



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”

**“DESCRIPCIÓN CLÍNICA PREQUIRÚRGICA Y POSTQUIRÚRGICA EN
PACIENTES CON LESIÓN DE PLEXO BRAQUIAL”**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

P R E S E N T A

DR. FEDERICO GARCÍA GARCÍA

DIRECTOR DE TESIS: DR. ALEXANDER CÁRDENAS MEJÍA

NO. DE REGISTRO: 05-16-2015

MÉXICO D.F, 27 JULIO 2015





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

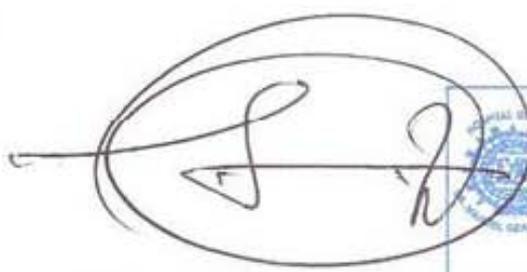
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

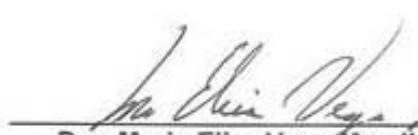
Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” bajo la dirección del Dr. Alexander Cárdenas Mejía.

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

AUTORIZACIONES



Dr. Octavio Sierra Martínez
Director de Enseñanza e Investigación



Dra. Maria Elisa Vega Memije
Subdirectora de Investigación



Dr. Antonio Fuente del Campo
Jefe de la División de Cirugía Plástica y Reconstructiva



Dr. Alexander Cárdenas Mejía
Médico Adscrito de la División de Cirugía Plástica y Reconstructiva
Director de Tesis

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi esposa Paty por siempre estar a mi lado y apoyarme en todo momento. Por ser una fuente de motivación a ser mejor día con día y la inspiración para nunca dejar de ver hacia delante con el objetivo de lograr nuestros sueños juntos. Por ser mi esposa y mi mejor amiga.

Agradezco a mis papás Pilar y Federico que tienen en mí la mayor admiración de todas. Siempre han sido un ejemplo a seguir y me han fomentado que la familia sea mi prioridad número uno. La perseverancia, disciplina, coraje, inspiración, innovación y pasión en cada día y en cada acción se las debo a ellos.

Agradezco a mi hermano Daniel por todos los momentos que compartimos juntos y que han marcado mi vida. Por tener un amigo incondicional en quien puedo confiar plenamente.

Agradezco a toda mi familia y amigos por darme siempre su apoyo y amor incondicional.

Agradezco al Dr. Alexander Cárdenas Mejía por su disposición para la realización de este proyecto y por todas sus enseñanzas a lo largo de mi residencia; por fomentarme ese fan de superación y excelencia en la práctica de la Cirugía Plástica.

Agradezco a todos los médicos adscritos al servicio y a mis compañeros residentes en quienes encontré confianza, respeto y actitud de trabajo y educación. Gracias por sus enseñanzas y su amistad.

Agradezco a todos los pacientes que nos dan su confianza y que no dejan de luchar por seguir adelante.

RESUMEN

Introducción:

Las lesiones de plexo braquial son de las más devastadoras para el paciente; causando pérdida de función para realizar tareas de la vida diaria y laborales. Para establecer un diagnóstico y ofrecer tratamiento a un paciente con lesión de plexo braquial se requiere la evaluación clínica y de estudios complementarios. La especificidad y valor predictivo positivo bajo en los estudios de electrofisiología de forma prequirúrgica son la principal indicación para la realización de la monitorización intraoperatoria. A pesar de los grandes avances logrados en las últimas décadas, los resultados del tratamiento quirúrgico en los pacientes con lesión de plexo braquial están lejos de un panorama ideal. Sin embargo, aunque la terapia quirúrgica actual esta distante de restablecer la movilidad original del paciente, logra mejores resultados que los tratamientos sin reconstrucción nerviosa. Motivo por el cual consideramos de sumo interés valorar a nuestros pacientes antes y después del tratamiento quirúrgico.

Metodología:

Se obtuvieron los videos preoperatorios y postoperatorios, así como los expedientes de pacientes con lesión de plexo braquial de 2007 – 2014. Estos pacientes fueron sometidos a neurectomía, injertos nerviosos y/o transferencias nerviosas. Se excluyó a los pacientes con transferencias musculares o artrodesis. Fueron divididos en dos grupos dependiendo de la realización o ausencia de la Monitorización Electrofiológica Transoperatoria. Se revisaron sus videos pre y postquirúrgicos y se les aplicó una escala de evaluación basada en la tabla de valoración de Narakas y Raimondi. Además se revisó la Epidemiología que presentaron dichas lesiones.

