, blanco y rojo.

Por espacio de cuatro horas la fiesta mexicana hizo eco en el Instituto Nacional de Rehabilitación, gracias a la Coordinación de Terapia Ocupacional y la Coordinación de Práctica Clínica de los estudiantes de terapia ocupacional de la Escuela Superior de Rehabilitación, quienes trabajaron en equipo para ofrecer este colorido festejo y cuyo éxito se puede constatar en los instantes capturados en imágenes.



La pirinola



Juego de pesca



Palillos Chinos



Platillos Mexicanos



Lotería Maxicana

1er Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por Francisco Suárez Bravo

División de Difusión y Divulgación Científica

A 10 años, el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) se erige como el más joven de los Institutos Nacionales de Salud, pero fundamentalmente es un símbolo nacional de la investigación en medicina de rehabilitación y discapacidad.

Inaugurado el 20 de noviembre de 2000, como Centro Nacional de Rehabilitación, ha mantenido vigentes sus principios y hoy más que nunca su compromiso de transformación y cambio son una realidad.

Desde su inauguración y hasta el 2009, el INR ha celebrado nueve Reuniones Anuales de Investigación y por su cualidad de constante movimiento, decidió celebrar del 27 septiembre al 01 de octubre de 2010, su aniversario con el Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación.

La conferencia magistral Valor de la investigación en el programa actual de salud, marcó el inicio del congreso. En ella el Doctor Julio Sotelo Morales destacó que en nuestro país, de toda la productividad científica, 52% corresponde a la investigación médica y un número considerable a los Institutos Nacionales de Salud.

En México el presupuesto destinado a la investigación es bajo. Como referencia, los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de Norteamérica, tan sólo el de Cáncer, tiene un presupuesto anual de 3 millones de dólares, además subrayó el conferencista, en Estados Unidos los investigadores producen 1.6 artículos por investigador por año para publicar en revistas indexadas.

Los Institutos Nacionales de Salud producen 1.2 artículos científicos por investigador por año. Se ha calculado que un artículo científico, publicado en alguna de las revistas líderes en el mundo, tiene un costo aproximado de 10 millones de dólares. "Los artículos para esas revistas que se producen en México cuestan centavitos y es difícil saber cuánto costaron porque muchas de ellas se hacen juntando recursos por un lado y por otro"

El Doctor Sotelo festejó que en la actualidad los investigadores mexicanos están a la altura de cualquier talento de nivel mundial. Y culminó diciendo que la investigación es obligatoria para hacer una institución de excelencia.

Durante el Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación participaron 9 países invitados: Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Australia, España, Cuba, Argentina, Suiza, Perú y Puerto Rico y se impartieron 27 conferencias.

En el auditorio Nanahuatzin y la sala de conferencias Tenazcapati se presentaron simultáneamente 25 conferencias magistrales, 14 simposios y un taller en los que el tema central fue la Investigación en Rehabilitación: Oftalmología con rehabilitación de catarata, Medicina Genómica y discapacidad, tumores músculo-esqueléticos, Neurociencias y discapacidad por alteraciones sensoriales (audición, voz, lenguaje, aprendizaje y visión).

En cuanto a la exposición de carteles científicos, por día se exhibieron 24 diferentes, sumando 119 en total. Según el coordinador del comité de revisión de trabajos Doctor Alfonso Benito Alfaro Rodríguez el nivel de los trabajos de investigación presentados en carteles, mejoró notablemente en cuanto a contenidos académicos, con respecto a los de anteriores jornadas.

Agregó que de los trabajos presentados en esta exposición 90% fueron elaborados por investigadores del INR en colaboración con otros Institutos Nacionales de Salud: Neurología, Psiquiatría, Enfermedades Respiratorias, Nutrición, Cardiología, así como, instituciones educativas del país: UNAM, IPN, CINVESTAV y algunas del extranjero.

Según el Doctor Saúl Renán León Hernández, 80% de los trabajos recibidos corresponden al área clínica, 12% al área básica y con discretos porcentajes, más o menos de 3% a epidemiología y a las áreas tecnológica y educativa.

Las calificaciones por áreas, ligeramente por arriba, epidemiología, le sigue investigación básica, luego el área tecnológica y al final la clínica, esto es en cuanto a carteles.

La exposición científico tecnológica se conformó por 35 empresas y fue inaugurada el 27 de septiembre de 2010, por el Doctor Luis Guillermo Ibarra y las Doctoras María de los Ángeles Barbosa e Hilda Villegas.

Cinco años de Investigación en el Instituto Nacional de Rehabilitación conferencia magistral por el Doctor Luis Guillermo Ibarra, marcó el fin del congreso el 1 de octubre de 2010. En la conferencia mencionó un panorama general de cómo está constituida la estructura orgánica de la dirección de investigación de nuestro Instituto. Destacó que durante estos años de trabajo se cuenta ya con 21 laboratorios y servicios dedicados a la investigación, áreas de cirugía experimental una de ellas equipada con circuito cerrado de televisión para la enseñanza.

