

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBÉN DARÍO"  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Informe final para optar al título de especialista en Medicina de  
Emergencia**

**Afectación de la neuroconducción nervio del frénico en  
pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de Enero  
2015 a Diciembre 2017.**

Autor:

**Dr. Fred Rodolfo Vallecillo  
Médico Residente De Emergencias**

Tutor Clínico:

**Dr. Gerardo Ali Reyes Gutiérrez  
Especialista en Neurología**

Tutor Metodológico:

**Dr. Francisco Javier Toledo Cisneros  
Máster en Salud Pública**

**MANAGUA NICARAGUA, JUNIO 2019**

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO .....	i
DEDICATORIA .....	ii
RESUMEN.....	iii
OPINIÓN DEL TUTOR .....	iv
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. JUSTIFICACIÓN .....	4
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
V. OBJETIVOS.....	7
VI. MARCO TEÓRICO .....	8
VII. HIPOTESIS.....	20
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	21
IX. RESULTADOS.....	31
X. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	35
XI. CONCLUSIONES .....	39
XII. RECOMENDACIONES .....	40
XIII. BIBLIOGRAFÍA .....	41
ANEXOS.....	43

## AGRADECIMIENTO

A **Dios sobre todas las cosas**, quien ya ha escrito mi camino y me tiene preparado un lugar en los cielos. *El que cree en mí, como dice la escritura, de su interior correrán ríos de agua viva. S. Juan 7:38*

A mis padres que de manera incondicional me han apoyado en la vida y en todo momento: **Carmen Vallecillo y Fred Sandoz**, de acuerdo a la palabra de Dios que dice: *Honra a tu padre y a tu madre, para que disfrutes de una larga vida en la tierra que te da el Señor tu Dios. Éxodo 20:12*

A mi hermana **Dalila Vallecillo**, aunque no estamos cerca ella siempre está presente. Si alguno dice: yo amo a Dios, y aborrece a su hermano, es mentiroso. *Pues el que no ama a su hermano a quien ha visto, ¿Cómo puede amar a dios a quien no ha visto?. 1º Juan 4:20.*

Muy especialmente a mi esposa, **María Poveda**, quien me acompaña y ayuda siempre. *Por tanto, dejara el hombre a su padre y a su madre, y se unirá a su mujer y serán una sola carne. Génesis 2:24*

**Dr. Fred Rodolfo Vallecillo**

## DEDICATORIA

A mi hijo **Diego Vallecillo**, el regalo más bello que Dios me ha dado.

*Dr. Fred Rodolfo Vallecillo*

## RESUMEN

**Objetivo.** Afectación de la neuro conducción nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2017.

**Diseño.** Se estudiaron a conveniencia 17 pacientes con síndrome de Guillain barre captados en un periodo de tres años. Se les realizo el estudio de neuro conducción del nervio frénico valorando latencia y amplitud, describiendo sus principales características y correlación en cuanto al requerimiento de ventilación mecánica.

**Resultados.** El 47% de los pacientes eran menores de 29 años predominando sexo masculino con 64.7% de los casos. La afectación principal del nervio frénico fue de tipo axonal en el 76.5 % de los casos. El 76.5 % presento una latencia menor de 6.3 ms y el 52.9 % obtuvo amplitud prolongada mayor a 0.597  $\mu$ v. Solo el 52.9 % fue sometido a ventilación mecánica de estos fallecieron 2 pacientes (11.8%). Al correlacionar el requerimiento de ventilación mecánica y amplitud se obtuvo  $X^2$  0.55 y con latencia se obtuvo  $X^2$  1.02. Se correlaciono la amplitud de los casos con afectación axonal con requerimiento de ventilación mecánica encontrando que la mayoría de los casos con ventilación mecánica son los que presentan valores por debajo de 0.6  $\mu$ v.

**Conclusión.** No existe una correlación significativa entre la alteración de la neuroconducción del nervio frénico (amplitud, latencia) y el requerimiento de ventilación mecánica.

## **OPINIÓN DEL TUTOR**

Desde la solicitud de ser guía y apoyar la selección del tema de investigación, el Dr. Fred Rodolfo Vallecillo, inició la búsqueda de conocimientos acorde a su nivel de especialización referentes al Síndrome de Guillain Barre y a los estudios de neuroconducción del nervio Frénico, correspondientes al tema de investigación de esta tesis el cual es “Afectación del nervio frénico y requerimiento de ventilación mecánica en pacientes con síndrome de Guillain Barré, ingresados al hospital Bautista en Managua, de 2015 al 2017”.

Tras aplicar estos conocimientos y según los resultados se logró cumplir con los objetivos propuestos, lo cual es de importancia fundamental para que futuros investigadores continúen ampliando el tema con desarrollo de nuevos objetivos y lograr demostrar una relación directa incluso con valores predictivos más específicos en cuanto la alteración en los estudios de conducción del nervio frénico y el requerimiento de ventilación mecánica en los pacientes con síndrome de Guillan Barre.

---

**Dr. Gerardo Ali Reyes Gutiérrez**  
**Especialista en Neurología**

## I. INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Guillain Barré (SGB) fue descrita desde 1916 y es actualmente la causa más frecuente de parálisis flácida aguda en todo el mundo, representando una de las emergencias serias en neurología. Hasta en el 20% de los pacientes con permanecen gravemente discapacitados y aproximadamente el 5% mueren (Yuki & Hartung, 2012).

Los estudios neuroconducción son herramientas útiles en el diagnóstico y en la diferenciación entre la variedad desmielinizante y axonal del SGB, siendo la primera la que tiene mejor pronóstico y respuesta al tratamiento, y la segunda de recuperación más lenta y peor pronóstico. (Alvarado, J. y Vergara, L, 2016).

Estudios realizados en otros países inducen a la conclusión que las anomalías en la neuroconducción tienen una correlación positiva con la extensión de la enfermedad, la morbilidad y la mortalidad. (Garg, M. 2017).

En el hospital Bautista se realiza estudio de neuroconducción a todo paciente con diagnóstico presuntivo de SGB. Sin embargo, este estudio se realiza más con el fin de conocer la variedad del síndrome, y muy raramente con fines predictivos del compromiso del nervio Frénico y la necesidad de ventilación mecánica. (Erazo-Torricelli, R. 2009)

Ante el sin número de factores etiológicos de SGB, se realiza esta investigación en el contexto de la prioridad establecida por el Ministerio de Salud para su diagnóstico temprano y manejo adecuado, en el contexto reciente de la infección por el virus del ZIKA y el incremento de dicha patología. (González-Manrique, G., Giraldo-Bahamon, G, 2014).

Por tal motivo se valoró la afectación del nervio frénico en pacientes con Guillian Barré del Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2017.

## II. ANTECEDENTES

Kumar-Pandit et al (2018) Estudio de conducción del nervio frénico en etapas tempranas del Síndrome de Guillain Barre (SGB) como un predictor de falla respiratoria. Academia de neurología de India. Concluyen que los estudios de conducción del nervio frénico fueron un parámetro independiente altamente sensible para predecir la insuficiencia respiratoria en pacientes con SGB y su estudio de rutina podría ser de gran valor en el tratamiento temprano y la reducción de la morbilidad y mortalidad.

Basiri et al (2016) Amplitud, latencia y duración del potencial de acción compuesto del nervio frénico (CMAP) podría predecir la falla respiratoria en el SGB. Universidad de ciencias médicas Isfahan, Iran. Demostraron que no solo la latencia y amplitud de la conducción del nervio frénico y también conducción del diafragma podrían tener un valor predictivo para falla respiratoria en pacientes con SGB.

Gourie y Ganapathy (1985) Tiempo de conducción del nervio frénico en síndrome de Guillain Barre. Instituto de neuro ciencias Bangalore, India. Concluyen que el tiempo de conducción del nervio frénico fue encontrado como un parámetro de mayor sensibilidad que otros parámetros en cuanto evaluación de severidad y predictor independiente de falla ventilatoria.

Ito et al (2007) conducción del nervio frénico en las etapas tempranas del síndrome de Guillain barre como predictor de falla respiratoria. Hospital Tokushukai Tokio, Japón. Concluyeron que no solo el retraso en la latencia pero también la disminución de la amplitud puede predecir la necesidad de asistencia respiratoria durante el curso de la enfermedad.

Cabanellas-Martínez et al (2014) Insuficiencia respiratoria aguda en el síndrome de Guillain Barre. Hospital nacional Itaugua, Paraguay. Estudiaron a 35 pacientes y determinaron que la insuficiencia respiratoria aguda se presentó en casi la mitad de los casos.



(Giroud, 2017). El Dr. José Giroud médico especialista en neurología, encargado del área de neurología del hospital Salud Integral, quien realiza e interpreta los estudios de neuroconducción periféricos en los pacientes con Guillain Barre y además es parte fundamental del equipo de especialistas multidisciplinario necesarios para el manejo de esta patología. Recomienda realizar los estudios de neuroconducción del nervio frénico de manera rutinaria a aquellos pacientes que se indique y que lo ameriten; como son los pacientes con gran afectación motora y que estén en riesgo de falla respiratoria. A pesar que es una prueba rápida y sencilla, refiere que para mejor registro se debe realizar la prueba de neuroconducción del nervio frénico colocando una aguja directamente en el diafragma pero de igual manera se puede realizar usando un electrodo externo.

### III. JUSTIFICACIÓN

Los servicios de emergencia y cuidados intensivos usan parámetros clínicos, como debilidad importante de extremidades superiores, músculos de cintura escapular y pruebas gasométricas para indicar la ventilación mecánica. Sin embargo, muchas veces esta decisión es tardía, comprometiendo aún más el estado de salud del paciente con Síndrome de Guillain Barre (SGB).

**Relevancia social:** Los estudios de neuroconducción que se indican a pacientes con SGB, no discriminan el nervio Frénico, lo que ayudaría a predecir un compromiso ventilatorio de forma temprana y predecir la ventilación mecánica. Realizar el estudio de neuroconducción del nervio Frénico permitirá al clínico determinar con mayor precisión la necesidad oportuna de someter al paciente a ventilación mecánica.

**Valor teórico:** El estudio de neuroconducción del nervio Frénico evalúa el 70% de la capacidad vital del paciente. Pocos estudios se han realizados hasta el momento para valorar la correlación entre los resultados de los test de neuroconducción del nervio Frénico y predicción de ventilación mecánica. No se han realizado estudios en Nicaragua, por lo que el presente informe es pionero en este campo.

**Conveniencia institucional:** Los resultados del presente estudio servirán para valorar la necesidad de pedir el estudio de neuroconducción específica para el nervio Frénico como complemento durante el estudio de neuroconducción periférica en los pacientes con Síndrome de Guillain Barré.

## IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**Caracterización.** La insuficiencia respiratoria aguda es un problema frecuente en la emergencia y unidad de cuidados intensivos. La decisión de someter a un paciente a ventilación mecánica en el momento adecuado es de vital importancia para el pronóstico y sobrevida. Por esto el clínico debe implementar de toda su experiencia, además de criterios predictores y/o escores existentes para predecir o tomar la decisión de someter a un paciente a ventilación mecánica.

Sin embargo, la mayoría de los escores son aplicables en patologías de afectación o compromiso directo de la ventilación, como neumonía o trauma craneoencefálicos.

El Síndrome de Guillain Barré es una polineuropatía que puede comprometer la ventilación, por lo que un estudio neuroconducción del nervio Frénico podría apoyar la decisión de aplicar ventilación mecánica y así evitar complicaciones.

**Delimitación.** En el Hospital Bautista el síndrome de Guillain Barre se aborda de manera multidisciplinaria por las especialidades de medicina de emergencias, medicina interna, neurología y cuidados intensivos respectivamente, se les realiza estudio de neuro conducción periférica a todos los casos sospechosos para coadyuvar al diagnóstico.

**Formulación.** De tal forma, se consideró muy importante dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la afectación en la neuroconducción nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero, 2015 a diciembre, 2017?