Resultados:

Se obtuvieron 25 pacientes, 17 hombres y 8 mujeres, con rango de edad de 1 a 54 años. El 52% presentó lesiones de plexo braquial derecho y el 48% izquierdo. El 72% fue secundario a accidente de vehículo de motor. Todas las evaluaciones postquirúrgicas presentaron mejoría estadísticamente significativa ($p < 0.05$) independientemente de la realización o ausencia de monitorización electrofisiológica transoperatoria. La evaluación postquirúrgica, con monitorización transoperatoria, de rotación externa de hombro y el movimiento de los dedos centrales obtuvieron mejoría estadísticamente significativa ($p < 0.05$); con respecto a los que no se realizó monitorización. En la evaluación postquirúrgica, 52.4% de los pacientes con monitorización transoperatoria presentó ascenso en 1 o más de los rangos de la escala de evaluación; mientras que en los pacientes sin monitorización solo el 22.7% presentó el incremento. Ninguno de los pacientes presentó una evaluación postquirúrgica con menor puntaje con respecto a la preoperatoria.

Conclusiones:

A pesar de no lograr reestablecer la función del miembro afectado, todos los pacientes presentaron mejoría clínica en el periodo postoperatorio. Cabe resaltar que los pacientes con monitorización electrofisiológica transoperatoria obtuvieron mejores resultados clínicos en el periodo postquirúrgico.

Palabras Clave: Lesión de plexo braquial, monitorización electrofisiológica transoperatoria, tratamiento de plexo braquial.

ABSTRACT

Introduction:

Brachial plexus injuries are one of the most devastating lesions for the patient; causing function loss of the daily life and occupational activities. In order to establish a diagnostic and offer a treatment in a patient with brachial plexus injury we have to base on physical examination and complementary paraclinic studies. The presurgical low specificity and positive predicted value in the electrophysiology studies are the main indication to perform an intraoperative nerve monitoring. Despite the breakthroughs reached in the last decades, the surgical treatment outcomes in brachial plexus patients are far from an ideal scenario. Even though the surgical treatment does not reestablish the original patient movement, it obtains the best outcomes compared with those without nerve reconstruction. This is of great interest to consider the preoperative and postoperative evaluation.

Methodology:

Preoperative and postoperative videos, as well as medical records of patients with brachial plexus injury were evaluated, from 2007 to 2014. Neurolysis, nerve grafts and/or nerve transfer were done on those patients. Patients with muscle transfer or arthrodesis were excluded. Two groups were formed, depending on the performance or absence of Intraoperative Nerve Monitoring. Their pre and post-surgery videos were reviewed and rated according to a scale based on the Narakas and Raimondi valuation table. The lesions epidemiology was reviewed as well.

Results:

25 patients, 17 men and 8 women, with age range of 1- 54 years were obtained. 52% were right brachial plexus injuries and 48% left. We get 15 patients in the group with intraoperative nerve recording and 10 patients in the second group (without nerve monitoring). 72% of the brachial plexus injury was secondary to motor vehicle accident. All postoperative assessments showed a statistically significant improvement ($p < 0.05$) regardless either of the performance or the absence of intraoperative nerve monitoring. During the postoperative evaluation of the the group with intraoperative monitoring, shoulder external rotation and movement of the middle fingers obtained statistically significant improvement ($p < 0.05$); in comparison to the group without nerve recording. In the postoperative evaluation, 52.4% of patients presented with intraoperative nerve recording arose in 1 or more of the ranges of the rating scale; whereas in patients without it only 22.7% had increased. None of the patients gave a lower score while postoperative assessment.

Conclusions:

Even though the surgical treatment did not reestablish the complete patient movement, it reached better postsurgical outcomes. Draws attention to intraoperative nerve monitoring studies provide better clinical outcomes in the postoperative period in patients with brachial plexus injury.

Keywords: Brachial plexus injury, intraoperative nerve monitoring, brachial plexus treatment

INTRODUCCIÓN

Las lesiones de plexo braquial son de las más devastadoras para el paciente; causando pérdida de función para realizar tareas de la vida diaria y laborales. Potencialmente puede desencadenar desempleo, problemas económicos, depresión, etc. La presentación típica es aquel paciente joven que presenta accidente en motocicleta o aquel que es expedido de un automóvil; sufriendo tracción entre el cuello y el hombro.⁽¹⁾ El 5% de los pacientes con accidente de motocicleta presentan lesión de plexo braquial. Estos accidentes son responsables de la mayoría de los casos de dicha lesión, alcanzando hasta 84% en algunas series.⁽²⁾