Por citar un laboratorio, el Banco de piel y tejidos, único en su tipo en América Latina, forma parte del Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados, tiene como propósito la recolección, procesamiento, almacenamiento y distribución de tejidos dérmicos, bajo normas de sanidad y calidad internacionales y de buenas prácticas de laboratorio y manufactura.

El instituto realizó un total de 287 publicaciones de las cuales un importante porcentaje son revistas de nivel tres, cuatro y cinco. En cuanto a los investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI),

el instituto cuenta con 19 investigadores, siete candidatos, 11 nivel uno, uno nivel 2, ; la tarea fundamental es llegar a ser SNI tres.

“En los próximos años habrá un boom, debido a que se han preparando investigadores, ayudantes de investigador y adquirido equipos tecnológicos de punta, que darán acceso a una época acelerada de producción científica en el INR”.

Finalmente se premió a los mejores trabajos de la exposición de Carteles Científicos. El tercer lugar fue para el trabajo Estimado de Número de Unidades Motoras en la Neuropatía Charcot Marie Tooth tipo II, presentado por la Doctora Isela Noemí Hernández Valadez y colaboradores del Servicio de Electrodiagnóstico del INR. Segundo lugar, Modelo Umbral Diagnóstico y Tratamiento Aplicado en Conducto Lumbar Estrecho en el INR, presentado por Doctora Rosa Elena Escobar Cedillo Servicio de Electrodiagnóstico del INR. El primer lugar correspondió al trabajo Procedimiento para la Medición de la Expresión Génica de Rank1 y OPG en Cultivos Primarios de Osteoblastos de Calvaria de Rata Neonatal: Efecto de la Dexametasona y de la Fosfatasa Ácida Estafilocócica, presentado por el Maestro en Ciencias Carlos J. Martínez Canseco, Servicio de Bioquímica del INR.

Para los micrófonos del Boletín Médico e Informativo del INR el Doctor Luis Guillermo Ibarra compartió que tras todas las desventajas que se presentaron, el congreso fue excelente, por varias razones: se tuvo muy poco tiempo para planearlo y desarrollarlo, segundo por los escasos recursos, tercero por la calidad de los trabajos presentados, las conferencias y conferencistas asistentes y la participación de más de 2000 personas eso lo hace un éxito completo, y nos hace un instituto súper preparado para los desafíos.



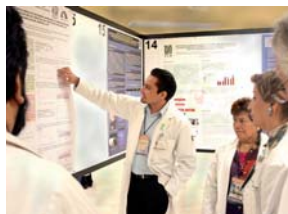
Clausura



Área Comercial



Área Comercial



Exposición de Carteles



Francisco Suárez Bravo

1er Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación Auditorio Tenazcapati

Por Iveth Pineda Bahena
División de Difusión y Divulgación Científica



Inaguración

El Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación desarrolló en la sala de conferencias Tenazcapati una serie de "Simposios" dedicados a la investigación avanzada en áreas como Ingeniería de Tejidos, Genética en el Deporte, Oftalmología, Osteoartritis, Tecnologías moleculares de Piel y Quemaduras.

especialidades biomédicas que se encuentran investigando con ellas para aportar soluciones a mediano plazo que permitan salvar vidas.



Dr. Marc Saadia Mizrahi

El Dr. Marc Saadia Mizrahi fue el encargado de abrir las actividades académicas del lunes 27 de septiembre, con el tema "Células Madre Dentales" dentro del Simposio de Ingeniería de Tejidos coordinado por la M. en C. Ivett Quiñones. Durante esta plática el Dr. Saadi compartió con el auditorio la importancia de preservar las células dentales obtenidas de niños, las cuales se multiplican con facilidad y proporcionan la posibilidad de regenerar órganos completos. Este procedimiento es "no invasivo" por lo cuál no representa un tema de controversia que implique una limitante para la ciencia, ya que la exfoliación de dientes es un proceso natural. El tema de células madre representa el futuro de la medicina y son variadas las

El Deporte fue el tema de estudio durante el segundo día de actividades, con el Simposio de Avances en la Investigación en Genética del Deporte el Dr. Gilberto Franco presentó a un grupo de profesionales de medicina del deporte, que además se especializan en el estudio de su origen genético. De esta forma la mesa integrada por los doctores: Santiago March, Lauro Martínez y Miguel Ángel Rivera presentó trabajos de investigación que buscan probar científicamente si los deportistas de alto rendimiento nacen o se hacen.



