



OBTENCIÓN Y CORROBORACIÓN DE DIAGNÓSTICO NEUROFISIOLÓGICO EN NEUROPATÍA CRÓNICA DEL NERVIJO MEDIANO POR MEDIO DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS COMO COADYUVANTE AL PROCESO DE REHABILITACIÓN

Rivera-Arzola Palmira Nidelvia, Vázquez Chacón Verónica, Arroyo Arroyo Norma Nataly y Solares Bautista Jesús

Universidad Politécnica de Pachuca
Carr. Pachuca –Cd Sahagún Km. 20, Ex-Hacienda de Santa Bárbara, Hidalgo, México

RESUMEN

La neuropatía del nervio mediano es la neuropatía más frecuente (afecta a 1% de la población global adulta), puede tener origen intrínseco o extrínseco, la presentación clínica incluye dolor y/o disminución de la sensibilidad cutánea, el diagnóstico se corrobora mediante pruebas electrofisiológicas que sirven para determinar el diagnóstico de rehabilitación y son coadyuvantes para la decisión fisioterapéutica. Este trabajo se enfoca al monitoreo de señales musculares y nerviosas por medio de EMG para diagnóstico y evaluación de neuropatías. Esta técnica diagnóstica se realiza por medio de electrodos superficiales que no producen sensación cutánea dolorosa y se obtiene electromiografía de superficie, indicada a cualquier edad y en individuos sanos con umbral alto al dolor. El sistema consiste de dos etapas: 1) Amplificación y adquisición de señales EMG e 2) Interfaz gráfica amigable desarrollada en ambiente LabVIEW, donde se registran y almacenan los datos del paciente y señales EMG. En la primera etapa se utiliza un bioamplificador de señales WPI (*World Precision Instruments*) con un ancho de banda de 20 a 500 Hz, una vez que las señales EMG son amplificadas, son enviadas a una tarjeta de adquisición de datos de *National Instruments* como interfaz entre la computadora y el Bioamplificador. Por medio de esta técnica se logró corroborar el diagnóstico de neuropatología crónica del nervio mediano derecho secuela a esguince postraumático grado III y determinar la valoración objetiva de secuelas y posteriormente servirá para evaluar el resultado del tratamiento fisioterapéutico.

INTRODUCCIÓN

Los términos esguince cervical, lesión del cuello por mecanismo de aceleración y lesión por latigazo con frecuencia son utilizados como sinónimos para describir un mecanismo de lesión de hiperextensión súbita seguida de hiperflexión del cuello. Este tipo de lesión puede resultar en lesiones de tejido óseo o blando, que a su vez pueden desarrollar una variedad de manifestaciones clínicas a las se ha denominado desórdenes asociados.

En México, la incidencia del esguince cervical que se registró durante el año 2000 en el Instituto Mexicano del Seguro Social fue de más de 15 mil casos que se calificaron como accidentes de trabajo. En la práctica de la medicina privada de México, el diagnóstico del esguince cervical reportado solamente por traumatólogos y ortopedistas indica una frecuencia de 118 034 casos agudos anuales. Una de las complicaciones neurológicas más frecuentes es la neuropatía del nervio mediano es la neuropatía más frecuente (afecta a 1% de la población global adulta), puede tener origen intrínseco o extrínseco (en este caso, de origen mecánico [aceleración y desaceleración]), la presentación clínica incluye dolor y/o disminución de la sensibilidad cutánea, el diagnóstico se corrobora mediante pruebas electrofisiológicas que sirven para determinar el diagnóstico de rehabilitación y son coadyuvantes para la decisión fisioterapéutica.

La clasificación de Quebec la estratifica como un síndrome clínico y recomienda rehabilitación y fisioterapia.

Grado	Manifestaciones clínicas	Patología
0	No compromete el cuello	
I	Síntomas en cuello (Dolor y rigidez) espasmo muscular	Lesión microscópica de partes blandas presentación médica a las 24 horas
II	Signos y síntomas músculoesqueléticos Limitación de la movilidad	Lesión a cápsula, ligamentos y tendones presentación antes de 24 horas
III	Signos y síntomas músculoesqueléticos. Signos neurológicos (cefalea, vértigo, alteraciones sensitivas y motoras)	Contusión del sistema nervioso o disocoherniado; presentación al momento de la lesión
IV	Signos y síntomas músculoesqueléticos y neurológicos	Lesión ósea; presentación al momento de la lesión.

RESULTADOS

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo de un reporte de caso con una persona con diagnóstico de neuropatía del nervio mediano secuela a esguince cervical grado III crónico según la clasificación de Quebec por mecanismo de lesión traumático. La evaluación que se realizó fue clínica, radiológica, terapéutica y neurofisiológica (incluye radiografías cervicales y registro de velocidad de conducción del nervio mediano y EMG).