La exactitud de un test diagnóstico para clasificar a un paciente es una pieza clave para tomar una decisión de tratamiento. Esta exactitud se define por su sensibilidad y especificidad.⁽³⁾ La evaluación neurofisiológica es una extensión del examen neurológico; tiene una alta sensibilidad diagnóstica, pero carece de especificidad etiológica. En conjunto estos estudios permiten localizar el sitio de lesión, establecer la gravedad y pronóstico, seleccionar los candidatos a cirugía exploratoria reconstructiva y determinar la eficacia de tratamiento o el curso natural del proceso.⁽⁴⁾

Los estudios de imagen como la Tomografía Computada y la Resonancia Magnética Nuclear son de utilidad. Sin embargo la continuidad anatómica demostrada por los estudios y la visualización quirúrgica directa no necesariamente garantiza la presencia de continuidad funcional.⁽⁵⁾

Para establecer un diagnóstico y ofrecer tratamiento a un paciente con lesión de nervio periférico se requiere la evaluación clínica y estudios complementarios. La selección del manejo quirúrgico está guiado por la extensión de la operación, el grado de recuperación previo a la cirugía y los resultados de los estudios de electrodiagnóstico.⁽⁶⁾

La especificidad y valor predictivo positivo bajo en los estudios de electrofisiología de forma prequirúrgica son la principal indicación para la realización de la monitorización intraoperatoria.⁽⁵⁾ La monitorización neurofisiológica intraoperatoria actualmente es una parte integral de muchos procedimientos quirúrgicos. Se empezó a utilizar en la década de 1930, cuando se realizaba estimulación cortical directa para identificar la corteza motora de los pacientes con epilepsia; pero fue en los 80's cuando se comenzó a utilizar ampliamente.⁽⁷⁾ En los 90's se popularizaron los potenciales evocados motores transcraneales con método de monitorización corticoespinal, así como predictores postquirúrgicos de déficits motores. Los avances tecnológicos y la mayor disponibilidad de los sistemas han permitido que en los últimos 15 años se presente un avance en los métodos de monitorización.⁽⁸⁾

Existen controversias con respecto a las indicaciones, metodología y utilidad de la monitorización neurofisiológica intraoperatoria. Estas discrepancias frecuentes se deben a la falta de familiaridad con las técnicas.⁽⁹⁾

Los estudios electrodiagnósticos, son el estándar de oro para la evaluación de la función de los nervios periféricos y el complejo neuromuscular. El objetivo principal de estos estudios no solo es localizar, sino también caracterizar los desórdenes que afectan al sistema nervioso periférico. Sin embargo, por si solos, no pueden diagnosticar correctamente estos trastornos; por lo que siempre deben ser considerados como una extensión clínica de la anamnesis y la examinación clínica.⁽¹⁰⁾

Los principios reconstructivos en las lesiones de plexo braquial continúan en evolución y el manejo actual se debe enfocar en la reconstrucción microquirúrgica.⁽¹¹⁾ El procedimiento quirúrgico comienza con la exploración anatómica de la lesión; con el propósito de planear la estrategia de reconstrucción nerviosa. Se identificará si presenta ruptura o avulsión de cada porción nerviosa y que porciones de estas podrán ser utilizados como nervios donadores o receptores de acuerdo a su disponibilidad. Si los muñones del nervio se encuentran disponibles y en buenas condiciones, se podrá realizar la reparación mediante injertos nerviosos. Por el contrario, si los muñones no se encuentran disponibles, se utilizarán las transferencias nerviosas.⁽¹²⁾

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y prolectivo de todos los expedientes y videos pre y postquirúrgicos de todos los pacientes del servicio de Nervio Periférico del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” con lesión de plexo braquial y a los cuales se les realizó tratamiento quirúrgico (neurólisis, injertos nerviosos y/o transferencias nerviosas) de 2007 a agosto de 2013.

Todos los pacientes incluidos en el protocolo presentaron un periodo postquirúrgico mínimo de 18 meses. Los expedientes y videos fueron sometidos a una revisión y análisis detallado por parte del equipo para describir el estado clínico pre y postoperatorio de nuestros pacientes, así como los aspectos epidemiológicos (edad, sexo, lado del plexo braquial afectado y etiología). Utilizamos como base la tabla de valoración de Narakas y Raimondi (*Tabla 1*) para evaluar los rangos de movilidad de hombro, codo, muñeca y mano durante los periodos pre y postoperatorios.

