



## Bioparámetros en pacientes operados de miembros superiores bajo bloqueo del plexo braquial vía interescalénica

### *Bioparameters in patients undergoing upper limb surgery under interscalenic brachial plexus block*

#### Citación:

López Torres G, Álvarez Pérez RJ, Corría Milán II, Tamayo Castro Y, Rosales Cambra S, Céspedes Gamboa LC. Bioparámetros en pacientes operados de miembros superiores bajo bloqueo del plexo braquial vía interescalénica. Revodosdic [Internet]. 2024 [citado: fecha de acceso];7(3): e536 [aprox. # p.]. Disponible en: <https://revodosdic.sld>.

Geosdeyver López Torres<sup>1</sup> , Rolando Javier Álvarez-Pérez<sup>2</sup> , Ivanis Idael Corría-Milán<sup>3</sup> , Yordanis Tamayo Castro<sup>1</sup> , Salvador Rosales Cambra<sup>1</sup> , Luis Rafael Céspedes Gamboa<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico Celia Sánchez Manduley. Granma. Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Granma. Cuba.

<sup>3</sup>Policlínico Universitario Jimmy Hirsel. Granma. Cuba.

#### RESUMEN

**Introducción:** El bloqueo del plexo braquial es el método anestésico más utilizado en los procedimientos quirúrgicos de los miembros superiores. Es probablemente, la técnica de anestesia regional no neuroaxial más estudiada. Objetivo: evaluar el comportamiento de los bioparámetros en cirugías de miembros superiores bajo bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica. Método: se realizó un estudio cuantitativo, prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo en el Hospital Celia Sánchez Manduley de Manzanillo entre el 2019 y 2023, el universo incluyó a 23 pacientes. Se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos-matemáticos. Resultados: predominaron edades entre 41 y 50 años, sexo masculino y estado físico II. Las principales comorbilidades fueron el tabaquismo, la hipertensión arterial y el asma bronquial. La fractura de húmero y la inestabilidad del hombro fueron las patologías quirúrgicas que afectaron a los pacientes. La frecuencia cardíaca, el por ciento de SpO<sub>2</sub> y la tensión arterial sistólica y diastólica en el transoperatorio y postoperatorio se comportaron con mínimas alteraciones surgidas a partir de la aplicación del método anestésico. Las principales complicaciones, hipertensión arterial, taquicardia sinusal ligera, bloqueo del nervio laríngeo recurrente y síndrome de Horner. Los valores de los bioparámetros según el agente anestésico empleado, se comportaron en valores normales, con predominio del uso de lidocaína. Conclusiones: se evaluó el comportamiento de los bioparámetros en los pacientes operados de miembros superiores bajo bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica. Según la escala utilizada el mayor número de pacientes presentó valores normales en los resultados de sus bioparámetros.

#### ABSTRACT

**Introduction:** brachial plexus block is the most used anesthetic method in surgical procedures of the upper limbs. It is probably the most studied non-neuraxial regional anesthesia technique. Objective: To evaluate the behavior of bioparameters in upper limb surgeries under interscalenic brachial plexus block. Method: a quantitative, prospective, longitudinal, observational and descriptive study was carried out at the Celia Sánchez Manduley Hospital in Manzanillo between 2019 and 2023, the universe included 23 patients. Theoretical, empirical and statistical-mathematical methods were used. Results: ages between 41 and 50 years, male sex and physical status II predominated. The main comorbidities are smoking, high blood pressure and bronchial asthma. Humerus fracture and shoulder instability were the surgical pathologies that affected the patients. Heart rate, % SpO<sub>2</sub>, and systolic and diastolic blood pressure intraoperatively and postoperatively behaved with minimal alterations arising from the application of the anesthetic method. The main complications, high blood pressure, mild sinus tachycardia, recurrent laryngeal nerve block and Horner's syndrome. The values of the bioparameters according to the anesthetic agent used, behaved in normal values, with predominance of the use of lidocaine. Conclusions: the behavior of



#### Correspondencia a:

Geosdeyver López Torres,  
geosdeyver@gmail.com

#### Editora correctora

Lic. Annia Yanet   
Vázquez Ponce  
Universidad de Ciencias  
Médicas de Granma.