Se compararon estudios de conducción nerviosa y electromiográficos con los obtenidos con el sistema de monitoreo de señales electromiográficas y se corroboró el diagnóstico de neuropatía crónica del nervio mediano derecho secuela a esguince cervical de III grado según escala de Quebec, con este estudio se pudo corroborar la progresión y estado de la lesión.



Colocación de los electrodos

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PACHUCA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

PROTOCOLO DE ESTUDIO DE ELECTROMIOGRAFIA

Fecha: 07/11/2013

Nombre del paciente: Dr. Verónica Vázquez

Nombre de la patología: Neuropatía crónica periférica, esguince cervical traumático

Terapia propuesta: Tracción cervical

Sexo: F Edad: 37 N° Estudio: 1

Registro: Muscular

Lugar de intervención: Mediano Distal

Datos generales: Registro tomado antes de tratamiento

Resultados de estudio (derecho)	Resultados de estudio (izquierdo)
Colocación de electrodos	Colocación de electrodos
Señal obtenida	Señal obtenida

Medico Terapeuta: Dr. Verónica Vázquez

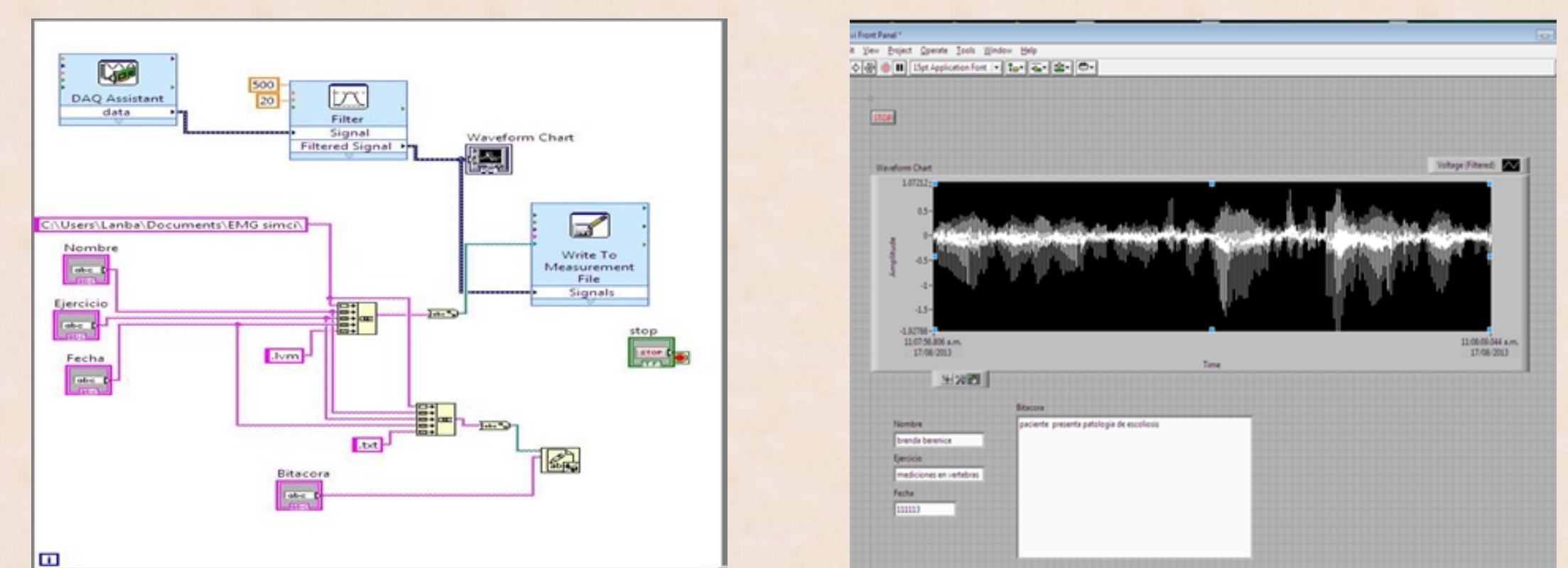
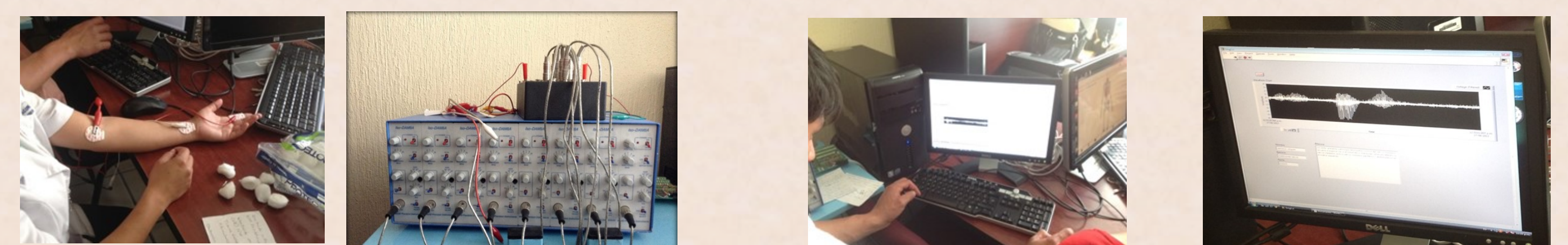
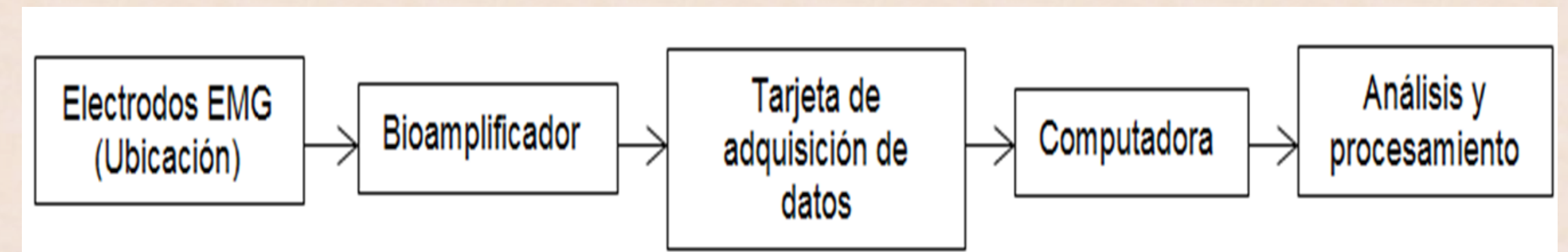
Protocolo para el registro de señales