Variable	Escala
Hombro:	
Abducción	0) Brazo colgante 1) 0-30º 2) 31-60º 3) 61-90º 4) 91-120º 5) >121º
Rotación externa	0) Ausente 1) 5-30º 2) 31-60º 3) > 61º
Pinza toracobraquial	0) Ausente 1) Sin peso 2) Con peso
Retropulsión	0) Ausente 1) Cara lateral de glúteos 2) Cara posterior de glúteos
Codo:	
Flexión	0) Ausente 1) Flexión sin peso 2) Flexión con peso
Extensión	0) Ausente 1) Sin peso 2) Con peso
Antebrazo:	

Pronosupinación	0) Ausente 1) Presente
Muñeca: Flexión	0) Ausente 1) Contra gravedad 2) Con peso
Extensión	0) Ausente 1) Contra gravedad 2) Con peso
Mano: Pulgar (flexión)	0) Ausente 1) Presente
Dedos centrales	0) Ausente 1) Gancho pasivo 2) Gancho activo
Meñique (flexión)	0) Ausente 1) Presente

Tabla 1. Escala de Valoración

RESULTADOS.

Se obtuvieron 25 pacientes, de los cuales 17 fueron hombres (68.0%) y 8 mujeres (32.0%), con rango de edad de 1 a 54 años (promedio 28.1 ± 1.28). El 52% se presentó en el plexo braquial derecho y el 48% en el izquierdo. El 88% de las lesiones fue traumática y se encontró un paciente (4%) para cada una de las siguientes etiologías: lesión obstétrica, sarcoma neurogénico y schwannoma. El 72% fue secundario a accidente de vehículo de motor (automóvil y motocicleta) (*Figura 1*). El tiempo promedio entre la fecha de presentación de la lesión de plexo braquial y el momento de la cirugía reconstructiva fue de 8.1 meses, mientras que el promedio para el seguimiento postoperatorio y la fecha de evaluación de resultados fue de 35 meses.

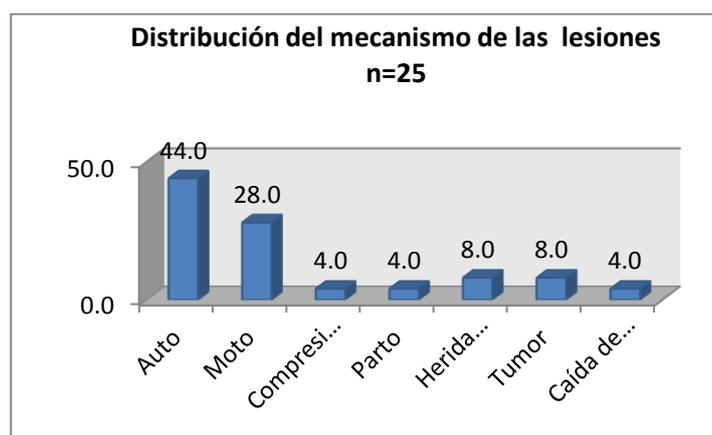


Figura 1

Todas las evaluaciones postquirúrgicas presentaron mejoría estadísticamente significativa ($p < 0.05$); independientemente de la realización o ausencia de monitorización electrofisiológica transoperatoria. La evaluación postquirúrgica con monitorización transoperatoria, de rotación externa de hombro y el movimiento de los dedos centrales

obtuvieron mejoría estadísticamente significativa ($p < 0.05$); con respecto a los que no se realizó monitorización. La pinza toracobraquial se encontró en valores limítrofes ($p = 0.084$). En la evaluación postquirúrgica, 52.4% de los pacientes con monitorización transoperatoria presentó ascenso en 1 o más de los rangos de la escala de evaluación; mientras que en los pacientes sin monitorización solo el 22.7% presentó el incremento. Ninguno de los pacientes (independientemente de la realización de paraclínicos transoperatorios) presentó una evaluación postquirúrgica con menor puntaje con respecto a la preoperatoria.

En abducción y antepulsión de hombro 52.1% (13 pacientes) permanecieron igual entre el periodo pre y postoperatorio y 47.9% (12 pacientes) presentaron mejoría postoperatoria en una o más categorías. De los pacientes que presentaron mejoría, el 60% correspondió a los pacientes con monitorización transoperatoria. (*Figura 2*)

Para la pinza toracoacromial el 56% (14 pacientes) permaneció igual entre el periodo pre y postoperatorio y 44% (11 pacientes) presentaron mejoría en una o más categorías en el periodo postoperatorio. De los pacientes con mejoría, el 60% correspondió a los pacientes con monitorización transoperatoria. (*Figura 3*)

En rotación externa de hombro el 45% permaneció igual durante el periodo pre y postoperatorio y el 55% presentó mejoría una o más categorías durante el postoperatorio. De los pacientes con mejoría, el 72% correspondió a los pacientes con monitorización ($p = 0.042$) (*Figura 3 y 4*)

Para los pacientes con retropulsión de hombro el 60% (15 pacientes) permaneció igual durante el periodo pre y postoperatorio y el 40% (10 pacientes) presentaron mejoría en una o más categorías. De los pacientes con mejoría, el 70% correspondió a los pacientes con monitorización. (*Figura 5*)