**Sistematización.** Asimismo se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las características socio demográficas de los pacientes investigados?
2. ¿Cuáles son las características clínicas de los participantes del problema estudiado?
3. ¿Cuáles son las características de neuroconducción del nervio frénico de los individuos participantes?
4. ¿Cuál es la evolución clínica de los casos estudiados en el presente estudio?
5. ¿Cuál es la correlación entre la alteración de neuroconducción del nervio frénico y la aplicación de ventilación asistida?

## **V. OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Describir la afectación en la neuroconducción del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2017.

### **Objetivos Específicos:**

1. Identificar las principales características socio demográficas de los pacientes investigados.
2. Determinar características clínicas de los participantes del problema estudiado.
3. Mencionar las características de la neuroconducción del nervio frénico de los individuos participantes.
4. Conocer la evolución clínica de los casos estudiados en el presente estudio.
5. Establecer la correlación entre la alteración de neuroconducción del nervio frénico y la aplicación de ventilación asistida.

## VI. MARCO TEÓRICO

El Síndrome de Guillain Barré es un trastorno post infeccioso, precedida de una infección activa del sistema inmune que induce a una respuesta inmunológica aberrante contra el nervio periférico por un mecanismo de mimetismo molecular, en menos frecuencia puede ser desencadenado por vacunas e intervenciones quirúrgicas. En la mitad de los pacientes se encuentran anticuerpos para diferentes tipos de gangliósidos, que son glucoesfingolípidos complejos, que tienen uno o más residuos de Ácido Siálico, que son compuestos importantes del nervio periférico (*González, Bahamon, González y Ramírez, 2016*).

Es una polineuropatía, de rápida progresión, esencialmente simétrica, con parálisis flácida ascendente, debilidad y arreflexia (*Akbayram et al., 2011*).

### 6.1 Epidemiología del Síndrome de Guillan Barré

El Síndrome de Guillain-Barré es la causa más común de parálisis neuromuscular aguda. La incidencia global de 1.1 a 1.8 casos por 100.000 habitantes/año. Afecta más el género masculino con una relación hombre: mujer de 1.5 a 1 en cualquier edad, presenta un incremento del riesgo con la edad con una media de inicio a los 40 años. (*González et al., 2016*).

Alvarado y Vergara (2016) refieren una estimación de incidencia de 0.81-1.89 x 100,000 adultos y de 0.34-1.34 x 100,000 niños. La mortalidad se aproxima al 5% y del 14-20% padecen discapacidad severa.

En más de la mitad de los pacientes se encuentra el antecedente de un proceso infeccioso durante las cuatro semanas previas al inicio de los síntomas.

Se ha encontrado en diferentes estudios el antecedente de infección entre el 40-70% de los casos siendo en el adulto las infecciones del tracto respiratorio las más frecuentes (22-53%) seguidas por las gastrointestinales (6-26%).

En un análisis retrospectivo de 45 adultos hindúes con SGB, se reportó una alta incidencia en adultos jóvenes de 18-29 años (40%), predominando en hombres (71.1%) y con eventos precedentes en el 35.5%. Sólo el 6.6% requirió ventilación mecánica y todos se recuperaron satisfactoriamente (*Jain, Jain, Mathur & Raghavendra, 2014*).

El 80% de los pacientes se recuperan completamente o con déficit pequeños. Entre el 10 y 15% quedaran con secuelas permanentes; el resto morirá a pesar de los cuidados intensivos. Las causas de muerte incluyen distres respiratorio agudo, neumonía nosocomial, broncoaspiración, paro cardiaco inexplicable y tromboembolismo pulmonar. (*García Ramos, 2005*). También registraron que el 44% necesitaron ingresar a Unidad de cuidados intencivos, 27% necesitó ventilación mecánica. El 90% cumplieron en los criterios de Brighton que se mencionan mas adelante.

Aún con tratamiento, la mortalidad es cerca del 3% y el 2% requiere entubación orotraqueal y ventilación mecánica (*González et al., 2016*).

## **6.2 Cuadro clínico del Síndrome de Guillan Barré**

La enfermedad evoluciona en tres fases, denominadas: de progresión, estabilización y regresión, que suelen completarse en 3 a seis meses.

Fase de progresión del trastorno neurológico: etapa comprendida entre el inicio de las manifestaciones clínicas y su acmé. Dura, de manera bastante regular, desde algunas horas hasta aproximadamente cuatro semanas, como promedio, ocho días.

Fase de estabilización: es la etapa comprendida entre el final de la progresión y el inicio de la regresión clínica. Tiene una duración promedio de 10 días. Esta etapa puede estar ausente o ser muy breve.

Fase de recuperación/regresión: es la etapa que comprende entre el inicio de la recuperación y su final. A partir de entonces, los defectos neurológicos que persistan pueden considerarse secuelas. Tienen una duración aproximada de un mes, pero este

tiempo varia de un individuo a otro dependiendo de la gravedad y la extensión del daño neurológico.

El diagnóstico del Síndrome de Guillain Barre (SGB) es clínico, apoyado por estudios electrofisiológico y líquido cefalorraquídeo.

- El síndrome se clasifica en tres variantes (Akbayram et al., 2011):
- Polirradiculopatía inflamatoria aguda desmielinizante (AIDP)
- Neuropatía axonal motora aguda (AMAN)
- Neuropatía axonal sensoriomotora aguda (AMSAN)
- Síndrome de Miller Fisher (SMF)

Alvarado y Vergara (2016) resaltan que la AMAN tiene una progresión de la debilidad precoz y rápida, que resulta en falla respiratoria en dos días. En la AIDP es común el compromiso del sistema autonómico, específicamente en casos severos con falla respiratoria, pero en menor frecuencia que la AMAN. Se estima que el 50% presenta mayor debilidad a las dos semanas y el 30% requerirá de ventilador mecánico.

Rebollero, González y Salgado (2018), González et al. (2016) y Cabanellas, Martínez, Yubero, Céspedes (2014) publicaron los criterios diagnósticos más aceptados (adaptados por Asbury y Cornblath):

Criterios diagnósticos de SGB por Asbury y Cornblath:

**1. Rasgos requeridos para el diagnóstico:**

- a. Debilidad progresiva de brazos o piernas
- b. Arreflexia o hiporeflexia osteotendinosa

**2. Rasgos que apoyan firmemente el diagnóstico:**

- a. Progresión de los síntomas de días a 4 semanas
- b. Simetría relativa; la absoluta es rara, pero si un miembro está afectado, el otro lo estaría en menor o mayor grado.
- c. Síntomas o signos sensitivos leves.



- d. Afectación de los nervios craneales: facial bilateral, oculomotores, etc.
- e. Comienzo de la recuperación entre la semana 2 y 4
- f. Disfunción autonómica
- g. Ausencia de fiebre al inicio de la enfermedad
- h. Elevación de la concentración de proteínas en el líquido cefalorraquídeo (LCR) con menos de 10 células/mm.
- i. Hallazgos típicos en los estudios neurofisiológicos

### **3. Rasgos dudosos que excluyen el diagnóstico:**

- a. Presencia de un nivel sensitivo nítido.
- b. Marcada o persistente asimetría de los síntomas o signos.
- c. Disfunción esfinteriana persistente y grave.
- d. Más de 50 células/mm en LCR.

### **4. Rasgos que excluyen el diagnóstico:**

- a. Diagnóstico de botulismo, miastenia gravis, polimiositis, neuropatía tóxica.
- b. Trastorno en el metabolismo de las porfirinas.
- c. Difteria reciente.
- d. Síndrome sensitivo puro sin debilidad.
- e. La progresión de la enfermedad durante más de dos meses sería una polirradiculopatía crónica inflamatoria desmielinizante.

### **5. Factores pronósticos**

- a) Edad mayor de 50 años
- b) Rápido inicio de la enfermedad, menos de 7 días
- c) Necesidad de ventilación mecánica
- d) Antecedentes de diarrea por C. jejuni
- e) Infección por Citomegalo virus (CMV)

Un estudio retrospectivo de 106 pacientes con SGB ingresados a UCI de un hospital de Madrid España, identificó como factores de mal pronóstico los siguientes:

- a. Déficit neurológico severo al inicio de la enfermedad
- b. Compromiso de los pares craneales
- c. Necesidad de ventilación mecánica
- d. Un patrón de lesión Axonal en el estudio de neuroconducción

Esta escala de discapacidad establecida desde 1998 por Hyahes et al., fue retomada por Rebollero, González y Salgado (2018) y en la publicación de actualización científica y Palmezano et al. (2017).

Los cuadros sobre diagnóstico y discapacidad por Síndrome de Guillan Barré se presentan en los cuadros siguientes, presentados por autores previamente mencionados.

**Cuadro 1. Criterios de Brighton diagnósticos y definiciones del síndrome de Guillain-Barré (2014).**

Criterios diagnósticos	Nivel de certeza diagnóstica			
	1	2	3	4
Debilidad flácida simétrica de las extremidades	+	+	+	+/-
Reflejos tendinosos profundos disminuidos o ausentes en los miembros con debilidad	+	+	+	+/-
Curso monofásico y tiempo entre aparición del nadir de 12 horas a 28 días	+	+	-	+/-
Celularidad en líquido cefalorraquídeo < 50/µL	+	+/-	-	+/-
Concentración de proteínas en líquido cefalorraquídeo mayor a los valores normales	+	+/-	-	+/-
Estudios de conducción nerviosa consistentes con un subtipo de síndrome de Guillain-Barré	+	+	+	+
Ausencia de un diagnóstico alternativo para la debilidad	+	+	+	+

**Cuadro 2. Escala de discapacidad de Hughes, Swan, Rapaël, Annane, Kaningsveld y Doorn.**

**TABLA ESCALA DE DISCAPACIDAD DE SÍNDROME DE GUILLAÍN-BARRÉ MODIFICADA**

**0.** Saludable

**1.** Síntomas o signos menores de neuropatía pero capaz de realizar trabajo manual/correr

**2.** Capaz de caminar sin soporte (5 m. En espacio abierto) pero incapaz de realizar trabajo manual / correr.

**3.** Capaz de caminar con bastón andadera o soporte (5 m. En espacio abierto)

**3.** Confinado a cama o silla

**4.** Requerimiento de ventilación asistida

**5.** Muerte

*Tomado de: Hughes R, Swam A, Raphaël JC, Annane D, Koningsveld R, Doorn P. Immunotherapy for Guillain-Barre syndrome: a systematic review. Brain. 2007; 130: 2245-2257.*

**Cuadro 3. Escala de Daniel para valorar fuerza muscular**

Grado	Contracción
0	Ausencia de contracción
1	Contracción visible o palpable, pero sin movimiento activo
2	Movimiento activo, sin vencer la gravedad ni la resistencia
3	Movimiento activo que vence la gravedad pero no la resistencia
4	Movimiento activo en toda su amplitud , vence la gravedad y una resistencia moderada
5	Fuerza normal. Movimiento activo, vence la gravedad y la resistencia

#### Cuadro 4. Escala de medición de los reflejos osteotendinosos

Puntuación	Respuesta
0	Sin respuesta
1	Ligeramente disminuida
2	Normal
3	Aumentada
4	Clonus o exagerada

Los diagnósticos diferenciales se pueden agrupar:

- Enfermedades de motoneurona: forma aguda de atrofia muscular, poliomielitis viral aguda.
- Polineuropatía: intoxicaciones, polineuropatía del enfermo grave en terapia intensiva, porfiria, vasculitis, neurotoxicidad por metales, drogas y sustancias, reacciones a medicamentos.
- Trastornos de la transmisión muscular: miastenia gravis autoinmune, botulismo, hipermagnesemia, aminoglucósidos, agentes bloqueadores neuromusculares (pancuronio o vecuronio).
- Trastornos musculares y metabólicos: parálisis hipokalémica aguda, epleción crónica de potasio, miopatías necrotizantes.