#### Revisado por:

Wilfredo Enrique   
Romero Aguirre  
Universidad de Ciencias  
Médicas de Granma.

José Grabiél   
Correa Rodríguez  
Universidad de Ciencias  
Médicas de Granma.  
Médicas de Cienfuegos.

#### Palabras clave:

Bloqueo  
interescalénico;  
Cirugía de miembros  
superiores; Parámetros  
vitales; Plexo braquial.

#### Keywords:

Interscalene Block;  
Upper Limb Surgery;  
Vital Parameters; Brachial  
Plexus.

Recepción: 2024/06/06  
Aceptación: 2024/07/25  
Publicación: 2024/08/21



## INTRODUCCIÓN

La anestesia en estos tiempos evoluciona con el único fin de ofrecer al paciente la mejor atención, es decir, brindar seguridad, comodidad y que el mismo se sienta satisfecho con la atención brindada. <sup>(1)</sup> La anestesia regional tiene como función principal bloquear el dolor en una zona específica del cuerpo sin que el paciente pierda la conciencia. Este procedimiento se caracteriza por tener un rápido inicio de la acción anestésica, la cual se prolonga, entre 3 y 12 horas, en el posoperatorio inmediato. A la vez permite disminuir las dosis de opiáceos y otros analgésicos en el tratamiento del dolor postquirúrgico y, por consiguiente, sus efectos adversos. <sup>(2)</sup>

Para los procedimientos quirúrgicos de miembro superior los bloqueos se realizan en diferentes niveles del plexo braquial. Los cuatro bloqueos del plexo braquial más comunes realizados en la práctica clínica son el interescalénico, supraclavicular, infraclavicular y axilar. <sup>(3)</sup>

El bloqueo interescalénico es el estándar de oro para la analgesia del hombro y el bloqueo más utilizado para los procedimientos de esa región; es descrito por el Dr. Winnie en 1970. Se bloquean las raíces nerviosas de C5, C6 en el tronco superior, en dependencia del volumen del anestésico local utilizado, son las raíces nerviosas de C7 y C8 las que pueden alcanzarse. <sup>(4)</sup>

Realizar un bloqueo interescalénico bajo o a nivel supraclavicular para anestesia en cirugía de hombro, disminuye considerablemente la incidencia de complicaciones, tales como Síndrome de Horner, ronquera, parestesias o toxicidad sistémica. Por lo tanto, para que el bloqueo del plexo braquial interescalénico o supraclavicular se use de manera segura en pacientes con reserva pulmonar disminuida, los ensayos futuros deben considerar la posibilidad de combinar las diferentes modalidades comprobadas (volúmenes ultra bajos y concentración de anestésico local diluido e inyección lejos del plexo braquial), lo que puede preservar de manera confiable el nervio frénico, mientras se proporciona suficiente anestesia quirúrgica y analgesia postoperatoria para cirugía de hombro. <sup>(5)</sup>

La analgesia proporcionada depende de la potencia y duración del anestésico local utilizado. Actualmente se cuenta con anestésicos locales de acción prolongada como la bupivacaína y de menor toxicidad como la

ropivacaína y la levobupivacaína. La calidad de la analgesia no depende de la administración de dosis masivas, sino de una técnica correcta. <sup>(6)</sup>

El control y resolución de la analgesia en el perioperatorio de los pacientes sometidos a cirugía de hombro son en la actualidad de gran importancia desde el punto de vista económico, social y psicológico; la anestesia regional, y específicamente el bloqueo del plexo braquial representa una posibilidad muy importante con resultados que incluyen mayor satisfacción del paciente, menor tiempo de hospitalización, mejores condiciones para la rehabilitación postoperatoria y disminución de complicaciones. <sup>(7)</sup>

En intervenciones quirúrgicas del miembro superior (hombro, brazo y codo), el bloqueo del plexo braquial por la vía interescalénica ofrece resultados anestésicos iguales o superiores que con el de la vía axilar o supraclavicular e incluso la anestesia general. Con ello se busca mejorar la calidad de los procedimientos quirúrgicos en estos pacientes, disminuir el tiempo de convalecencia y evitar complicaciones.