Dr. Miguel Ángel Rivera

El servicio de Oftalmología participó el miércoles 29 de septiembre mostrando un singular compromiso académico con el programa preparado, con lleno total, el auditorio al igual que el Dr. Everardo Barojas (Subdirector de Oftalmología del INR) interactuaron activamente con los ponentes: Dra. Janet Davis



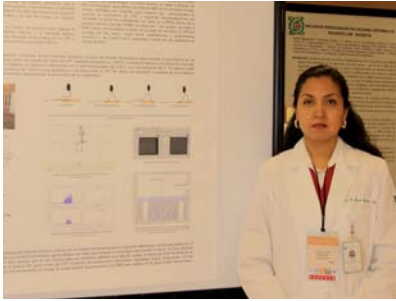
Dr. Janet Davis



Dr. Rafael Feliz Laser



Dr. Everardo Barojas



Maestra en Ciencias Ivett Quiñones



Dr. Carlos Pineda, Dra. Josefina Gutiérrez,
Dr. Álvaro Lomelí y Dra. Elizabeth Marín



(Aplicaciones de la biología molecular en el diagnóstico de enfermedades oculares), Dr. Juan Sampaolesi (Nuevos horizontes en el diagnóstico de glaucoma. Holter de 24 hrs. para presión intraocular), Dr. Rafael Feliz (Láser de femtosegundo en cirugía de catarata), Dr. Ramiro del Valle (Uso de Gamaknife) y Dr. Hugo Quiroz (Rehabilitación visual con biotecnología intraocular: Implantes Retinianos).

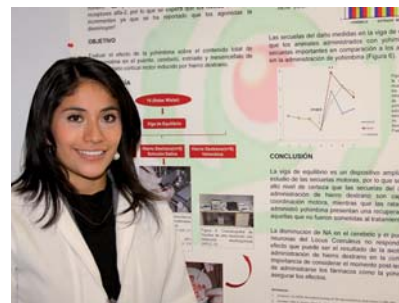
Este día se destacó por la mayor intervención de ponentes extranjeros en un solo Simposio, además de la contribución del Dr. Hugo Quiroz, quién orgullosamente es un mexicano que nos representa en Estados Unidos, él es profesor de Oftalmología en la Universidad de Colorado y Director de Oftalmología del Servicio de Salud de Denver. El Dr. Quiroz ha trabajado en equipo con otros emprendedores médicos en Estados Unidos, experiencia profesional que compartió con el auditorio del INR.

El cuarto día de actividades académicas fue destinado para abordar un padecimiento que se ha convertido en problema de salud pública mundial: la Osteoartritis (OA). Con la finalidad de mostrar el presente y el futuro en torno a este padecimiento, el Dr. Rolando Espinosa encabezó a un grupo de especialistas que desplegaron temas como imagenolo-

gía para la evaluación del cartílago, avances en la etiopatogenia de la OA, evaluación sonográfica de OA y avances en el tratamiento médico y quirúrgico de la OA. En el transcurso de este Simposio, los especialistas hicieron énfasis en la importancia de la detección oportuna que permita ofrecer al paciente un tratamiento integral que aumente su calidad de vida, considerando que el pronóstico de crecimiento de esta enfermedad es de 40% en 25 años.

El último día se dividió en dos Simposios, el primero titulado "Tecnologías Moleculares de Piel" que albergó en primera instancia a la Dra. Marcela del Río Nechaevsky con el tema "Terapia Génica para piel". En seguida el Dr. Daniel Ascencio presentó las funciones que el Banco de Piel del INR realiza, las cuales consisten en recolectar, procesar, almacenar y distribuir tejidos dérmicos, bajo normas de sanidad y calidad internacional. Remarcando que cuenta con el equipo para realizar todos los estudios de sanidad y control microbiológico con lo que se asegura la absoluta calidad y esterilidad del tejido que será implantado en los niños o adultos que sufran quemaduras, fracturas expuestas o infecciones de hueso.

El "Simposio de Quemados" fue el encargado de cerrar con broche de oro las actividades académicas de



Exposición de Carteles

Fotos: Iveth Pineda Bahena

la sala de conferencias Tenazcapati, hecho que refuerza el reto que para el INR implica la investigación en este campo. El Dr. Edgar Kröttsch coordinó las ponencias "Participación de las células T reguladoras (TH17) en el proceso inflamatorio posquemadura" de la Dra. Janette Furuzawa Carballeda y "Cubiertas cutáneas y epitelización temprana posquemadura" de la Q.F.B. Rosa Ma. Salgado. Para completar el cuadro de investigación en quemados el Dr. Kröttsch expuso el tema "Regulación de la inflamación en la remodelación de la secuela posquemadura".

Es así como la sala de conferencias Tenazcapati alojó durante una semana las investigaciones más relevantes en torno al quehacer profesional del INR, de tal forma que los especialistas tuvieron a su alcance más de 20 ponentes nacionales e internacionales con presentaciones magistrales que les permitieron actualizarse y obtener una visión del futuro científico.