### 6.3 Estudio de neuroconducción del nervio frénico

El estudio de conducción del nervio Frénico se realiza de acuerdo con el procedimiento descrito por Davis. El paciente está en posición supina con la cabeza ligeramente elevada y girada hacia el lado opuesto al nervio bajo estimulación. El estímulo emite un pulso rectangular de 0,2-1 ms de duración a una frecuencia de 1 Hz, por vía percutánea en el cuello en el borde posterior del esternocleidomastoideo al nivel del margen superior del cartílago tiroideo.

Los electrodos de registro de superficie se colocan en el octavo espacio intercostales con el electrodo superior G1 (electrodo activo) en la línea axilar anterior y G2 (electrodo de referencia) 3,5 cm distal a G1. El suelo atado sobre la pared torácica anterior o sobre el hombro. La frecuencia del pulso y la presión arterial monitoreada durante el procedimiento de estimulación. La latencia del potencial de acción muscular diafragmática (CMAP) se mide desde el artefacto del estímulo hasta el inicio del potencial.

Se mide la amplitud de pico a pico de CMAP, la duración y el área negativa del CMAP diafragmático. Cualquier valor más allá del valor normal del estudio de conducción nerviosa frénica (latencia de CMAP [límite superior] = 8.0 ms, amplitud [límite inferior] = 0.33 mV, área (límite inferior) = 4.4 mVms y duración [límite superior] = 25 ms) es tomado como estudio anormal de la conducción nerviosa frénica (Kumar & Pandit, 2018)

El estudio neurofisiológico tiene mayor rendimiento a partir de la segunda semana, principalmente al detectar abolición del reflejo H, que corrobora el compromiso radicular y el enlentecimiento de la velocidad de conducción nerviosa que se observa en la PDIA y el SMF.

Sin embargo, otros hallazgos neurofisiológicos importantes, como el bloqueo de conducción y el aumento de la latencia distal o abolición de la onda F pueden aparecer en la primera semana de evolución de la enfermedad, facilitando así el diagnóstico más precoz del SGB.

Los criterios de electrodiagnóstico del “Dutch Guillain Barre study group criteria” mencionados por Cabanellas et al. (2014), consideran que debe presentar solo una de las siguientes anomalías en al menos dos nervios:

1. Aumento en la latencia motora distal  $> 150\%$  o mayor al límite de lo normal.
2. Disminución en la velocidad de conducción  $< 70\%$  o menor al límite normal.
3. Aumento de la latencia de la onda F  $> 150$  por encima del límite de lo normal.

4. Disminución compuesta de la amplitud del potencial de acción muscular superior al límite de lo normal.

Yuky & Hartung (2012) publicaron un artículo de revisión científica, en donde establecen que los estudios de conducción nerviosa ayudan a confirmar la presencia, patrón y severidad de la neuropatía. Estos estudios son esenciales para la investigación, dado criterios específicos para categorizar el diagnóstico.

Estos los estudios de conducción nerviosa no son obligatorios en los hospitales debido a la falta de equipo o por reducidos presupuestos. Para este escenario fueron establecidos los criterios de Brighton propuestos recientemente diagnóstico.

Una vez diagnosticada una neuropatía periférica aguda, el síndrome de Guillain Barré es el diagnóstico probable en la mayoría de los pacientes.

Las características histológicas del síndrome de Guillain-Barré son útiles para una clasificación que incluya lo desmielinizante y los subtipos axonales (inflamatorios agudos polineuropatía desmielinizante y neuropatía axonal motora aguda). La clasificación se basa en estudios de conducción nerviosa (Yuky & Hartung, 2012).

En base a diversos estudios Yuky y Hartung (2012) relacionan los hallazgos de estudios de neuroconducción con los tipos de neuropatía. Los pacientes con axonal muestran una progresión clínica más severa que aquellos con DPIA (Hiraga, Mori, Ogawara, Hattori, Kuwabara, 2003).

En la neuropatía axonal motor-sensorial aguda, hay una clara implicación de las fibras sensoriales, pero en estudios detallados han sugerido que se producen cambios leves en los nervios sensoriales de algunos pacientes con neuropatía axonal motora aguda.

Existen dos modalidades de estimulación del nervio Frénico: eléctrica y magnética; el estímulo eléctrico se prefiere porque permite la estimulación directa del nervio frénico

de manera independiente, sin la coactivación del nervio frénico contralateral y, por consiguiente, de su hemidiafragma correspondiente.

La estimulación eléctrica se realiza en el cuello por arriba del punto de Erb, a nivel del cartílago cricoides, por arriba de la fosa supraclavicular, paralelo a la inserción distal del músculo esternocleidomastoideo, con lo cual se disminuye el artefacto de movimiento por coactivación del plexo braquial, evitando artefactos que distorsionan la morfología y replicabilidad del potencial de acción motor compuesto de los nervios frénicos.

Se han reportado valores de latencia inicial absoluta en sujetos sanos de  $3 \text{ ms} \pm 0.35 \text{ ms}$ . Verin publica latencias absolutas de  $4.28 \pm 2.09 \text{ ms}$  en 29 sujetos sanos y Markand de 3.94 derecho y 3.61 izquierdo en 110 sujetos sanos. Las amplitudes de voltaje en dichas series oscilan entre 0.5 y 1.5  $\mu\text{V}$ .

Bolton define como valores normales para Latencia  $6.3 \pm 8 \text{ msec}$  y para amplitud  $597 \pm 139 \mu\text{V}$ . Valores tomados a consideración en este estudio.

#### **6.4 Alteraciones de conducción del nervio frénico y requerimiento de ventilación mecánica.**

Los predictores electrofisiológicos son la latencia prolongada, disminución de la amplitud del nervio Frénico y amplitud reducida del potencial de acción compuesto del músculo diafragmático.

Cabanellas et al. (2014) registraron de 12 pacientes una frecuencia de insuficiencia respiratoria aguda del 42.85% y alta mortalidad de 8.5%. Los pacientes con SGB tipo desmielinizante están en mayor riesgo de presentar falla respiratoria y necesitar ventilación mecánica.

Dentro de los predictores electrofisiológicos son: latencia prolongada y disminución de la amplitud del nervio Frénico. Los pacientes con SGB tipo desmielinizante están en mayor riesgo de presentar falla respiratoria y necesitar ventilación mecánica.

El estudio realizado en un hospital comunitario en México con 21 pacientes que fueron observados prospectivamente (Medina et al., 2015) encontraron que, “las diasautonomías son factor de riesgo para requerir de ventilación mecánica. Alrededor del 77% de pacientes que presentaron diasautonomías, requirieron de VMA, contra un 12.5%; con un riesgo estimado 23 veces más, en relación a los que no tienen las diasautonomías, siendo estadísticamente significativo ( $p = 0.007$ )”.

Una de las conclusiones emitidas fue “es frecuente la necesidad de ventilación mecánica que debe hacerse en tiempo y forma para evitar mayores complicaciones y consideramos aun en nuestro medio tenemos desafortunadamente un retraso en el diagnóstico de esta entidad, quizás por falta de sospecha y también por retraso en la consulta con el especialista en los servicios de urgencias”.

La interpretación de los hallazgos del estudio de Yuky y Hartung (2012), en niños menores de 16 años, mencionan que el soporte es requerido por el 20–30% y que la tasa de letalidad por falla respiratoria en pacientes con ventilación mecánica se estima entre 15–30%. En su estudio ellos encontraron que el 8.3% de los pacientes que requirieron soporte ventilatorio, fallecieron por problemas cardíacos, insuficiencia respiratoria y neumonía.

Basiri, Dashti & Haeri, (2012) realizaron un estudio en 24 pacientes con SGB, con estudio de conducción del nervio Frénico. Ellos advirtieron que la evaluación clínica y la medida de capacidad vital no son sensibles para detectar fallas tempranas de ventilación. También exponen que es necesario valorar la latencia, amplitud del CMAP del nervio Frénico y la duración del CMAP de nervio diafragmático, con esto se puede tener un valor predictivo de insuficiencia respiratoria en estos pacientes.

El retardo de la latencia y la disminución de la amplitud del nervio frénico durante la etapa temprana de SGB pueden predecir la necesidad de asistencia respiratoria durante el curso de la enfermedad.



Kumar & Pandit (2018), realizaron estudio neurofisiológico del nervio Frénico a 64 pacientes adultos, de los cuales el 41.42% presentaron falla respiratoria.

En el Hospital Victoria, Ontario, fue revisada una serie de 40 pacientes 1990-1995 ingresados por SGB, resultando una conducción anormal del nervio Frénico en 83% de ellos y la latencia del NF retrasada se registró en el 78% ( $9.1 \text{ ms} \pm 1.5$ ) de los pacientes y la amplitud disminuida o ausente en el 43% ( $408 \pm 207 \mu\text{V}$ ).

El 40% (16) necesitó ventilación mecánica y de éstos, el 87.5% (14) mostraron conducción anormal del nervio Frénico, el 68.75% (11) del nervio Diaframático y el 56.25% (9) de ambos (Zifko, Chen, Remtulla, Hahn, Koopman & Bolton, 1996).

## **VII. HIPOTESIS**

La alteración de la neuro conducción del nervio frénico en pacientes con Síndrome de Guillain Barré es un factor de correlación para el requerimiento de ventilación mecánica.

## VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

### a) Tipo de estudio:

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura 2006). De acuerdo, a la clasificación de Hernández, Fernández 2014 el tipo de estudio no es correlacional. De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo, por el periodo y secuencia del estudio es longitudinal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico.

En el ámbito clínico la presente investigación es de estudio de casos, el cual se fundamenta en la explicación del enfoque mixto, promueve la investigación completa, es de carácter explicativo y se orienta por una generalización analítica o naturalista para construir y probar teorías (Hernández, Fernández y baptista 2014).

### b) Área de estudio:

En el área de estudio por lo técnico corresponde a las áreas de emergencia, unidad de cuidados intensivos, hospitalización y consulta externa de neurología.

Por la geografía, el estudio se realizó en el Hospital Bautista, ubicado en el barrio Largaespada del Distrito I del municipio de Managua, capital de la república de Nicaragua.

### c) Universo y muestra:

Se trató de una muestra por conveniencia y correspondió a 17 pacientes con el diagnóstico de Guillain Barré y que se le realizó estudio de neuroconducción del nervio frénico durante su ingreso en la unidad de salud investigada en el periodo establecido.

### d) Criterios de selección:

Estos se dividieron en dos, criterios de inclusión y criterios de exclusión, los que a continuación se detallan.

**Criterios de Inclusión:**

- Todo paciente con diagnóstico de síndrome de Guillain Barre que se le realizo estudio de neuro conducción del nervio frénico.