En la valoración para los pacientes con flexión de codo se encontró que el 52% (13 pacientes) permanecieron igual durante la valoración pre y postquirúrgica y el 48% (12 pacientes) presentaron mejoría en una o más categorías durante el periodo postquirúrgico. De los pacientes con mejoría, el 66% correspondió a los pacientes con monitorización transoperatoria. (*Figura 6*)

En extensión de codo el 56% (14 pacientes) permanecieron igual en el periodo pre y postquirúrgico, mientras que el 44% (11 pacientes) presentaron mejoría en una o más características. De los pacientes con mejoría el 72% correspondió al grupo de pacientes con monitorización transoperatoria. (*Figura 7*)

En la valoración para pronosupinación de antebrazo se encontró que el 48% permaneció igual durante el periodo pre y postquirúrgico, mientras que el 52% mejoró al menos una categoría durante el periodo postoperatorio. De los pacientes con mejoría, el 75% correspondió al grupo con monitorización transoperatoria. (*Figura 8*)

La valoración pre y postquirúrgica de los pacientes durante la flexión de muñeca permaneció igual en 65% (16 pacientes) y presentó mejoría en al menos una categoría durante el periodo postoperatorio en 35% (9 pacientes). De los pacientes con mejoría el 85% correspondió al grupo con monitorización transoperatoria. (*Figura 9*)

En la valoración de extensión de muñeca se encontró que el 72% (18 pacientes) permaneció igual durante la evaluación pre y la postquirúrgica, mientras que el 28% presentó mejoría en al menos una categoría. De los pacientes que presentaron mejoría el 83% correspondió al grupo con monitorización transoperatoria. (*Figura 10*)

La valoración de flexión de pulgar mostró que el 75% (18 pacientes) permaneció igual durante la valoración clínica pre y postquirúrgica, mientras que el 25% (7 pacientes) presentó mejoría y logró la flexión del pulgar de forma postquirúrgica. De los pacientes que recuperaron la flexión del pulgar el 66% se presentó en los pacientes con monitorización transoperatoria. (Figura 11)

En la evaluación de la posición de los dedos centrales de la mano se encontró que el 58% (14 pacientes) permanecieron en la misma categoría de evaluación durante el pre y postquirúrgico, mientras que el 42% presentó mejoría en el postoperatorio. De los pacientes que presentaron mejoría el 85% correspondió al grupo con monitorización transoperatoria ($p=0.027$). (Figura 12 y 13)

La evaluación de la flexión del muñequé presentó que el 57% (14 pacientes) permaneció igual durante la evaluación pre y postquirúrgica, mientras que el 43% (11 pacientes) presentó mejoría en la flexión en la evaluación postquirúrgica. De los pacientes que presentaron mejoría el 83% perteneció al grupo de monitorización transoperatoria. (Figura 14)