**Maestro en Ciencias Carlos Martínez Canseco
1er Lugar en Carteles Científicos del Congreso
Internacional de Investigación en Rehabilitación**

Por Francisco Suárez Bravo
División de Difusión y Divulgación Científica

La osteomielitis es una enfermedad con alta capacidad para generar discapacidad debido a que ocasiona grave destrucción de hueso y con ello la pérdida de este tejido, por otro parte ocasiona infecciones que tardan mucho tiempo en ser controladas. Las osteomielitis crónicas son problemas infecciosos importantes debido a que son muy difíciles de erradicar.

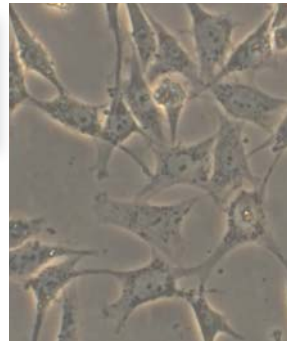
Cecilia Hernández Flores, Alejandra Quintana Armenta, Joel Méndez Heredia, Carlos Jorge Martínez Canseco, Marco Antonio Paredes Espinosa y la Dra. Rebeca E. Franco Bourland, investigadores del laboratorio de bioquímica, de la Dirección de Investigación del INR, están tratando de explicar si la cronicidad de la infección pudiera deberse a que la bacteria estafilococo aureus desencadena o desequilibra el metabolismo celular del hueso.

“Comprender los mecanismos que llevan a un evento que altere la estabilidad de un tejido es el principio para poder comprender y después aplicar posibles tratamientos o acciones preventivas para una enfermedad”. Esta es una de las premisas fundamentales para el Maestro en Ciencias Carlos J. Martínez Canseco.

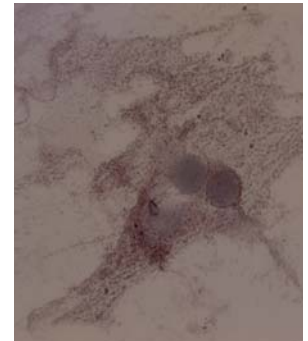
Químico Bacteriólogo Parasitólogo, egresado del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Maestro en Biomedicina Molecular por el Centro de Investigación en Ciencias del IPN. También es profesor de enseñanza superior en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, donde imparte la cátedra de Bioquímica Microbiana en el Departamento de Microbiología.



Calvaria de rata neonatal en medio de cultivo



Cultivo primario de osteoblastos a las 24hrs

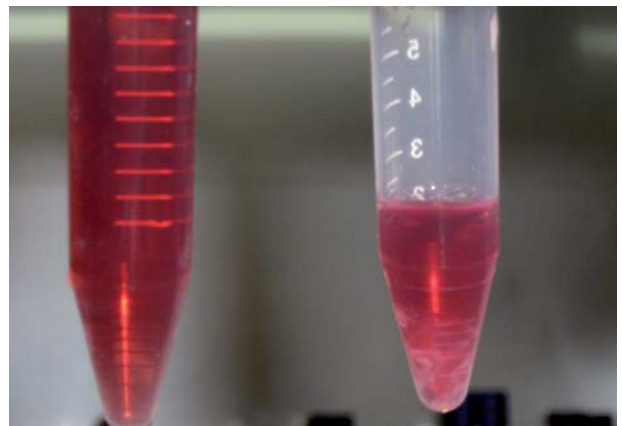


Caracterización bioquímica de la actividad Fosfatasa alcalina

Fotos: cortesía del laboratorio de bioquímica INR

Investigador tipo C del Instituto Nacional de Rehabilitación, el Maestro en Ciencias Martínez Canseco participa en varias líneas de investigación, pero hay una en particular en la que convergen dos temas que le apasionan: las infecciones óseas, osteomielitis y la respuesta celular de los osteoblastos.

En esta investigación se han establecido varias condiciones para poder utilizar a los osteoblastos como un modelo celular del estudio de la respuesta de este tipo de células a diferentes estímulos. Una la representan las bacterias completas que generan la infección, otra es el producto del metabolismo de estas bacterias, como es el caso de este trabajo, en el que se ha podido aislar, caracterizar y purificar una enzima extra celular del estafilococo aureus, que desde el punto de vista bioquímico se denomina fosfatasa ácida resistente al tartrato. Esta enzima es un agente protogénico óseo potencial, es decir, se necesita caracterizar como un factor de virulencia bacteriano que puede desencadenar en las células del hueso una respuesta que ayude a explicar la destrucción del mismo en la infección bacteriana ósea u osteomielitis.