**Criterios de exclusión:**

- Expediente de pacientes con el antecedente de parálisis flácida ascendente, pero sin el diagnóstico de síndrome de Guillain Barré.
- Paciente con el SGB que no se le pudo realizar estudio de neuro conducción del nervio frénico.

e) Operacionalización de variables

Objetivos específicos	Variable conceptual	Sub variable o dimensión	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de datos e información	Tipo de variable estadística	Categoría estadística
<p><b>Objetivo Especifico 1</b> Identificar las principales características socio demográficas de los pacientes investigados.</p>	<p>Características socio demográficas principales</p>	<p>Edad</p> <p>Sexo</p>	<p>Años cumplidos durante la investigación y agrupado en grupos quinquenales.</p> <p>Diferencias fenotípicas que diferencian al sexo masculino del femenino</p>	<p>Ficha de recolección (expediente)</p>	<p>Cualitativa ordinal</p> <p>Cualitativa dicotómica</p>	<p>&lt;29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 &gt;60</p> <p>Masculino femenino</p>
<p><b>Objetivo Especifico 2</b> Determinar características clínicas de los participantes del problema</p>	<p>Historial clínico del paciente (antecedentes patológicos personales APP)</p>	<p>Antecedentes patológicos personales</p>	<p>Antecedentes de patologías de base previo al evento estudiado y anotadas en el expediente</p> <p>Alteración crónica reflejada en aumento de la</p>	<p>Ficha de recolección (expediente)</p>	<p>Cualitativa dicotómica</p> <p>Cualitativa dicotómica</p>	<p>Si No</p> <p>Si No</p>

estudiado.	Hallazgos objetivos a la examinación	HTA	presión arterial del paciente	Ficha de recolección (expediente)	Cualitativa dicotómica	Si No
		DM 2	Trastorno endocrino que dificulta el metabolismo de los carbohidratos			
		Cardiopatía	Antecedentes de trastornos de origen cardíaco de los pacientes			
		Otro	Otro tipo de patología consignada en el expediente del paciente			
		Índice de fuerza	Registro de la calificación de la potencia muscular en una escala en relación con el máximo esperado para ese músculo.			
		Índice de reflejos osteotendinos	Valoración de la respuesta a la estimulación de			

		os	reflejos obtenidos en la exploración neurológica.			
	Síntomas referidos	Polipnea	Incremento de la profundidad y frecuencia de la respiración de más de 20 ciclos.		Cualitativa dicotómica	Si No
		Parecías en extremidades	sensación de hormigueo o calambres.		Cualitativa dicotómica	Si No
		Debilidad muscular	sensación referida de debilidad muscular.		Cualitativa dicotómica	Si No
		Cansancio	sensación referida de falta de aire.		Cualitativa dicotómica	Si No
		Pérdida de fuerza	Sensación referida de pérdida de fuerza.		Cualitativa dicotómica	Si No
		Decaimiento	Sensación referida de no querer hacer actividad.		Cualitativa dicotómica	Si No

		No poder caminar	incapacidad referida para caminar.		Cualitativa dicotómica	Si No
		Dificultad para respirar	sensación referida de esforzarse respirar		Cualitativa dicotómica	Si No
<p><b>Objetivo</b></p> <p><b>Específico 3</b></p> <p>Mencionar las características de la neuroconducción del nervio frénico de los individuos participantes.</p>	Neuro conducción del nervio frénico en pacientes con Guillain Barre	Tipo de afectación nervio frénico	<p>Clasificación de la afectación de neuro conducción</p> <p>Intervalo de tiempo entre el inicio de la estimulación y la primera deflexión negativa del potencial de acción muscular evocado y se expresa en milisegundos.</p> <p>Voltaje del potencial de acción muscular. La baja amplitud es directamente</p>	Ficha de recolección (expediente)	<p>Cualitativa nominal</p> <p>Cualitativa dicotómica</p> <p>Cualitativa dicotómica</p>	<p>Axonal Desmielinizante</p> <p>&lt; 6.3 ms &gt; 6.3 ms</p> <p>&lt;0.597 &gt;0.597</p>



		Amplitud	proporcional al número de axones perdidos.			
<b>Objetivo Específico 4</b> Conocer la evolución clínica de los casos estudiados en el presente estudio.	Evolución de los pacientes luego del estudio de neuro conducción nervio frénico y condicen de egreso	Requerimiento de ventilación mecánica  Condición de alta  Días de estancia	Necesidad de soporte ventilatorio  Condición vital del paciente a su egreso  Tiempo que permanece el paciente hasta su egreso expresado en días	Ficha de recolección (expediente)	Cualitativa dicotómica  Cualitativa dicotómica  Cualitativa ordinal	Si No  Vivo Fallecido  1.3 1 a 3 4 a 7 8 a 14 15 a 21 >21
<b>Objetivo Específico 5</b> Establecer la correlación entre	Alteración de la neuroconducción	Tipo de afectación nervio frénico	Clasificación de la afectación de neuro conducción	Ficha de recolección (expediente)	Cualitativa nominal	Axonal Desmielinizante

la alteración de neuroconducción del nervio frénico y la aplicación de ventilación asistida.		Latencia	Intervalo de tiempo entre el inicio de la estimulación y la primera deflexión negativa del potencial de acción muscular evocado y se expresa en milisegundos.		Cualitativa dicotómica	< 6.3 ms > 6.3 ms
		Amplitud	Voltaje del potencial de acción muscular. La baja amplitud es directamente proporcional al número de axones perdidos.		Cualitativa dicotómica	<0.597 >0.597
	Aplicación de ventilación asistida.	Requerimiento de ventilación mecánica	Necesidad de soporte ventilatorio		Cualitativa dicotómica	Si No

## f) **Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La presente investigación se adhiere al Paradigma Socio–Crítico, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez Porto, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del ***Enfoque Filosófico Mixto de Investigación*** (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

A partir de la integración metodológica antes descrita, se aplicaron las siguientes técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación:

**Técnicas Cuantitativas:** Se realizaron gráficos de barras y pasteles, así como tablas con frecuencias absolutas y porcentuales.

**Técnicas Cualitativas:** Se realizó el llenado de la ficha de recolección a través de la examinación directa a algunos pacientes ingresados en terapia intensiva.

**g) Procedimientos para la recolección de datos e información:**

Se captaron todos los pacientes ingresados con diagnóstico de sospecha de síndrome de Guillain Barre durante el periodo de estudio, algunos se captaron desde su llegada a emergencia o durante la consulta externa de neurología de forma presencial y otros después de su ingreso o durante la hospitalización obteniendo la información del expediente clínico.

A todos los pacientes con sospechas de síndrome de Guillain Barre se les realizo estudio de neuro conducción periférica sin embargo solo a los que por su condición clínica y estabilidad hemodinámica lo permitió, se les hizo el estudio de neuro conducción del nervio frénico.

El tiempo para recolección fue determinado por el seguimiento dado a los pacientes de acuerdo a sus días de estancia y condición clínica.

**h) Plan de tabulación y análisis estadístico:**

Los resultados se procesaron en una base de datos con el programa Epi Info versión 7.4 del Centro Nacional de Enfermedades (CDC por sus siglas en ingles) y posteriormente se hicieron tablas de salida con la frecuencia absoluta, relativa y porcentual por cada variable investigada.

Para el análisis de correlación se utilizo la prueba estadística de chi cuadrado. La prueba de significación estadística adoptó un valor de probabilidad umbral de 0.05, considerando valores de  $p < 0.05$ , estadísticamente significativos.

## **IX. RESULTADOS**

Se estudiaron 17 pacientes que fueron ingresados en el Hospitales Bautista, por Síndrome de Guillain-Barré, durante los años 2015 a 2017, teniendo como requisito para ser parte del estudio, tener prueba de neuroconducción del nervio frénico.

### **En relación a las características generales de los pacientes estudiados:**

El promedio de edad de los pacientes fue de 34.24 años, DE  $\pm$  16.99, mediana de 31 años, rango de 15 a 70 años. El 47.1% (8) tenía menos de 30 años, el 47.1% (8) tenían edades de 30 a 59 años y el 5.8% (1) 70 años. El 64.7% (11) eran hombres y el 35.3% (6) mujeres.

En promedio los pacientes permanecieron 8.65 días, DE  $\pm$ 10.67, mediana de 5 días y rango de 2 a 45 días. Así el 41.2% (7) permaneció en UCI de 1 a 3 días, el 29.4% (5) de 4 a 7 días, el 11.8% (2) de 8 a 14 días y de 15 a 21 en igual porcentaje, y una persona (5.9%) que estuvo 45 días. (Ver Tabla 1 en Anexo 2)

### **De acuerdo a las características clínicas de los pacientes.**

Sobre los antecedentes personales patológicos de los pacientes, el 52.9% (9) no reportó ninguna patología, el 17.6% (3) hipertensión, el 11.8% (2) hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2, el 11.8% (2) obesidad y el 5.9% (1) cardiopatía.

Según el perfil clínico de los pacientes, los registros de ingreso a emergencia presentan entre los síntomas registrados fueron: paresia en las extremidades en el 47.1% (8); debilidad muscular y dificultad para caminar con 41.2% (7) respectivamente, cansancio en el 35.3% (6), pérdida de fuerza en el 23.5% (4); así como decaimiento, no poder caminar y dificultad para respirar con 11.8% (2) respectivamente. (Ver síntomas en Tabla 2)

Los signos relevantes de medición de fuerza, reflejos osteo-tendinosos y polipnea. Para la fuerza, resultó un promedio de 2.8, DE  $\pm 0.86$ , rango de 2 a 4. El valor de 2 representó el 41.2% (7), valor de 3 fue del 29.4% (5) y valor de 4 fue del 29.4% (5).

Los reflejos osteo-tendinosos se valoraron de 0-3 (cero ausentes, 1 disminuido, 2 normal, y 3 aumentados). Los reflejos, registraron en promedio de 1.41, DE  $\pm 0.50$ , rango de 1 a 2. El valor de 1 representó el 58.8% (10) y valor de 2 fue del 41.2% (7).

Se comprobó que el 41.2% (7) presentó polipnea en su estadía, así como el 58.8% (10) mantuvieron respiración regular. (Ver signos en Tabla 3)

Excepto un paciente, el 94.1% (16) ingresaron con el diagnóstico de Síndrome de Guillain-Barré. La mayoría de los pacientes 88.2% (15) egresaron vivos y el 11.8% (2) fallecieron.

### **En relación a los estudios de neuroconducción del nervio frénico los resultados fueron:**

Según los estudios de neuroconducción, la parálisis fue clasificada como Axonal en el 76.5% (13) y Desmielinizante en el 23.5% (4).

Los valores registrados para el nervio Frénico de los 17 pacientes fueron Latencia y Amplitud.

El promedio de Latencia fue de 5 ms, DE  $\pm 6.25$  y rango de 0 a 18 ms., mientras el promedio de Amplitud fue de 1.49  $\mu\text{V}$ , DE  $\pm 2.16$  y rango de 0 a 6  $\mu\text{V}$ .

La Latencia osciló entre 0.0 – 6.3 ms en el 76.5% (13), y de más de 6.3 ms en el 53.5% (4).

En cuanto a la Amplitud, fue mayor 0.597  $\mu$ V en el 47.1% (8) y menos o igual 0.597  $\mu$ V (normal) en el 52.9% (9).

Se le sometió a ventilación mecánica al 52.9% (9) pacientes. (Ver resultados de estudio de neuroconducción en Tabla 4)

### **De acuerdo a la correlación entre la alteración en la neuroconducción del nervio frénico y requerimiento de ventilación mecánica.**

Cuando fueron contrastados en tablas de contingencia la Latencia y Amplitud aportada por la neuroconducción del nervio Frénico.

De 13 pacientes con Latencia menor de 6.3 ms, el 69.2% (9) necesitaron ventilación mecánica, mientras de los cuatro pacientes con Latencia de 6.3 ms a más, ninguno lo necesitó. Obteniendo  $X^2=1.02$  y  $p=0.31$ .

El contraste de los valores de Amplitud de la neuroconducción del nervio Frénico y la instauración de ventilación mecánica, se encontró que de ocho pacientes con valores de Amplitud mayor de 0.597  $\mu$ Vs, sólo uno (12.5%) fue sometido a ventilación mecánica.

Mientras de los nueve pacientes con valores de Amplitud de 0.597  $\mu$ Vs o menos, el 88.9% (8) estuvo con ventilación mecánica. Obteniendo valor de  $X^2=0.55$  y  $p=0.45$ . (Ver contraste de cortes de latencia, amplitud y Ventilación mecánica en Tabla 5)

De igual manera se contrastaron tablas de contingencia de latencia y amplitud aportada por la neuroconducción del nervio frénico según su tipo de afectación axonal o desmielinizante.

De 13 pacientes con afectación axonal en la neuroconducción del nervio frénico, solo 8 (61.5%) pacientes que presentaron valores de amplitud iguales o menores a 0.3  $\mu$ V fueron sometidos a ventilación mecánica.