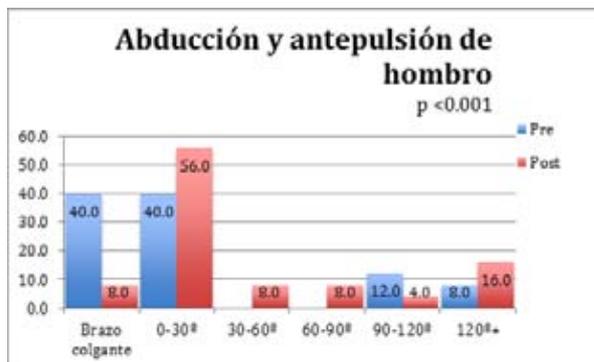


Figura 2

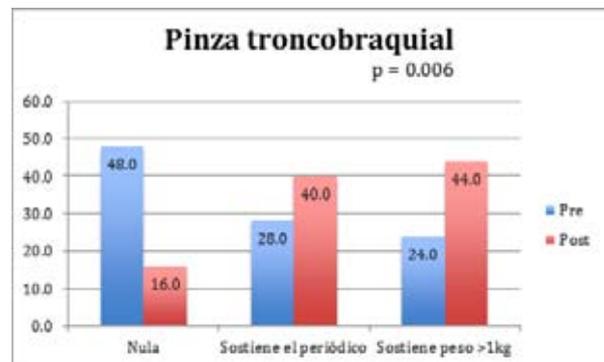


Figura 3

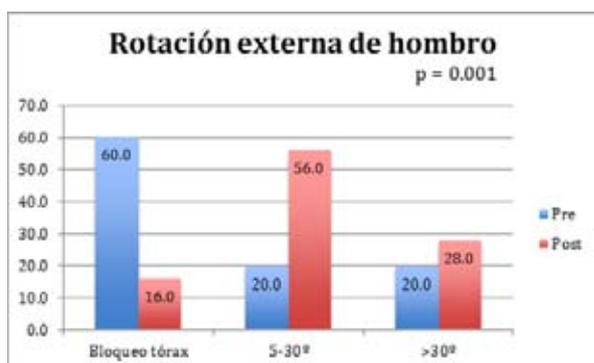


Figura 3

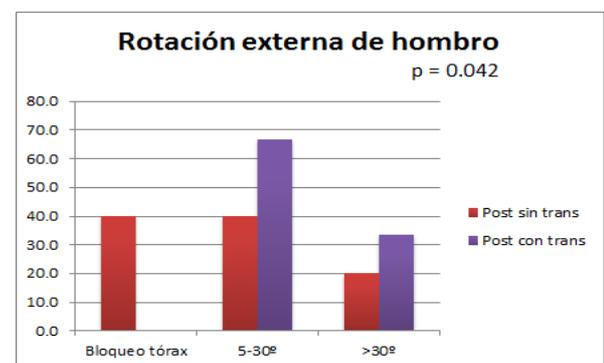


Figura 4

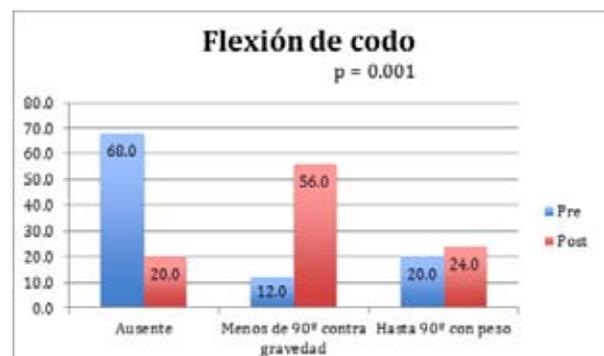
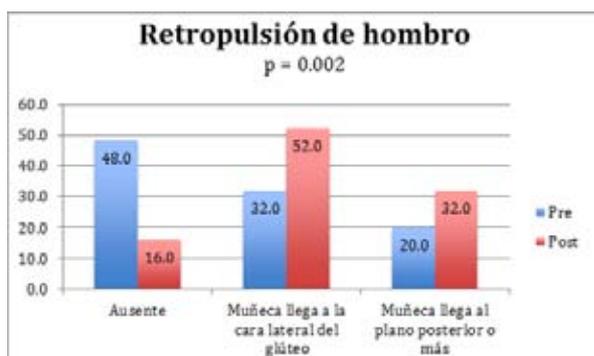