En este sentido, identificar las modificaciones que puedan presentarse en los bioparámetros con respecto a sus valores normales, durante la aplicación de este método anestésico, permite evaluar la seguridad de su indicación en este grupo de pacientes; es por ello que se desarrolla el presente trabajo con el objetivo de evaluar el comportamiento de los bioparámetros en cirugías de miembros superiores bajo bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica.

## MÉTODO

Se realizó un estudio cuantitativo, prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo en el Servicios de Anestesiología del Hospital Celia Sánchez Manduley de Manzanillo, provincia Granma, en el periodo comprendido desde agosto de 2019 a enero de 2023. El universo estuvo constituido por 35 pacientes, la muestra quedó conformada por 23 pacientes operados de miembros superiores bajo bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica en el Hospital Celia Sánchez Manduley durante el periodo de estudio.

### Criterios de inclusión:

- Pacientes con indicación de intervenciones quirúrgicas electivas de miembros superiores en la



región comprendida desde el hombro al antebrazo, con edad mayor o igual de 18 años y menor o igual de 70 años y estado físico I y II según clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés)

#### Criterios de exclusión

- Pacientes que expresaran su voluntad de no participar en el estudio.

#### Variables de estudio:

- Edad: edad biológica medida en años de vida cumplidos.
- Sexo: sexo cromosómico (femenino o masculino).
- Estado físico: se clasificó el mismo acorde a la categorización diseñada desde 1940 por la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA).
- Patología quirúrgica: diagnóstico realizado en el paciente por el que se decide llevar a cabo la intervención quirúrgica.
- Comorbilidades: presencia de otras afecciones (enfermedades crónicas no transmisibles).
- Agente anestésico: anestésicos locales utilizados para la realización de la técnica anestésica (lidocaína, bupivacaína o mepivacaína).
- Variables relacionadas con los bioparámetros evaluados: tensión arterial sistólica (TAS) y tensión arterial diastólica (TAD) en milímetros de mercurio (mmHg), frecuencia cardíaca (FC) en latidos por minutos (lt×min), saturación Pulsátil de Oxígeno (SpO<sub>2</sub>). Se consignaron en el estudio la media de las mediciones realizadas en cada etapa del perioperatorio.
- Complicaciones: complicaciones asociadas tanto a la técnica anestésica como al fármaco. También quedaron registradas aquellas complicaciones que son resultado de alteraciones en el valor de los bioparámetros.

#### Métodos científicos:

##### Métodos teóricos:

Analítico-sintético: permitió la descomposición mental del fenómeno estudiado en los principales elementos o partes que lo conforman, determinando

sus particularidades, a la vez que permitió la integración de dichos elementos, descubriendo nuevas relaciones y vínculos entre el método anestésico empleado y el comportamiento de los signos vitales.

##### Métodos empíricos:

Revisión de documentos: se realizó a las historias clínicas y la hoja de anestesia con el fin de obtener información acerca de las características biopsicosociales, clínicas y referida a la anestesia, de los pacientes que participaron en la investigación.

##### Métodos estadísticos- matemáticos:

Se empleó la estadística descriptiva, tablas de distribución de frecuencias para determinar los elementos significativos de cada variable a controlar y, dentro de ella, el cálculo porcentual.

#### Técnicas y procedimientos

La información de la investigación se obtuvo mediante una revisión bibliográfica actualizada; se utilizaron los datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes, así como los datos archivados, registros históricos del departamento de estadísticas del Hospital Celia Sánchez Manduley.