Sin embargo solo 4 pacientes presentaron afectación desmielinizante en la neuroconducción del nervio frénico con valores entre los 12 y 18 ms de los cuales ninguno fue sometido a ventilación mecánica. (Ver contraste de cortes de latencia, amplitud/afectación nervio frénico y Ventilación mecánica en Tabla 15 y 16)



## **X. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS**

Las características personales de los pacientes con SGB y estudio de neuroconducción del nervio Frénico (NCNF), mostró que la mayoría de los pacientes eran adultos en edad productiva y cerca de dos tercios del género masculino, lo que coincide con los estudios internacionales de series de casos y otros de actualización científica. Estos muestran una razón de 1.78 hombres por cada mujer con SGB (Rebollero et al., 2018; Yuki et al., 2012; Zifko et al., 1996).

Pocos estudios abordan la afectación por género del SGB o de afectación NCNF. Entre éstos se encuentra el de Jian et al. (1996), quien recopiló casos clínicos en mujeres embarazadas en el cual se evidencia menor prevalencia durante la gestación y se observó mayor prevalencia en las no gestantes, denotando una probable causa de que las mujeres estén menos afectadas por el SGB sea por sus características hormonales propias.

Los resultados mostraron que el 41.2% permanecieron en UCI de 1-3 días, lo que incluye a dos pacientes fallecidos los cuales estuvieron 2-3 días respectivamente. Estimando la tasa de mortalidad (12.4%), ésta es tres veces mayor que la registrada por la literatura se estudios clínicos, los cuales muestran una mortalidad del 0-5% (Yuki & Hartung, 2012) lo cual pudo haber estado influenciado al retraso en el diagnóstico (diagnóstico inicial neumonía) y evolución rápida de los síntomas.

Se ha asociado las infecciones incluyendo las respiratorias como parte de la etiología y/o enfermedad concomitante del SGB. Sin embargo, excepto éste, todos los pacientes fueron ingresados a UCI con diagnóstico de SGB, para vigilancia de la progresión del síndrome clínico y el requerimiento oportuno de ventilación mecánica.

Las comorbilidades registradas (hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, obesidad, cardiopatía) forman parte del perfil de morbilidad de la población nicaragüense, según

lo expresa las estadísticas del MINSA en el “Mapa de padecimientos de salud de Nicaragua” para año 2016 y 2017 (MINSA, 2018).

Ningún estudio nacional y muy pocos estudios internacionales analizan la correlación entre el requerimiento de ventilación mecánica y la alteración en la NCNF.

En el medio asistencial, los estudios de neuroconducción para el diagnóstico del SGB son difíciles de realizar. Por tanto, el tratamiento de estos pacientes se basa en la sospecha clínica y en la mayoría en los hospitales privados o suscritos al INSS, se realiza para confirmar la sospecha del diagnóstico del SGB.

De igual manera, la ausencia de protocolos establecidos en las unidades de emergencia y cuidados intensivos para el manejo de esta patología, dificulta al clínico la obtención de información que pueda servir para obtener predictores del requerimiento de ventilación mecánica en los pacientes con SGB.

La polineuropatía Desmielinizante, se describe como la de mayor compromiso en pacientes con SGB (Kumar et al., 2018; Palmezano et al., 2017). Sin embargo, en este estudio, se encontró que los pacientes en su mayoría presentaron polineuropatía de tipo Axonal, lo que podría atribuirse a una distorsión estadística por el tamaño de la muestra de 17 pacientes, ya que la mayoría de personas con SGB ingresan a UCI.

Según Cuadro et al., (2011) la afectación Axonal está asociado a mayor gravedad de los síntomas y a mayor predominio de la afectación respiratoria, de igual manera asociado a una recuperación más lenta.

Tras correlacionar las alteraciones de la NCNF (latencia y amplitud) y el requerimiento de ventilación mecánica mostrados en el capítulo de resultados, es notorio que con valores más cercanos al cero se presentan más casos que ameritaron ventilación mecánica, de tal manera que se denota una relación que podría ser un predictor para el requerimiento de ventilación mecánica en los pacientes con SGB.

Esto también se demostró en otros estudios clínicos de referencia (Basiri et al., 2016; Durenier et al., 2015; Ito et al., 2007; Gourie & Ganapathy, 1985) e incluso mencionan que estudio de NCNF es predictor independiente para requerimiento de ventilación mecánica, con alta sensibilidad y recomiendan que ésta se realice como prueba de rutina (Kumar et al., 2018).

Entrando en más detalles en la interpretación de la correlación de los valores de latencia y el requerimiento de ventilación mecánica encontrados, se observó que los pacientes con valores de latencia menores de 6.3 ms en su mayoría requirieron ventilación mecánica.

Al comparar con estudios similares, donde la media en cuanto a la latencia encontrada fue de 10 ms (Basiri et al., 2016), se puede considerar a este valor como el umbral para orientar al clínico, y que los pacientes deberán ser sometidos a la ventilación mecánica (Ito et al., 2007).

En cuanto la misma correlación, pero en relación a la amplitud, este estudio muestra igual tendencia a la latencia, orientando que la alteración de ésta también podría ser predictor para el requerimiento de ventilación mecánica, en este caso con valores mayores a 0.597  $\mu$ Vs.

Sin embargo, sólo un paciente con este valor fue sometido a ventilación mecánica, lo que difiere a los valores en la literatura encontrada (Basiri et al., 2016; Cuadro et al., 2011; Ito et al., 2007).

Dado que los resultados difieren de la teoría descrita por *Bolton* dice que a mayor latencia mayor sería la afectación por tanto habría mayor requerimiento de ventilación, vemos que en este estudio es inversamente proporcional. Se decidió contrastar el tipo de polineuropatía en la que se clasificó al paciente (13 axonal y 4 desmielinizante) con amplitud y latencia respectivamente, dado que la teoría igualmente descrita por *Bolton* y demás estudios, donde relaciona la afectación axonal con directamente con la alteración en la amplitud y la desmielinizante directamente con la alteración la latencia

en las que no se pudo demostrar una correlación por los pocos casos, si denota que la mayoría de los casos sometidos a ventilación mecánica (9 casos de 13, **69.2%**) son aquellos con afectación axonal y amplitud por debajo de 0.5  $\mu$ V. Tal como se muestran en estudios (Ito et al.,2007; kumar et al.,2018) en donde si se pudieron establecer correlaciones.

Las pruebas de correlación de Pearson aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $X^2 = 0.55$  y  $p= 0.45$  entre alteración en la amplitud y requerimiento de ventilación mecánica y de  $x^2= 1.02$  y  $p=0.31$  entre la alteración de la latencia y el requerimiento de ventilación mecánica, el cual es mayor en ambos casos que el nivel crítico de comparación  $\alpha=0.05$ , esto indica para ambos casos que se obtuvo una respuesta estadística no significativa. Por lo tanto las pruebas de correlación Pearson demostró que no existe correlación significativa entre la amplitud y la latencia con el requerimiento de ventilación mecánica en los pacientes con SGB.

## **XI. CONCLUSIONES**

1. La mayoría de los pacientes fueron adultos jóvenes con predominio del sexo masculino.
2. Aproximadamente la mitad de los pacientes estudiados presento alguna comorbilidad asociada, con predominando de la hipertensión arterial. El principal síntoma referido fue parestias en extremidades y los hallazgos físicos más frecuentes fueron fuerza muscular escala 2 y reflejos osteotendinosos grado 1.
3. El tipo de afectación de neuro conducción del nervio frénico que predomino fue la axonal. En su mayoría con disminución en la latencia pero casi similares en cuanto la prolongación o acortamiento de la amplitud.
4. Los pacientes en su mayoría no tuvieron una estancia prolongada. De igual manera la mayoría egreso vivo sin embargo la minoría que falleció represento una mortalidad elevada para esta patología. La frecuencia en los casos sometidos a ventilación mecánica fue mayor solo por un caso con respecto a los no sometidos a ventilación mecánica
5. No existe una correlación significativa entre la alteración de la neuroconducción del nervio frénico (amplitud, latencia) y el requerimiento de ventilación mecánica.

## **XII. RECOMENDACIONES**

### **Al personal médico residente**

- Dar continuidad a este problema de investigación, ampliando el tamaño de la muestra y los objetivos, a fin de lograr determinar el valor predictivo de las pruebas de neuroconducción del nervio Frénico, en relación al requerimiento ventilatorio.

### **Al personal médico de base y gerentes administrativos**

- Al personal médico, implementar los scores internacionales para describir el perfil clínico ante el diagnóstico preliminar del Síndrome de Guillain Barré y registrar los resultados en el expediente clínico.
- A médicos y administrativos, orientar el estudio de neuroconducción del nervio Frénico en pacientes con sospecha de Síndrome de Guillain Barré, a pacientes que se les realice el estudio de neuroconducción periférico.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, J. y. (2016). estudio electro diagnostico en sindrome de guillain barre en adultos. *Chil Neuro-Psiquiat*, 123-132.
- Basiri, K. D. (2012). Phrenic nerve CMAP amplitude, duration, and latency could predict respiratory failure in Guillain-Barre syndrome. *Neurosciences*, 57-60.
- Cabanellas, V. M. (2014). insuficiencia respiratoria aguda en el sindrome de Guillain Barre. *revista virtual sociedad paraguaya de medicina interna*, 42-53.
- Dres, M. G. (2018). Diaphragm function and weaning from mechanical ventilation: and ultrasound and phrenic nerve stimulation clinical study. *Ann. Intensive care*, 53.
- Dugernier, J. B. (2015). Neurally adjusted ventilatory assist during weaning from respiratory support in case of guillain barre syndrome. *respir care*, 68-72.
- Erazo-Torricelli, R. (2009). *sindrome de guillain barre en pediatria*. Obtenido de ruralneuropractice: <http://www.ruralneuropractice.com>
- Garg, M. (2017). respiratory involvement in guillain barre syndrome: the uncharted road to recovery. *journal of neurosciences in rural practice*, 325-326.
- Giroud, J. L. (12 de noviembre de 2017). especialista en neurologia. (F. Vallecillo, Entrevistador)
- Gonzalez-Manrique, G. G.-B. (2016). *una mirada actual revista facultad de salud*, 9-16.
- Gourie-Devi, M. &. (1985). *journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. Obtenido de ncbi: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Hernandez-Torruco, J. (2013). predictores de falla respiratoria y de la necesidad de ventilacion mecanica en el sindrome de guillain barre. *revista mexicana de neurociencias*, 272-280.
- Ito, H. F. (2007). phrenic nerve conduction in the early stage of guillain barre syndrome might predict the respiratory failure. *acta neurologica scandinavica*.
- kumar, B. &. (2018). Phrenic nerve conduction study in the early stage of guillain barre syndrome as a predictor of respiratory failure. *Ann indian academy neurol*, 893-898.
- Lawn, N. F. (2001). anticipating mechanical ventilation in guillain barre syndrome. *american medical association*, 893-898.
- Medina-Benitez, S. V.-M. (2015). descripcion clinica y relacion con la estancia hospitalaria de pacientes con sindrome de guillain barre en un comunitario en Mexico. *revista mexicana de neurociencia*, 1-15.
- Nagappa, M. N. (2016). electrophysiological observations in critically ill guillain barre syndrome. *neurol indian*, 914-920.
- Palmezano-Diaz, J. R.-A. (2017). perfil clinico de pacientes con sindrome de guillain barre en un hospital universitario de colombia. *archivos de medicina* , 1-6.

- Rebolledo-Garcia. (2018). síndrome de guillain barre: viejos y nuevos conceptos. *medicina interna mexico*, 72-81.
- Wu, X. L. (2015). Predictors for mechanical ventilation and short-term prognosis in patient with guillain barre syndrome. *critical care*, 1-9.
- Yuki, N. &. (2012). guillain barre syndrome. *N engl J Med*, 294-304.
- Zifko, U. C. (1996). respiratory electrophysiological studies in guillain barre syndrome. *journal of neurology, neurosurgery and psychiatry*, 191-194.