Liberación de osteoblastos de calvaria de rata por digestión enzimática o digestión colagenasa

Procedimiento para la Medición de la expresión Génica de Rankl y Opg en Cultivo Primario de Osteoblastos de Calvaria de Rata Neonatal: Efecto de la Dexametasona y de la Fosfatasa Ácida Estafilocócica

Martínez - Canseco, CJ Franco - Bourlad RE, Méndez - Haradía J, Paredes - Espinoza MA.
Servicio de Bioquímica, Instituto Nacional de Rehabilitación

Introducción. Los osteoblastos de calvaria de rata neonatal (OBS-CRN) pueden ser usados como modelo experimental para evaluar el efecto de diversos factores sobre la regulación de la expresión génica en este tipo de células óseas.

Objetivo. Utilizando cultivos primarios de OBS-CRN, establecer un procedimiento para determinar la expresión del ligando del receptor activador del factor nuclear B (RANKL) y su receptor señuelo extracelular, la osteoprotegerina (OPG), como índice de la actividad osteoblástica, en condiciones basales, en presencia de dexametasona (DX) y de un extracto semi-purificado de fosfatasa ácida extracelular (FAE) estafilocócica, una enzima que pudiera estar vinculada a la osteoclastogénesis asociada a la osteomielitis.

Metodología. A) Se obtuvieron OBS mediante la digestión con colagenasa de parietales de calvarias de ratas de 1 día de nacidas, que fueron mantenidos en cultivo a 37°C y 5% de CO₂ en medio DMEM. Los OBS-CRN fueron caracterizados morfológicamente y por su expresión de fosfatasa alcalina. B) El ARN total de cultivos de OBS-CRN en confluencia se extrajo en fase acuosa ácida mediante la técnica del Trizol, se precipitó con isopropanol y finalmente se resuspendió y almacenó en agua a -20°C. Su grado de pureza y concentración se midieron por la relación espectrofotométrica de 260/280 nm. Su integridad se determinó por electroforesis en agarosa al 1.5% con bromuro de etidio; en ocasiones se determinó su número de integridad (RIN) en un bioanizador. C) Los ARNm de RANKL y OPG fueron determinados empleando un método comercial de RT-PCR a punto final (SuperScript III-Taq Platinum) de un paso, en presencia de concentraciones estandarizadas de ARN total y de cebadores para los ADN complementarios de RANKL, OPG y-actina (gen constitutivo). La expresión de la -actina se empleó como control para normalizar los niveles de expresión de RANKL y OPG.

El volumen final de las mezclas de reacción mixtas (RANKL/-actina u OPG/-actina) fue de 20L. La RT fue de 30 min a 55°C y la PCR fue de 40 ciclos a 94/60/68°C. Las muestras amplificadas fueron analizadas en condiciones optimizadas de máxima resolución por electroforesis en agarosa al 4% con bromuro de etidio, controlando grosor del gel, voltaje, tiempo de separación, fuerza iónica del amortiguador y volumen de la muestra. Los geles fueron analizados por densitometría, reportándose la relación de densidades de las bandas RANKL/-actina y OPG/-actina. D) Se midió semi-cuantitativamente la expresión génica de RANKL y OPG en presencia de DX, 10M y de un extracto semi-purificado de FAE activa, g.

Resultados. De los cultivos primarios de OBS-CRN, se obtuvieron extractos de ARN total en alta cantidad y de muy buena calidad con valores de RIN de 7.6 a 8.9 (10 es el valor máximo). A partir de estos extractos fue posible medir la expresión génica de RANKL y OPG vs.-actina. En presencia de DX se indujo la expresión de RANKL en la primera hora de incubación para luego caer 4 h después a niveles por debajo de la basal; la DX no alteró la expresión de OPG. En presencia de la FAE se observó la inducción de RANKL y la supresión de OPG.

Conclusiones. Se estableció un procedimiento controlado para la expresión génica de RANKL y OPG en cultivos primarios de OBS-CRN; las células fueron sensibles a DX y su respuesta a la FAE apoya el papel de la enzima en la regulación de la actividad osteoclastogénica asociada a la osteomielitis.

Dra. Rosa Elena Escobar Cedillo

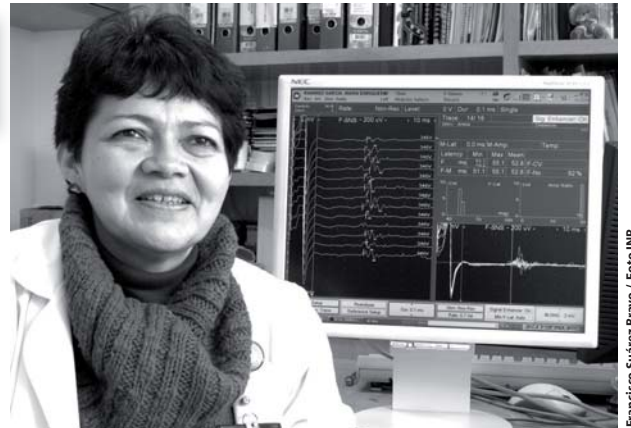
2° Lugar en Carteles Científicos del Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por Francisco Suárez Bravo