Figura 5

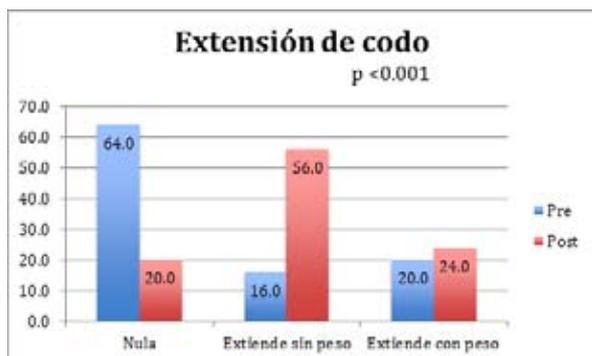


Figura 7



Figura 9

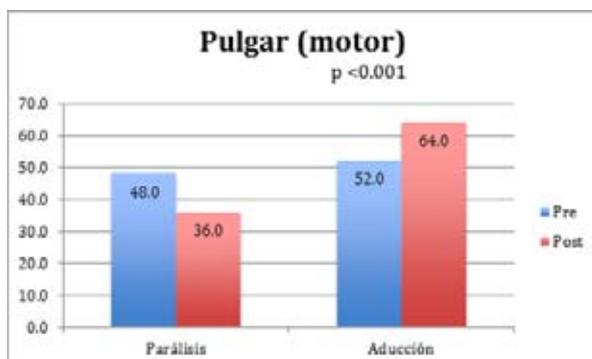


Figura 11

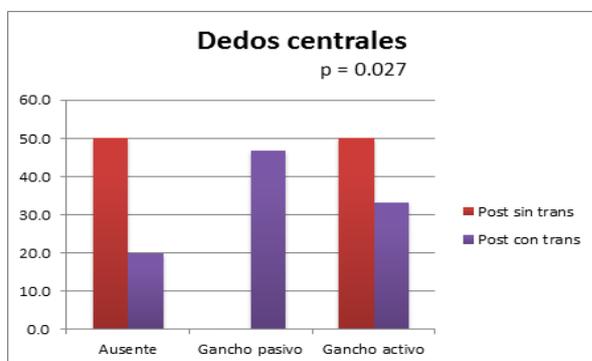


Figura 13

Figura 6

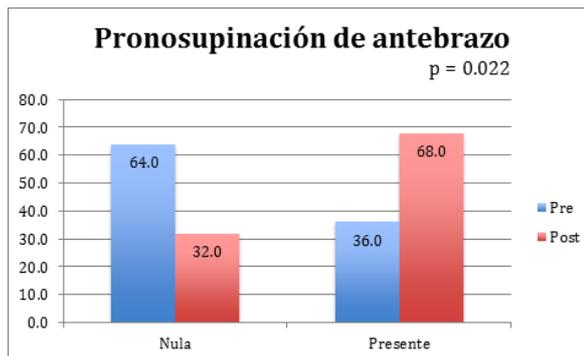


Figura 8



Figura 10

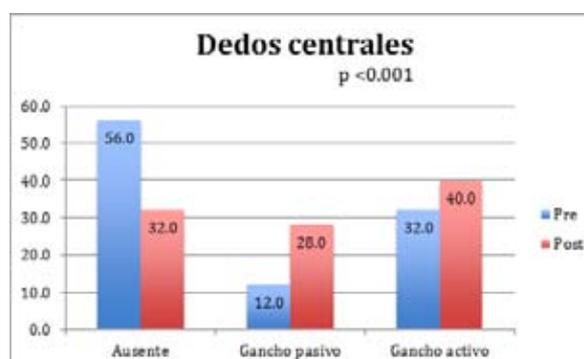


Figura 12

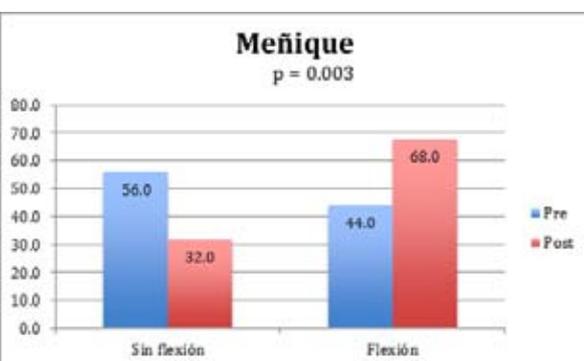


Figura 14

DISCUSIÓN

Las lesiones de plexo braquial son devastadoras para el paciente. Aquellos que las padecen presentan una morbilidad severa; por lo que representan una importancia social mayor. El número exacto de las lesiones es difícil de precisar, pero seguramente se encuentra en aumento, de forma paralela con el incremento del número de accidentes en vehículos de alta velocidad.⁽¹³⁾ Estos datos correlacionan con los obtenidos en nuestro estudio donde el 88% de los pacientes presentaron lesiones traumáticas como etiología y el 72% correspondió a lesiones por vehículo de alta velocidad.

A pesar de los grandes avances logrados en las últimas décadas, los resultados del tratamiento quirúrgico en los pacientes con lesión de plexo braquial están lejos de un panorama ideal. Sin embargo, aunque la terapia quirúrgica actual esta distante de restablecer la movilidad original del paciente, logra mejores resultados que los tratamientos sin reconstrucción nerviosa.⁽¹³⁾

Los pacientes deben de estar informados con respecto a que el retorno de la función de la extremidad superior estará determinado por la severidad de la lesión y que la reconstrucción requerirá de múltiples procedimientos quirúrgicos como neurlisis, injertos nerviosos, transferencias nerviosas y musculares, osteotomías y artrodesis.⁽¹¹⁾

Debido a lo anterior consideramos que era de sumo interés precisar la evaluación clínica pre y postoperatorio en la que se encuentran los pacientes con lesión de plexo braquial operados en nuestro servicio. Nosotros encontramos que todas las evaluaciones postquirúrgicas presentaron mejoría estadísticamente significativa ($p < 0.05$); independientemente de la realización o ausencia de la monitorización electrofisiológica transoperatoria.

Los estudios de electrodiagnóstico intraoperatorio son un indicador seguro de la profundidad de la lesión y de los resultados posteriores a la reparación.⁽⁶⁾ Robinson y cols demostraron que los potenciales evocados somatosensoriales femorales fueron útiles para la monitorización intraoperatoria durante la cirugía de médula espinal con involucro vertebral de T12-L4.⁽¹⁴⁾ Para Birch, en su estudio "Repair of obstetric brachial plexus palsy", la relación entre los estudios neurofisiológicos preoperatorios y los hallazgos transquirúrgicos fueron estadísticamente significativos para la detección de lesiones ocultas intradurales.⁽⁶⁾ Sala y cols recomiendan la realización de la monitorización transquirúrgica cuando se esperan complicaciones neurológicas de acuerdo al mecanismo fisiopatológico de base y los sugiere de forma opcional cuando se utilizan para predecir resultados postquirúrgicos o su utilización para fines de investigación.⁽⁹⁾

Se ha demostrado en diversos estudios que la utilización de la monitorización electrofisiológica transoperatoria proporciona mejores diagnósticos durante el acto quirúrgico y disminuye el riesgo de lesión de estructuras nerviosas adyacentes.⁽¹⁰⁾ En este estudio pudimos constatar la importancia de la monitorización transoperatoria debido a que en todos los rubros de evaluación en los que se realizó dicha monitorización se presentó un mayor número de pacientes con mejoría en una o más categorías; inclusive algunos con significancia estadística (rotación externa de hombro y movimiento para dedos centrales de la mano). Además ninguno de los pacientes obtuvo menor puntaje posterior a la cirugía; lo que nos hubiera indicado lesiones inadvertidas durante el procedimiento.