# ANEXOS

## ANEXO 1: Instrumento de recolección de datos



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBÉN DARÍO"  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillian Barré en el hospital  
Bautista de enero 2015 a diciembre 2017**

### CARÁCTERÍSTICAS GENERALES

**Número de ficha:** \_\_\_\_\_

**Fecha de ingreso:** \_\_\_\_\_

**Fecha de egreso:** \_\_\_\_\_

**Edad:**

<29 \_\_\_\_

45-49 \_\_\_\_

30-34 \_\_\_\_

50-54 \_\_\_\_

35-39 \_\_\_\_

55-59 \_\_\_\_

40-44 \_\_\_\_

>60 \_\_\_\_

**Sexo:**

Masculino \_\_\_\_

Femenino \_\_\_\_

**Días de estancia hospitalaria:**

1-3 \_\_\_\_

15-21 \_\_\_\_

4-7 \_\_\_\_

>21 \_\_\_\_

8-14 \_\_\_\_

## **ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS**

**Antecedentes personales patológicos consignados:**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Hipertensión arterial:**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Diabetes mellitus:**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Cardiopatías:**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Otros:**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Especificar:** \_\_\_\_\_

## **SINTOMAS CONSIGNADOS EN EL EXPEDIENTE AL INGRESO**

**Paresia en extremidades:**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Debilidad muscular:**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Dificultad para caminar:**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Cansancio:**

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

**Pérdida de fuerza:**

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

**Decaimiento:**

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

**No poder caminar:**

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

**Dificultad para respirar:**

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

**Índice de fuerza:**

Ausente \_\_\_\_

Buena \_\_\_\_

Escasa \_\_\_\_

Normal \_\_\_\_

Regular \_\_\_\_

**Índice de reflejos:**

0 \_\_\_\_

2 \_\_\_\_

1 \_\_\_\_

3 \_\_\_\_

**Polipnea:**

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

**Condición del egreso:**

Vivo \_\_\_\_

Fallecido \_\_\_\_

## RESULTADO DE ESTUDIOS DE NEUROCONDUCCIÓN

### Tipo de afectación del nervio frénico

Axonal \_\_\_\_

Desmielinizante \_\_\_\_

### Latencia del impulso en milisegundos: \_\_\_\_\_

<6.3 \_\_\_\_

>6.3 \_\_\_\_

### Amplitud del impulso en uV

<0.597 \_\_\_\_

>0.597 \_\_\_\_

### Uso de ventilación mecánica:

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

Realizado por: \_\_\_\_\_

Fecha de la realización: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2: Tablas de salida de datos

**Tabla 1: Edad de los pacientes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Edad de los pacientes	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
<b>15-29</b>	<b>8</b>	<b>47.1</b>	<b>47.1</b>
30-34	1	5.9	52.9
35-39	0	0.0	52.9
40-44	1	5.9	58.8
45-49	3	17.6	76.5
50-54	1	5.9	82.4
55-59	2	11.8	94.1
>60	1	5.9	<b>100.0</b>
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 2: Sexo de los participantes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Sexo de los participantes	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
<b>Masculino</b>	<b>11</b>	<b>64.7</b>	<b>64.7</b>
Femenino	6	35.3	<b>100.0</b>
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 3: Días de estancia hospitalaria de los pacientes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Días de estancia hospitalaria de los pacientes	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
1-3	7	41.2	41.2
4-7	5	29.4	70.6
8-14	2	11.8	82.4
15-21	2	11.8	94.1
>21	1	5.9	100.0
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 4: Antecedentes personales patológicos los casos. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Antecedentes personales patológicos consignados	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
<b>Antecedentes personales patológicos consignados</b>			
Si	8	47.1	47.1
<b>No</b>	<b>9</b>	<b>52.9</b>	<b>100.0</b>
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 4.1: Antecedentes personales patológicos los casos. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Antecedentes personales patológicos consignados	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
<b>Hipertensión arterial</b>			
<b>Si</b>	<b>5</b>	<b>62.5</b>	<b>62.5</b>
No	3	37.5	100.0
<b>Diabetes mellitus</b>			
Si	3	37.5	37.5
<b>No</b>	<b>5</b>	<b>62.5</b>	<b>100.0</b>
<b>Cardiopatías</b>			
Si	1	12.5	12.5
<b>No</b>	<b>7</b>	<b>87.5</b>	<b>100.0</b>
<b>Otras patologías consignadas</b>			
Si	1	12.5	12.5
<b>No</b>	<b>7</b>	<b>87.5</b>	<b>100.0</b>
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos



**Tabla 5: Síntomas consignados en el expediente de los participantes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Síntomas consignado en el expediente	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
<b>Paresia en extremidades</b>			
Si	8	47.1	47.1
<b>No</b>	<b>9</b>	<b>52.9</b>	<b>100.0</b>
<b>Debilidad muscular</b>			
Si	7	41.2	41.2
<b>No</b>	<b>10</b>	<b>58.8</b>	<b>100.0</b>
<b>Dificultad para caminar</b>			
Si	7	41.2	41.2
<b>No</b>	<b>10</b>	<b>58.8</b>	<b>100.0</b>
<b>Cansancio</b>			
Si	6	35.3	35.3
<b>No</b>	<b>11</b>	<b>64.7</b>	<b>100.0</b>
<b>Pérdida de fuerza</b>			
Si	4	23.5	23.5
<b>No</b>	<b>13</b>	<b>76.5</b>	<b>100.0</b>
<b>Decaimiento</b>			
Si	2	11.8	11.8
<b>No</b>	<b>15</b>	<b>88.2</b>	<b>100.0</b>
<b>No puede caminar</b>			
Si	2	11.8	11.8
<b>No</b>	<b>15</b>	<b>88.2</b>	<b>100.0</b>
<b>Dificultad para respirar</b>			
Si	2	11.2	11.2
<b>No</b>	<b>15</b>	<b>88.2</b>	<b>100.0</b>
<b>Polipnea</b>			
Si	7	41.2	41.2
<b>No</b>	<b>10</b>	<b>58.8</b>	<b>100.0</b>
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 6: Resultado de índice de fuerza realizado. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Resultado de índice de fuerza realizado a los pacientes	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
0 cero	0	0.0	0.0
1 uno	0	0.0	0.0
<b>2 dos</b>	<b>7</b>	<b>41.2</b>	<b>41.2</b>
3 tres	5	29.4	70.6
4 cuatro	5	29.4	<b>29.4</b>
5 cinco	0	0	<b>0.0</b>
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de datos

**Tabla 7: Resultado de índice de reflejos de los casos. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Resultado de índice de reflejo de los casos	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
0	0	0.0	0.0
<b>1</b>	<b>10</b>	<b>58.8</b>	<b>58.8</b>
2	7	41.2	<b>41.2</b>
3	0	0	0
4	0	0	0
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Base de datos

**Tabla 8: Tipo de afectación nervio frénico. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Tipo de afectación nervio frénico	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
Axonal	13	76.5	76.5
Desmielinizante	4	23.5	100.0
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 9: Latencia del impulso en milisegundos. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Latencia del impulso en milisegundos	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
<6.3	13	76.5	76.5
>6.3	4	23.5	100.0
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 10: Amplitud del impulso. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Amplitud del impulso	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
<0.597 $\mu$ V	8	47.1	47.1
>0.597 $\mu$ V	9	52.9	100.0
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 11: Uso de ventilación mecánica de los pacientes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Uso de ventilación mecánica	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
Si	9	52.9	52.9
No	8	47.1	100.0
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

**Tabla 12: Condición final de los pacientes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Condición final de los pacientes	Frecuencia	Porcentajes	
		GENERAL	ACUMULADO
Vivo	15	88.2	88.2
Fallecido	2	11.8	100.0
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Base de datos

## CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES

**Tabla 13: Amplitud del impulso y uso de ventilación asistida. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Uso de ventilación mecánica	Amplitud del impulso					
	<0.597 $\mu$ V		>0.597 $\mu$ V		TOTALES	
	#	%	#	%	#	%
Si	5	55.6	4	44.4	9	100
No	3	37.5	5	62.5	8	100

Fuente: Base de datos

**X<sup>2</sup>: 0.55      P: 0.45**

**Tabla 14: Latencia del impulso y uso de ventilación asistida. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Uso de ventilación mecánica	Latencia del impulso en milisegundos					
	<6.3		>6.3		TOTALES	
	#	%	#	%	#	%
Si	7	87.5	1	12.5	8	100
No	6	66.7	3	33.3	9	100

Fuente: Base de datos

**X<sup>2</sup>: 1.02      P: 0.31**

**Tabla 15: Valores de amplitud de la neuroconducción según asistencia de ventilación mecánica en 13 pacientes con afectación Axonal del nervio Frénico y Síndrome de Guillain Barré. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Neuroconducción del nervio frénico	Con ventilación mecánica		Sin ventilación mecánico		Total	
	#	%	#	%	#	%
<b>Amplitud</b>						
0 $\mu$ V	6	100.0	0	-	6	100.0
0.2 $\mu$ V	1	100.0	0	-	1	100.0
0.3 $\mu$ V	1	100.0	0	-	1	100.0
0.5 $\mu$ V	0	-	1	100.0	1	100.0
0.6 $\mu$ V	1	100.0	0	-	1	100.0
0.8 $\mu$ V	0	-	2	100.0	2	100.0
1.5 $\mu$ V	0	-	1	100.0	1	100.0

Fuente: Base de datos

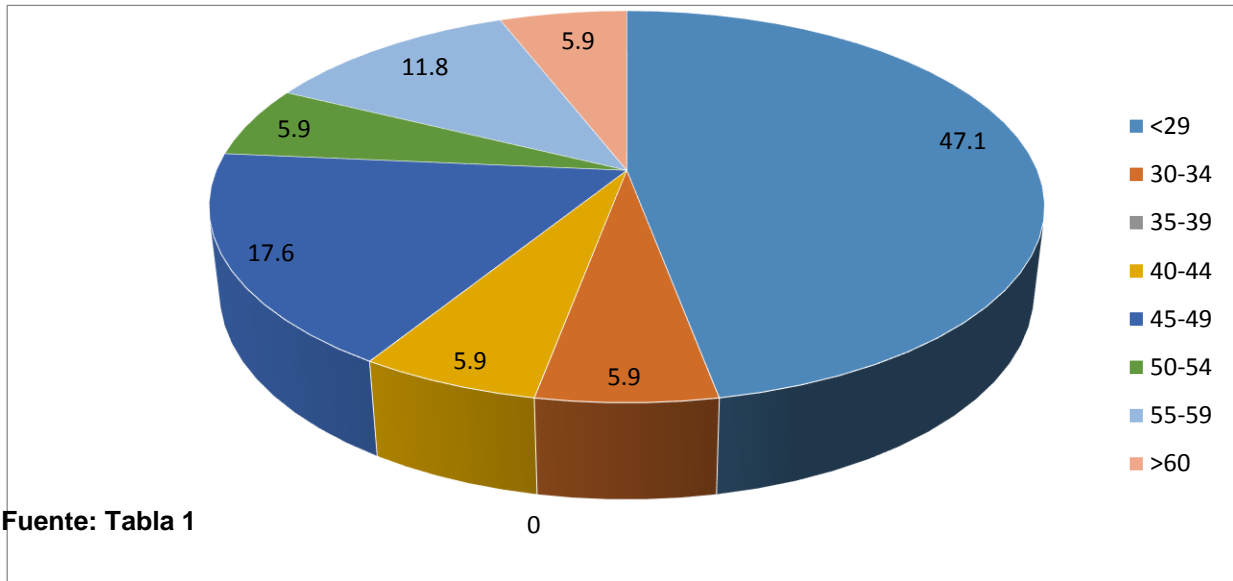
**Tabla 16: Valores de latencia de la neuroconducción según asistencia de ventilación mecánica en 4 pacientes con afectación Desmielinizante del nervio Frénico y Síndrome de Guillain Barré. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