Consistió en el examen y registro de los parámetros vitales que incluyeron: frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica y saturación pulsátil oxígeno (SpO<sub>2</sub>) a los que se le determinó la correlación con otras variables de estudio (sexo, edad, estado físico, comorbilidades, patología quirúrgica, complicaciones y agente anestésico); en pacientes que fueron operados de miembros superiores de forma electiva por afecciones que comprendieron estructuras anatómicas desde el hombro hasta el antebrazo, a quienes se les aplicó como método anestésico bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica con inyección única.

Como herramienta para la evaluación final del comportamiento de los bioparámetros se desarrolló la siguiente escala:

Resultados: evaluación del comportamiento de los bioparámetros durante el perioperatorio, es decir, las posibles variaciones respecto a sus valores normales. La asignación de valores según la escala (Valores normales, Alteraciones leves, Alteraciones moderadas y Alteraciones severas) se realizó teniendo en cuenta la



magnitud de las alteraciones y el número de parámetros afectados.

- Sin alteraciones: ausencia de alteraciones en los valores de los bioparámetros evaluados, surgidas a partir de la aplicación del método anestésico.
- Alteraciones leves: pacientes que presentaron alteraciones en tan solo uno de los bioparámetros evaluados (dos cuando las alteraciones incluyeron las mediciones de la TAS y TAD de forma simultánea).
- Alteraciones moderadas: pacientes que presentaron alteraciones en al menos dos de los parámetros medidos, exceptuando las alteraciones

simultáneas de la TAS y TAD cuando estas eran únicas, que fueron asignadas a la categoría anterior.

- Alteraciones severas: pacientes que presentaron alteraciones que podían constituir un peligro eminente para la vida, incluidas las bradiarritmias extremas o taquiarritmias extremas (menos de 40 lt×min y más de 160 lt×min respectivamente), crisis hipertensiva (TA ≥ 180/110 mmHg) o hipotensión arterial en grado de shock y las cifras de SpO2 menores de 90%; que fueron registradas así en el acápite de complicaciones.

Aspectos éticos de la investigación:

La investigación se realizó teniendo en cuenta

Tabla 1. Distribución según edad y sexo.

Variable	Escala	Femenino		Masculino		Total	
		No	%	No	%	No	%
Edad	18 – 30	-	-	3	13	3	13
	31 – 40	2	8,6	3	13	5	21,7
	41 – 50	2	8,6	4	17,3	6	26
	51 – 60	3	13	2	8,6	5	21,7
	61 – 70	2	8,6	2	8,6	4	17,3
<b>TOTAL</b>		9	39,1	14	60,8	23	100

Fuente: Historia clínica y Hoja de anestesia

Predominaron el tabaquismo y la hipertensión arterial (HTA) como principales comorbilidades que representa el 30,4 % y el 26,1 % de los casos respectivamente. (Tabla 2)

Tabla 2. Comorbilidades según sexo.

Variable	Escala	Femenino		Masculino		Total	
		No	%	No	%	No	%
Comorbilidades	Tabaquismo	2	8,6	5	21,7	7	30,4
	HTA	3	13	3	13	6	26,1
	Asma Bronquial	-	-	3	13	3	13
	Diabetes Mellitus	2	8,6	2	8,6	4	17,3
	Gastritis Crónica	1	4,3	2	8,6	3	13
	Hipotiroidismo	1	4,3	1	4,3	2	8,6
	Glaucoma	-	-	1	4,3	1	4,3

Fuente: Historia clínica y Hoja de anestesia

Predominó el estado físico de la ASA II representando el 73,9 % de los casos. (Tabla 3)

Tabla 3. Estado físico por la escala de la ASA según sexo.