Se ha intentado llegar a un consenso sobre la valoración de resultados en la reparación de las lesiones de plexo braquial; desafortunadamente no se ha logrado. Nosotros utilizamos la tabla de valoración de los doctores Narakas y Raimondi debido a que se basa en la aplicación de

puntos por función recuperada; lo que nos permitió realizar la evaluación de manera más objetiva.

CONCLUSIONES

A pesar de no lograr reestablecer la función del miembro afectado, todos los pacientes presentaron mejoría clínica en el periodo postoperatorio. Cabe resaltar que los pacientes con monitorización electrofisiológica transoperatoria obtuvieron mejores resultados clínicos en el periodo postquirúrgico.

Hasta la fecha no se conoce un protocolo que describa la evaluación preoperatoria y postoperatoria de los pacientes con lesión de plexo braquial. Esta inquietud nació debido a nos encontramos en un hospital que es centro de referencia nacional. Los resultados en este tipo de pacientes no han sido lo que esperaríamos en una forma idílica; aun en manos de cirujanos experimentados, la mayoría de los pacientes con lesión de plexo braquial permanecen con cierto grado de discapacidad, especialmente con respecto a la función de la mano.

Actualmente no se cuenta con estandarización de procedimientos para cada tipo de lesión de plexo braquial; lo cual ha llevado a que se desate una controversia internacional con respecto a la optimización de los procedimientos quirúrgicos. No existen guías definitivas que determinen la estrategia de tratamiento para las lesiones de plexo braquial. Esperamos que este protocolo sienta las bases para la realización de otros trabajos en los cuales se pueda estandarizar el manejo quirúrgico.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

"Todos los procedimientos estuvieron de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

CONFLICTO DE INTERÉS

No se declara algún conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Thatte M. Brachial plexus injury in adults: Diagnosis and surgical treatment strategies. *Ann Indian Acad Neurol.* 2013;16(1):26–33.
- 2) Midha R. Epidemiology of brachial plexus injuries in multitrauma population. *Neurosurgery.* 1997;40:1182.

- 3) Scott L. Determining the Sensitivity and Specificity of Common Diagnostic Tests for Carpal Tunnel Syndrome Using Latent Class Analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116:502.
- 4) Papazian O, Alfonso I. Neurophysiological evaluation of children with peripheral neuropathy. *Rev Neurol.* 2002;35(3):254-68.
- 5) Clarkson J. An Evaluation of the Information Gained from the Use of Intraoperative Nerve Recording in the Management of Suspected Brachial Plexus Root Avulsion. *Plast Reconstr Surg.* 2011;127: 1237.
- 6) Birch R, Ahad H. Repair of obstetric brachial plexus palsy. *J Bone Joint Surg.* 2005;87-B:1089-95.
- 7) Kothbauer K, Deletis V. Intraoperative spinal cord monitoring for intramedullary surgery: an essential adjunct. *Pediatr Neurosurg.* 1997;26:247-54.
- 8) Greiner A, Mess W. Cyber medicine enables remote neuromonitoring during aortic surgery. *J Vasc Surg.* 2012;55:1227-32.
- 9) Sala F, Krzan M, Intraoperative neurophysiological monitoring in pediatric neurosurgery: why, when, how? *Childs Nerv Syst.* 2002;18(6-7):264-87.
- 10) Yong S, Charles S. Pitfalls in using electrophysiological studies to diagnose neuromuscular disorders. *J Clin Neurol.* 2012;8(1): 1–14.
- 11) Terzis J. The Surgical Treatment of Brachial Plexus Injuries in Adults. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:73e.
- 12) Lynda J. A Systematic Review of Nerve Transfer and Nerve Repair for the Treatment of Adult Upper Brachial Plexus Injury. *Neurosurgery.* 2012;71:417–429.
- 13) Siqueira M. Surgical treatment of adult traumatic brachial plexus injuries. *Arq Neuropsiquiatr.* 2011;69(3):528-535.
- 14) Robinson L, Slimp J. The efficacy of femoral nerve intraoperative somatosensory evoked potentials during surgical treatment of thoracolumbar fractures. *Spine.* 1993;18:1793–1797.