Neuroconducción del nervio frénico	Con ventilación mecánica		Sin ventilación mecánico		Total	
	#	%	#	%	#	%
<b>Latencia</b>						
12 ms	0	-	2	100.0	2	100.0
18 ms	0	-	2	100.0	2	100.0

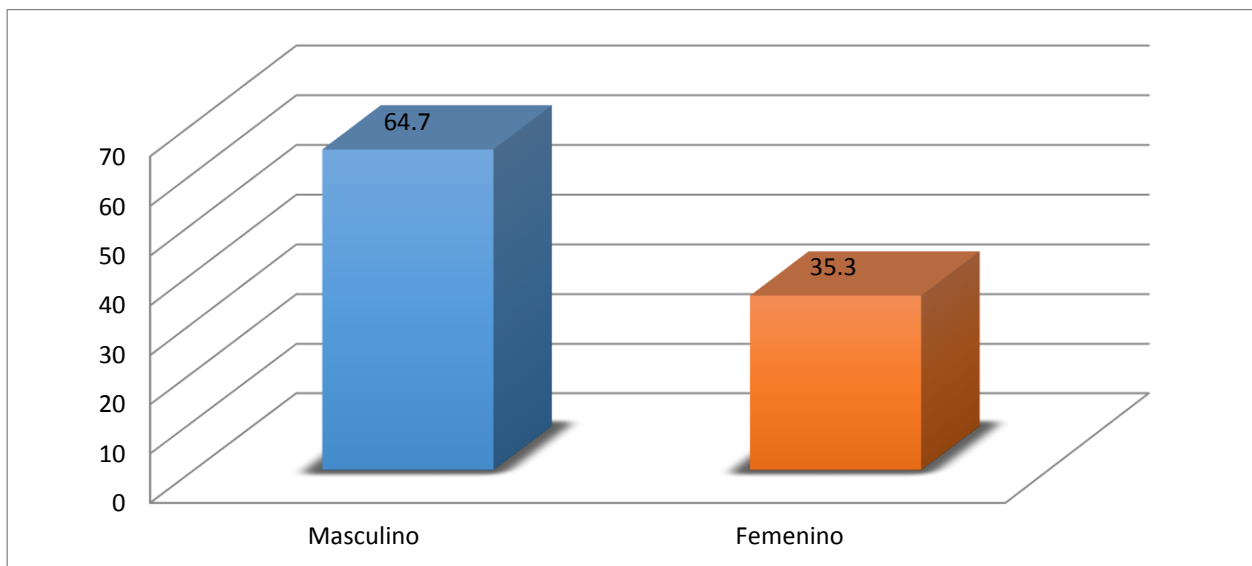
Fuente: Base de datos

### ANEXO 3: Gráficos de los resultados

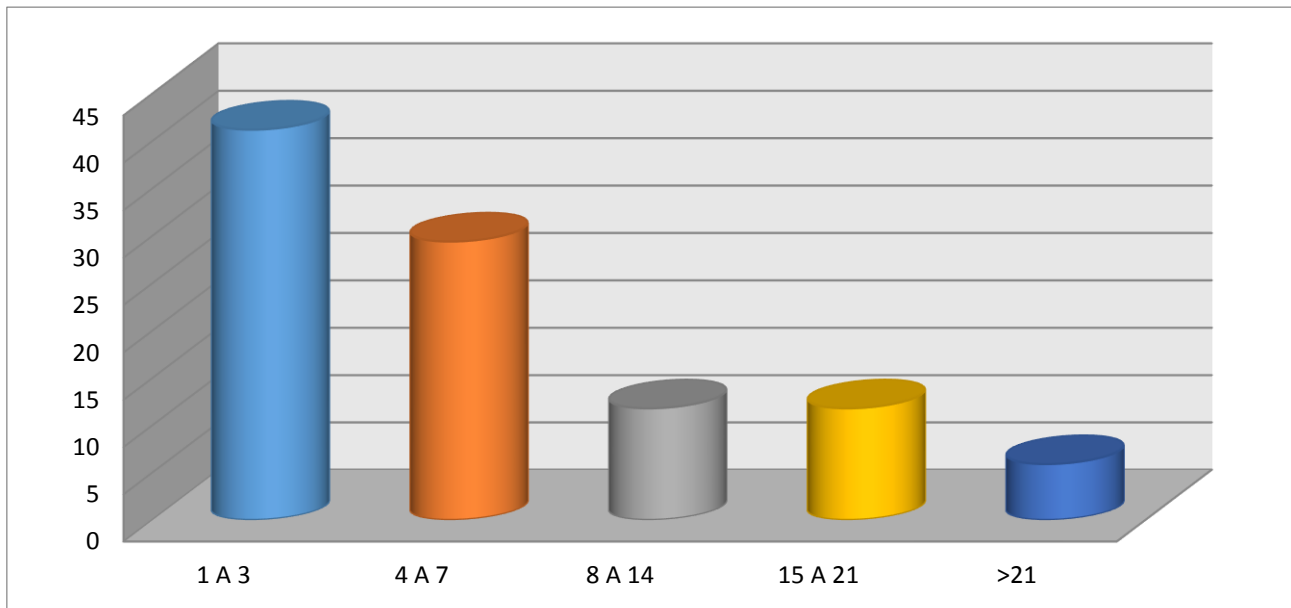
**Gráfico 1: Edad de los pacientes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



**Gráfico 2: Sexo de los participantes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**

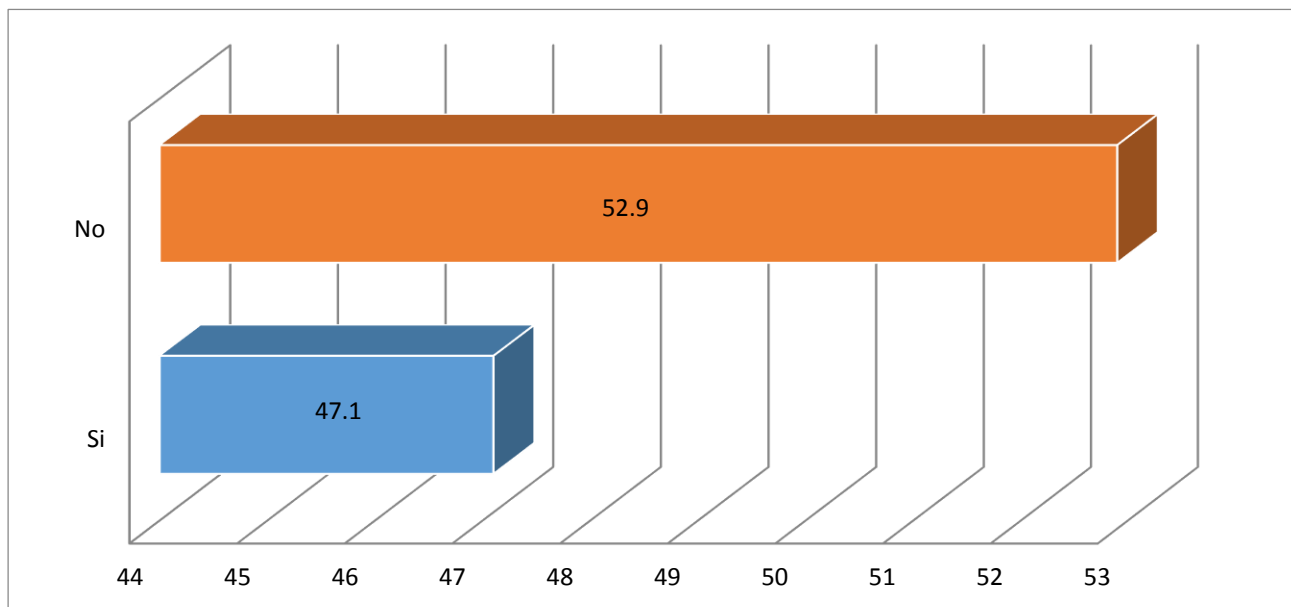


**Gráfico 3: Días de estancia hospitalaria de los pacientes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



**Fuente: Tabla 3**

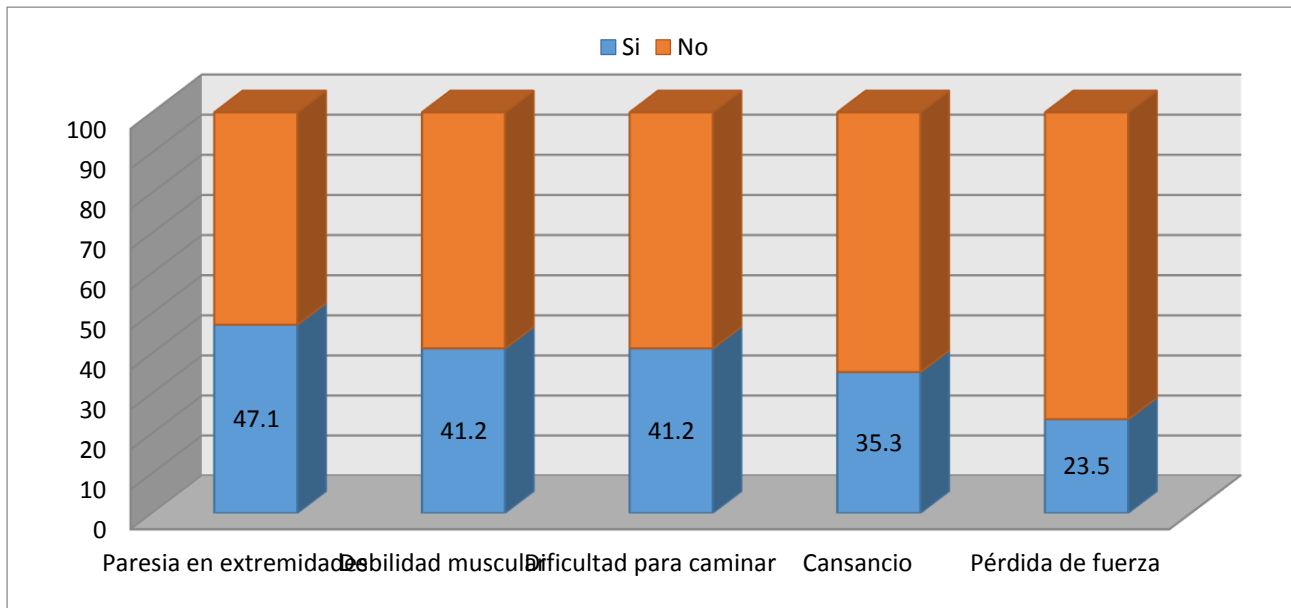
**Gráfico 4: Antecedentes personales patológicos los casos. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