Variable	Escala	Femenino		Masculino		Total	
		No	%	No	%	No	%
Estado físico	I	3	13	3	13	6	26
	II	6	26	11	47,8	17	73,9
<b>TOTAL</b>		9	39,1	14	60,8	23	100

Fuente: Historia clínica y Hoja de anestesia

La frecuencia cardiaca por etapas en el perioperatorio se comportó en el preoperatorio entre 70 y 90 lt×min con el 52,1 %; en el transoperatorio entre 91 y 100 lt×min con el 39,1% y en el posoperatorio entre 70 y 90 lt×min y 91 y 100 lt×min, con el 34,7 %, respectivamente. (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución según frecuencia cardiaca por etapas en el perioperatorio

Variable	Escala	PERIOPERATORIO					
		Preoperatorio		Transoperatorio		Posoperatorio	
		No	%	No	%	No	%
Cardiaca lt×min	Menos de 60	2	8,6	1	4,3	3	13
	60-69	2	8,6	4	17,3	-	-
	70-90	12	52,1	7	30,4	8	34,7
	91-100	4	17,3	9	39,1	8	34,7
	Más de100	2	8,6	1	4,3	3	13

Fuente: Historia clínica y Hoja de anestesia

Según la saturación parcial de O2 (SpO2) en el preoperatorio se mantuvo entre 95 y 100 en todos los pacientes; en el transoperatorio entre 95 y 100 en el 86,9 % y en el posoperatorio entre 95 y 100 con el 95,6 %. Tabla 5.

Tabla 5. Distribución según SpO2 por etapas en el perioperatorio.

Variable	Escala	PERIOPERATORIO					
		Preoperatorio		Transoperatorio		Posoperatorio	
		No	%	No	%	No	%
SpO2 (%)	Menos de 90	-	-	-	-	-	-
	90 y 94	-	-	3	13	1	4,3
	95 y 100	23	100	20	86,9	22	95,6
	Total	23	100	23	100	23	100

Fuente: Historia clínica y Hoja de anestesia

Según la tensión arterial sistólica en el preoperatorio se mantuvo de 105 a 139 mm Hg en el 73,9 % de los pacientes, la diastólica entre 60 y 89 mm Hg en el 95,6 %. En el transoperatorio la tensión arterial sistólica de 105 a 139 mm Hg en el 73,9 % y la diastólica entre 60 y 89 mm Hg en el 69,5 %. En el posoperatorio la tensión arterial sistólica de 105 a 139 mm Hg en el 69,5 % y la diastólica entre 60 y 89 mm Hg en el 69,5 %. Tabla 6.

Tabla 6. Distribución según tensión arterial sistólica y diastólica por etapas en el perioperatorio.

Variable	Escala	PERIOPERATORIO					
		Preoperatorio		Transoperatorio		Posoperatorio	
		No	%	No	%	No	%
TAS (mmHg)	Menos de 105	2	8,6	2	8,6	2	8,6
	105 a 139	17	73,9	17	73,9	16	69,5
	140 y más	4	17,3	4	17,3	5	21,7
	Total	23	100	23	100	23	100
TAD (mmHg)	Menos de 60	-	-	2	8,6	2	8,6
	60 y 89	22	95,6	16	69,5	16	69,5
	90 y más	1	4,3	5	21,7	5	21,7
	Total	23	100	23	100	23	100

Fuente: Historia clínica y Hoja de anestesia

Las principales complicaciones dependientes del comportamiento de los bioparámetros en el sexo femenino fueron la hipertensión arterial sisto-diastólica leve con el 17,3 % y, dependientes de la técnica y el agente anestésico, el bloqueo del nervio laríngeo recurrente con el 8,9 % de los pacientes; mientras que en el sexo masculino la taquicardia sinusal ligera con el 26 % y el síndrome de Horner con el 8,9 %, respectivamente.

Según el empleo de la lidocaína como agente anestésico el resultado de los bioparámetros se mantuvo sin alteraciones y alteraciones leves en el 13 % de los pacientes respectivamente, y presencia de alteraciones moderadas en el 21,7%. En la mepivacaína se presentaron valores normales y con alteraciones moderadas en el 4,3 % de los pacientes, respectivamente. Por la bupivacaína, sin alteraciones en el 17,3 %. De manera global predominó el uso de lidocaína con un 52,2% y el resultado de los bioparámetros se comportó con valores normales en el 34,7% de los pacientes. Tabla 7.

Tabla 7. Resultado de los bioparámetros según el agente anestésico empleado.