Registros obtenidos

METODOLOGÍA

El diagrama a bloques muestra el sistema desarrollado, la etapa de adquisición está formado por los electrodos superficiales; el bioamplificador World Precision ISO-DAM8A que consiste de 8 canales de entrada y 8 de salidas, la tarjeta de adquisición de datos PCI 6251 de National Instruments como interfaz entre la computadora y el Bioamplificador. La segunda etapa consiste del desarrollo de un programa en ambiente LabVIEW para adquirir, almacenar y procesar las señales.



DISCUSIÓN

Los estudios indican que la presentación de esta patología es en una edad comprendida entre 16 y 38 años de edad, que corresponde a la edad de inicio de la patología de la paciente (18 años de edad). El análisis comparativo de las velocidades de conducción nerviosa se pudo realizar por medio de la utilización del sistema de monitoreo de señales electromiográficas.

CONCLUSIÓN

El esguince cervical es la segunda causa de invalidez en México, según el Instituto Mexicano del Seguro Social, las complicaciones tras un esguince cervical incluyen dolor y alteraciones de la sensibilidad, principalmente a nivel C2 y C5 y C5 y C6, que corresponden a la invasión del nervio mediano, suelen cronificarse en un 10% por un periodo promedio de 6 meses de edad.

La identificación de bioseñales de neuroconducción a través del sistema de monitoreo de señales electromiográficas, fue coadyuvante para el diagnóstico de Rehabilitación y decisión fisioterapéutica. El sistema desarrollado apoyará a los especialistas en terapia y rehabilitación para verificar el grado de avance de sus pacientes durante las terapias rehabilitadoras.

BIBLIOGRAFÍA

- Hernández Sousa Martha Guadalupe et al. Incapacidad por esguince cervical I y II y el uso de collarín. Práctica Clínicoquirúrgica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013; 51 (2): 182-7. <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im132m.pdf> (08/12/2013)
- García Pérez y García Moreno. Un caso raro de cervicalgia crónica: el síndrome de Klippel-Feil. Elsevier Doyma. Semergen. 2011; 37(1): 45-48 <http://zl.elsevier.es> (08/12/2013).
- Hermens, H. B. Frenks, "SENIAM 5 : the state of the art on sensors and sensors placement procedures for surface electromyography".
- H. K. Bhullar, G. H. Loudon, J. C. Fothergill, and N. B. Jones, "Selective no invasive electrode to study myoelectric signals," Med. Biol. Eng. Comput., vol. 28, pp. 581-590, 1990.