**Fuente: Tabla 3**

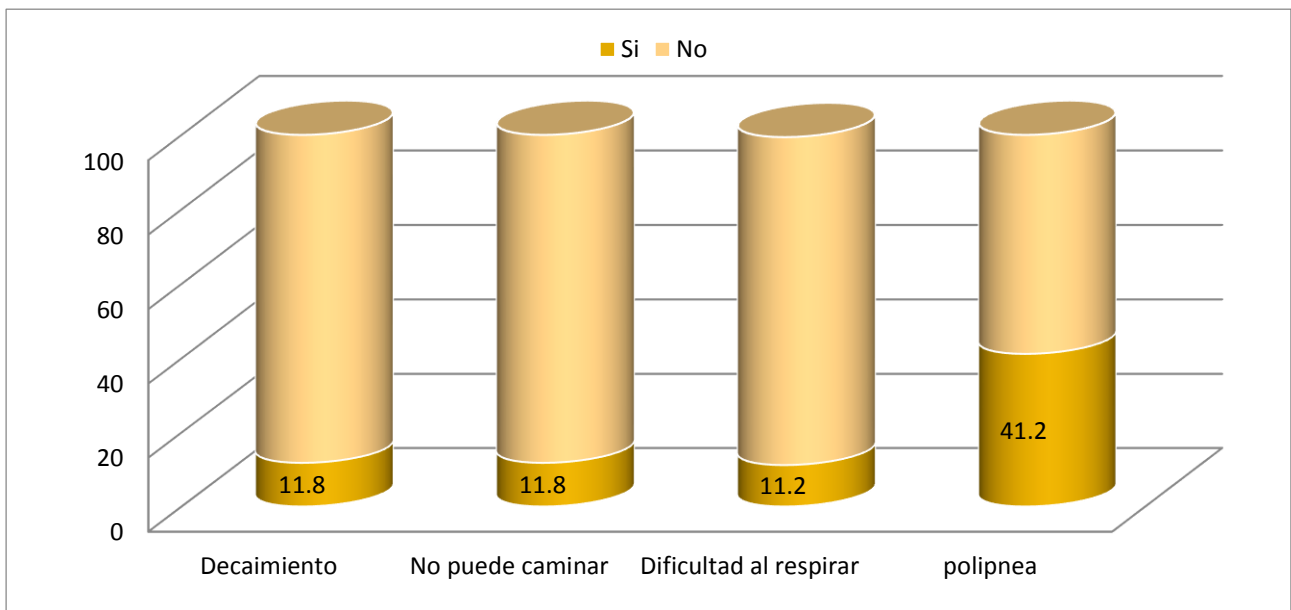


**Gráfico 5: Síntomas consignados en el expediente de los participantes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



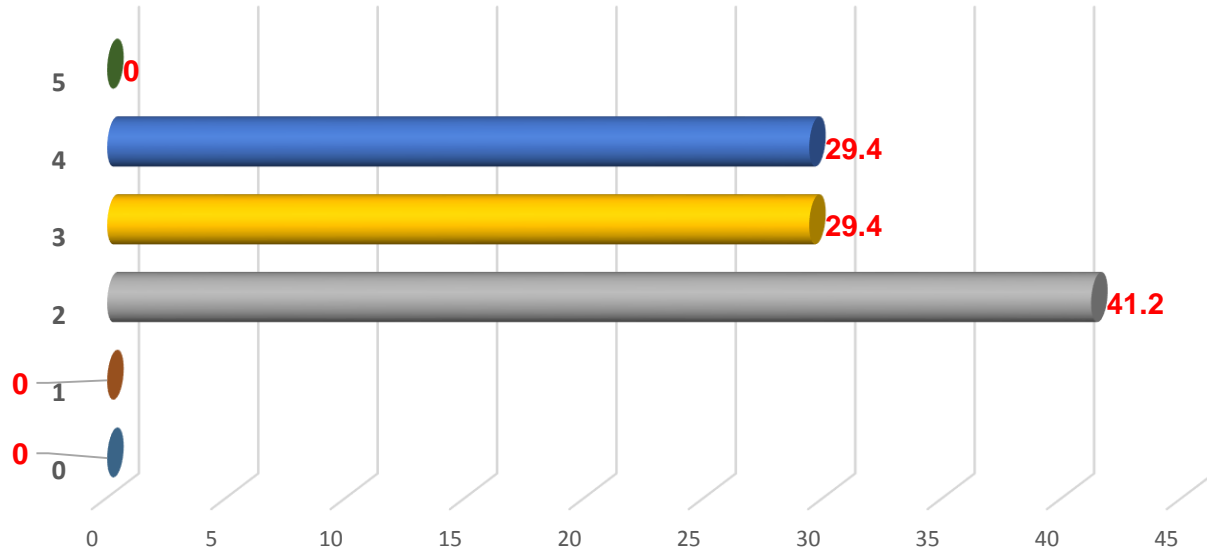
Fuente: Tabla 5

**Gráfico 6: Síntomas consignados en el expediente de los participantes. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



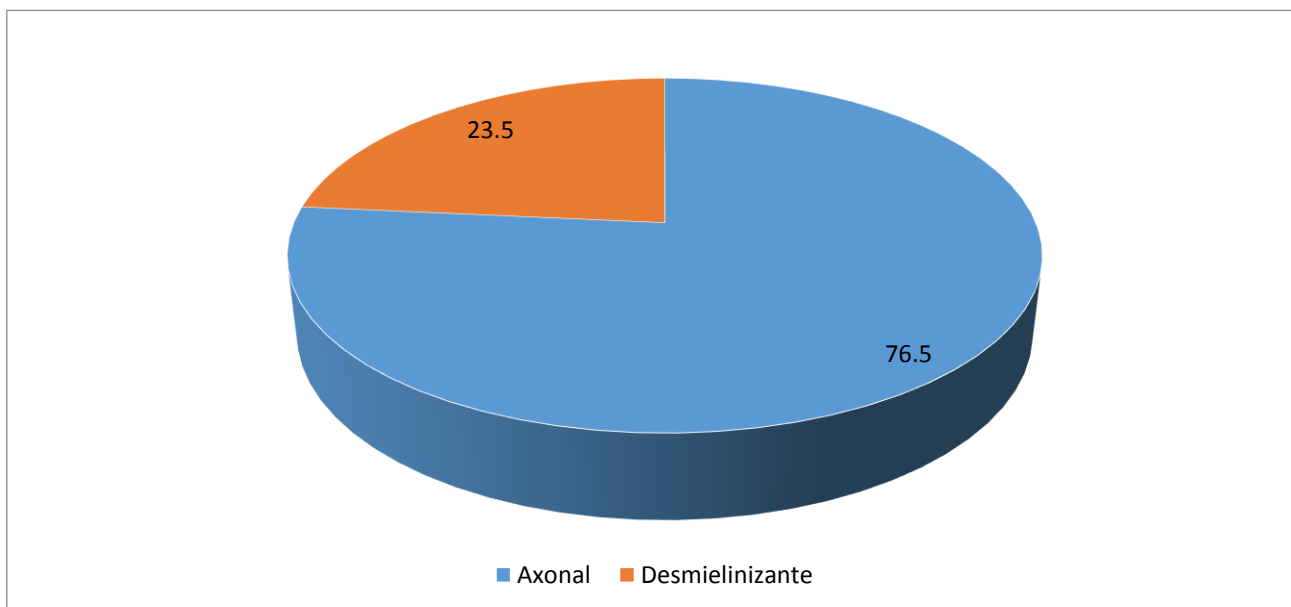
Fuente: Tabla 5

**Gráfico 7: Resultado de índice de fuerza realizado. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



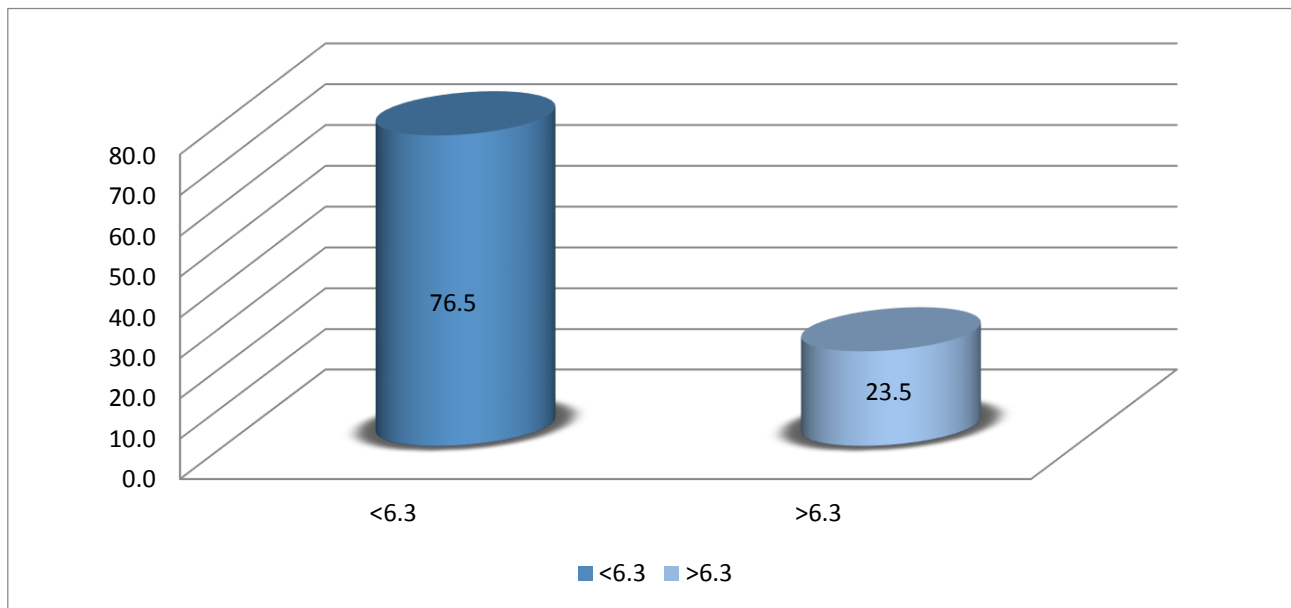
Fuente: Tabla 5

**Gráfico 8: Tipo de afectación del nervio frénico. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



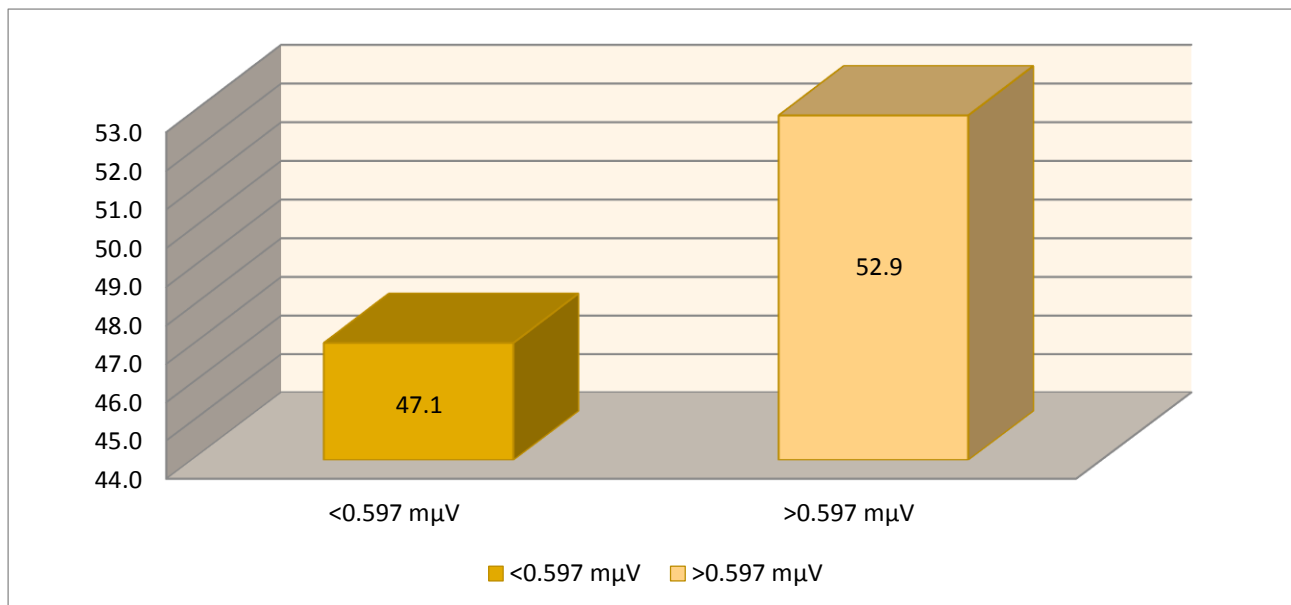
Fuente: Tabla 8

**Gráfico 9: Latencia del impulso en milisegundos. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



**Fuente: Tabla 9**

**Gráfico 10: Amplitud del impulso en uV. Afectación del nervio frénico en pacientes con Guillain Barré en el Hospital Bautista de enero 2015 a diciembre 2018**



**Fuente: Tabla 10**

## ANEXO 4: Ubicación anatómica de los electrodos