División de Difusión y Divulgación Científica

La Doctora Rosa Elena Escobar Cedillo, especialista en Medicina de Rehabilitación, con 18 años al frente del servicio de Electromiografía y Distrofia Muscular en el INR, ha puesto especial interés en los estudios de electrodiagnóstico y enfermedades neuromusculares; con el fin de obtener diagnósticos más certeros en los pacientes que acuden a este servicio y proporcionar esta valiosa información a médicos de las diferentes áreas que integran el instituto. Su dedicación no solo está encaminada a las enfermedades neuromusculares sino también a otro tipo de patologías que se estudian en esta institución. Por citar un ejemplo, un alto porcentaje de la población que llega a su servicio es referido por la consulta de Ortopedia y Rehabilitación en columna, y dentro de los diagnósticos de referencia que recibe se encuentra el de Conducto Lumbar Estrecho (CLE).

Esta es una enfermedad que se presenta en 6% de la población adulta entre la 5ta y 6ta década de la vida, el paciente presenta incapacidad para caminar, dolor y dificultades para realizar sus actividades de la vida diaria; el diagnóstico se realiza por medio de la clínica, y por estudios de imagen como la resonancia magnética, considerada como el estándar de oro para el diagnóstico preciso.



Francisco Suárez Bravo / Foto INR

Dentro de los estudios de electrodiagnóstico que se realizan para CLE, desafortunadamente no existe uno como estándar de oro para su diagnóstico. La Electromiografía puede ayudar, pero sólo se pueden obtener datos cuando hay compromiso a nivel de las raíces nerviosas. Sin embargo cuando la médula está comprometida únicamente por estrechamiento del conducto, los estudios de electromiografía no proporcionan hallazgos importantes. De ahí, la importancia del surgimiento de otros estudios como es el caso de los potenciales somatosensoriales (PESS) con estimulación de nervios mixtos dermatomas que valoran principalmente la vía sensitiva. Existen algunos otros métodos como los Potenciales Evocados Motores (PEM) en respuesta a la estimulación magnética de la corteza motora valorando la vía motora. La onda F puede localizar el nivel del compromiso, ya que el axón proporciona datos a nivel proximal.

Modelo umbral diagnóstico y tratamiento aplicado a conducto lumbar estrecho en el Instituto Nacional de Rehabilitación

Escobar Cedillo RE¹, León-Hernández SR, Escobar-Cedillo RE², Castillo-Herrera M³, Aguilar-Barbosa CE⁴. 1.

Jefe Servicio de Electrodiagnóstico del INR / Jefe de División de Investigación de Rehabilitación del INR

Médico Adscrito Servicio de Electrodiagnóstico del INR / Médico Residente del Servicio de Electrodiagnóstico del INR

Introducción. En una investigación el Servicio de Electrodiagnóstico del INR demostró que los Potenciales Evocados Somatosensoriales (PESS), Potenciales Motores (PM) y Onda F, aplicados por separado y en paralelo, son útiles para diagnosticar conducto lumbar estrecho (CLE) en pacientes con sospecha clínica de la enfermedad; pero no estaba claro cuál era la mejor secuencia en que debían aplicarse y el nivel de certidumbre para iniciar el tratamiento. Se decidió utilizar el Modelo Umbral Diagnóstico y Tratamiento (MUDT) desarrollado por Pauker y Kassirer, el cual permite al clínico usar el po-

der diagnóstico de una prueba para determinar si está o no indicada; si debe continuar el proceso diagnóstico o debe suspenderse para iniciar el tratamiento.

Objetivo. Aplicando el MUDT: establecer cuál es la mejor secuencia de estudios de electrodiagnóstico (por separado y en paralelo) para el diagnóstico de CLE y el nivel de certidumbre para iniciar el tratamiento.

Metodología. Se retomaron los resultados del Servicio de Electrodiagnóstico (limitante: subrayemos que el estudio aún no reúne los requisitos para ser clasificado nivel de evidencia I, fundamentalmente por el tamaño de

la muestra $n = 25$; no obstante, puede clasificarse como nivel II de cuatro niveles posibles). Las evidencias en la literatura para crear el escenario de aplicación del MUDT a CLE fueron: según de Graff I, et al (Spine 2006) la probabilidad clínica previa $PP = 81.0\%$; según estudio INR: latencia potencial motor del tibial anterior 80.0% sensible (S) y 80.0% específica (E); Onda F $80-100\%$ específica; latencia PESS S1 en paralelo con latencia del potencial motor del tibial anterior incrementó sensibilidad a 95.0% . Basados en evidencias (cfr. Guigui P, et al. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 2002 y Jansson KA, et al. Eur Spine J. 2005), la probabilidad de complicación de un paciente con CLE, si se interviene quirúrgicamente siendo un falso positivo, se estableció en 15.0% (Rrx); la probabilidad de complicación, si se interviene quirúrgicamente siendo CLE de moderado avance, se estableció en 10.0% (Mrx) y la probabilidad de complicación, siendo CLE de avance severo con fracaso quirúrgico, se estableció en 30.0% (M). Se asumió $Rt = 0$ (efectos colaterales nulos de los estudios de electrodiagnóstico). Prx (Umbral tratamiento: nivel de probabilidad de la enfermedad en el que tratar al paciente sin demora es la mejor opción) es igual a $E^*Rrx - Rt / E^*Rrx + (1-S)^*(Ef)^*(M-Mrx)$ donde eficacia del tratamiento $Ef = M-Mrx/M$. Ptt (umbral diagnóstico para detener el proceso de aplicación de pruebas) es igual a $(1-S)^*Rrx + Rt / (1-E)^*Rrx + S^*(Ef^*M-Rrx)$.

Resultados. Aplicando los datos del escenario por evidencias, el umbral de tratamiento Prx resultó de 85.7%

(se necesita al menos 85.7% de certeza diagnóstica para que, tratar al paciente como CLE, sea la mejor opción) con un umbral diagnóstico Ptt de 27.1% . Si posterior a la probabilidad clínica previa de 81.0% se aplica la prueba de latencia de potenciales motores del tibial anterior, la probabilidad postest resultante es de 94.4% ; pero si se aplican en paralelo latencia tibial anterior más PESS S1 o con Onda F, inclusive, la sensibilidad aumenta a 95% y la especificidad se mantiene en 80.0% (razón de verosimilitud positiva $LR + = 4.75$) y la probabilidad postest resultante se incrementa a 95.3% .

Conclusiones. Al combinar latencia del potencial motor del tibial anterior más latencia PESS S1, la probabilidad postest rebasa ampliamente el umbral tratamiento; de manera que potencial motor de tibial anterior en paralelo con PESS S1 ofrece elementos suficientes para iniciar sin demora, y como mejor opción, el tratamiento de rehabilitación del paciente como CLE; un resultado negativo de las dos primeras pruebas en paralelo descarta el diagnóstico; adicionalmente, con el propósito de reducir al máximo los falsos positivos se recomienda aplicar Onda F ya que, al ser muy específica, un resultado positivo confirma el diagnóstico de CLE con alto grado de certeza. Sólo ante duda razonable se recomienda utilizar el estándar de oro (RMN) al final del proceso y no al revés: he aquí la estrecha relación y a la vez las diferencias entre la investigación y la aplicación de sus resultados en la clínica.



Dra. Noemí Isela Hernández Valadez

3er Lugar en Carteles Científicos del Congreso Internacional de Rehabilitación

Por Francisco Suárez Bravo

División de Difusión y Divulgación Científica

La Doctora Noemí Isela Hernández Valadez, egresada de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, realizó la especialidad de Medicina de Rehabilitación en lo que fuera el Centro Nacional de Rehabilitación, ahora Instituto Nacional de Rehabilitación (INR), en donde también realizó el postgrado de electrodiagnóstico. Con cuatro años de experiencia en el área de electrodiagnóstico del INR, esboza una sonrisa de complacencia por llevar a cabo una de las cosas que más le gustan en la vida, la medicina.

La Doctora Hernández autora de la investigación Estimado del Número de Unidades Motoras en la Enfermedad de Charcot Marie Tooth tipo 2, nos comenta que realizar esta investigación surge de la dificultad que existe para hacer la cuantificación de las unidades motoras en pacientes en las que se van perdiendo las unidades motoras, como es el caso de la enfermedad de Charcot Marie Tooth tipo 2. Para obtener el número de unidades motoras, por lo general, se hace a través de una biopsia, sin embargo, no existe un estudio que no sea invasivo y que proporcione información cuantitativa para saber el número de unidades motoras.

Debido a que en el INR se atienden muchos pacientes con enfermedades neuromusculares se decidió aplicar la técnica pero fundamentalmente para tener un dato aproximado de cuantas unidades motoras está trabajando el músculo de un paciente con enfermedad de Charcot Marie Tooth tipo 2 o bien cuantas unidades motoras se van perdiendo de acuerdo a la evolución de la enfermedad.

La unidad motora está formada por una neurona motora que llega al músculo, en algunas enfermedades como la de Charcot Marie Tooth tipo 2 se van perdiendo esas unidades motoras. El nervio está afectado, por lo tanto no envía la información correcta al músculo por lo que éste no hace la función de manera adecuada. De esta forma se van perdiendo esas unidades.

Estimado del número de unidades motoras (ENUM¹) en la neuropatía Charcot Marie Tooh (CMT) tipo 2

Salasar M¹, Hernández NI², Escobar RE³, Miranda A⁴
Médico Residente Servicio Electrodiagnóstico INR
Médico Adscrito Servicio Electrodiagnóstico INR
Jefe de Servicio Electrodiagnóstico INR
Asesor Metodológico INR

Introducción. CMT es la neuropatía hereditaria más frecuente. CMT tipo 2 se caracteriza electrofisiológicamente por presentar velocidad de conducción (VCM) normal o casi normal y disminución del número de axones mielinizados, amplitud disminuida. La Prueba del Estimado del Número de Unidades Motoras (ENUM) provee un acercamiento a la distribución y severidad de las enfermedades que incluyen pérdida de unidades motoras o axones motores como en este caso.

Objetivo. Comparar ENUM del nervio mediano y peroneo en pacientes con CMT tipo 2 con controles pareados por edad y correlacionar estos hallazgos con las variables medidas de los estudios electrofisiológicos convencionales: amplitud del Potencial de Acción Motor Compuesto, crono dispersión y persistencia de la onda F.

Metodología. Estudio transversal, descriptivo, comparativo con controles y observacional tipo prueba diagnóstica en paralelo. Pacientes con edad promedio de 12 años con

diagnóstico clínico, Electrofisiológico e histopatológico de Charcot Marie Tooth tipo II del Instituto Nacional de Rehabilitación del servicio de enfermedades neuromusculares, a los que se les realizó neuroconducción motora, Onda F y la técnica de ENUM de nervios mediano y peroneo. Análisis estadístico descriptivo; comparación entre grupos utilizando prueba de Wilcoxon, y correlación con prueba de Spearman.

Resultados. Se estudiaron 40 sujetos, 20 fueron casos y 20 controles; 6 femeninos, 12 masculinos; entre 7 y 36 años, se eliminaron 2 pacientes. Tiempo de evolución con CMT 2, 6 años, edad de inicio promedio de 7 años. Amplitudes del PAMC entre casos y controles ($p=0.04$, $p=0.03$). Latencia mínima y máxima de Onda F entre casos y controles ($p=0.12$ mediano izquierdo, $p=0.22$ mediano derecho, $p=0.61$ peroneo izquierdo, $p=0.87$ peroneo derecho). Persistencia de Onda F ($p=0.004$ para mediano derecho, $p=0.001$ para peroneo izquierdo, $p=0.001$ para peroneo derecho). Correlación entre ENUM y la persistencia de la onda F en ner-

vio mediano y peroneo ($p=0.001$). No existió una correlación directa ($p=0.79$) entre la edad y el ENUM, sin embargo existe una tendencia a disminuir el ENUM con el incremento de la edad. ENUM max nervio mediano: 338, ENUM min nervio mediano: 51; ENUM max nervio peroneo: 319, ENUM min nervio peroneo: 56. Se encontró correlación importante en cuanto a ENUM y grado de atrofia dependiente del tiempo de evolución del padecimiento; y en menor grado con la edad del paciente. Se encontró diferencia significativa entre la amplitud del PAMC entre casos y controles.

Existe correlación entre ENUM y la persistencia de la onda F tanto en nervio mediano como peroneo. Existe diferencia significativa para ENUM entre casos y controles.

Conclusiones. Existe cierta tendencia a la disminución del ENUM relacionado de manera directa con la edad y tiempo de evolución del padecimiento, lo cual indica que a mayor edad menor número de unidades motoras. Se demostró que es posible determinar el ENUM tanto en nervio mediano como peroneo con resultados significativos para ambos. El ENUM resultó ser una prueba sensible y por lo tanto de gran utilidad principalmente en aquellos pacientes que tienen un PAMC de baja amplitud.

El Instituto Nacional de Rehabilitación invita al **CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN REHABILITACIÓN**

Del 27 de septiembre
al 1 de octubre del 2010
Ciudad de México

Ponentes invitados de:

Argentina
Australia
Canadá
Cuba
Estados Unidos
España
Francia
Holanda
Suiza
México

Temas principales en Avances Recientes en Investigación:

Básica
Clínica
Epidemiológica
Tecnológica



Sede: Calzada México Xochimilco No. 289, Col. Arenal de Guadalupe. C.P. 14389, Delegación Tlalpan, México, D.F.,
Tel. 5999 1000, Ext. 13227 • Consulta la convocatoria y regístrate en: www.inr.gob.mx/congreso_internacional.html
www.gobiernofederal.gob.mx • www.salud.gob.mx • www.inr.gob.mx • www.bicentenario.gob.mx



MÉXICO 2010

Bicentenario Independencia Centenario Revolución

SALUD



**GOBIERNO
FEDERAL**