Variable	Escala	PERIOPERATORIO							
		Lidocaína		Mepivacaína		Bupivacaína		Total	%
		No	%	No	%	No	%	No	%
Resultados	Sin alteraciones	3	13	1	4,3	4	17,3	8	34,7
	Alteraciones leves	3	13	1	4,3	2	8,6	6	26
	Alteraciones moderadas	5	21,7	-	-	1	4,3	6	26
	Alteraciones severas	1	4,3	-	-	2	8,6	3	13
	Total	12	52,2	2	8,6	9	39,1	23	100

Fuente: Historia clínica y Hoja de anestesia

## DISCUSIÓN

El bloqueo del plexo braquial se utiliza como una estrategia anestésica regional para proporcionar analgesia y bloqueo simpático, para mejorar el flujo sanguíneo en la extremidad superior. Existen múltiples anestésicos locales utilizados, sin embargo, hasta el momento no existe evidencia de que alguno de ellos muestre la superioridad durante el bloqueo del plexo braquial en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de extremidades superiores.<sup>(9)</sup>

En el presente estudio existe predominio de pacientes con edades comprendidas entre 41 y 50 años y el sexo masculino. Tijerino-Rodríguez E<sup>(1)</sup> en la caracterización sociodemográfica de su estudio encuentra edades entre 35 y 45 años y un 65 % correspondiente al sexo masculino. Ponce-González L<sup>(9)</sup> también refiere edad de su población de 35 a 38 años, con una edad mínima de 17 y máxima de 59 años y el 56 % del sexo masculino, Lenis-Chacón F et al<sup>(10)</sup>, en un estudio similar realizado en el Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras de La Habana, Cuba, determinan que el promedio de edad de los pacientes atendidos oscila entre 44 y 45 años; datos similares a los del actual estudio.

En opinión de los autores la similitud encontrada entre la presente investigación y los estudios citados puede deberse a que, históricamente, se asocian a los hombres los trabajos peligrosos y con elevada carga física. En muchos países, sobre todo subdesarrollados o en vías de desarrollo, no cuentan con herramientas que faciliten su labor o equipos de protección adecuados, lo que los hace más propensos a accidentes que resultan en afecciones del sistema osteomioarticular (SOMA), con un elevado porcentaje de lesión del miembro superior.

En el actual estudio también se encuentra que el 73,9 % de los pacientes tiene estado físico II. Ponce-González L<sup>(9)</sup> encuentra predominio de pacientes con ASA I, mientras que un 55 % de los pacientes atendidos por Cunha-Ferraro L, et al.<sup>(11)</sup> son clasificados como ASA II, lo que concuerda con lo planteado en el presente artículo, estos resultados pueden deberse a que la intervención quirúrgica utilizada conlleva un bajo riesgo anestésico en el periodo perioperatorio. En este caso, la clasificación de los pacientes en los grupos ASA I y ASA II resulta alentadora pues son las categorías que muestran menor riesgo.

Por otro lado, la hipertensión arterial fue la comorbilidad que más afectó a los pacientes del actual estudio. Estos datos coinciden con los aportados por Tijerino-Rodríguez E

<sup>(1)</sup>, Peña-Malo C, et al<sup>(3)</sup> y Núñez-Mendoza J, et al.<sup>(9)</sup>, estos resultados podrían explicarse debido a que las enfermedades cardiovasculares son las enfermedades más frecuentes en Cuba y los países del primer mundo, y dentro de estas la hipertensión arterial es la enfermedad que muestra mayor índice de prevalencia.

Especialistas de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>(12)</sup> explican que el tabaquismo disminuye la cantidad de oxígeno que llega a las células en la herida quirúrgica. En consecuencia, la herida puede sanar más lentamente y es más propensa a infectarse. Todos los fumadores tienen un mayor riesgo cardíaco y pulmonar. Tanto el humo del tabaco como la propia nicotina tienen efectos adversos severos sobre la recuperación después de una cirugía.

Como expresan Mille-Loera J, et al.<sup>(13)</sup> la hipertensión es un factor de riesgo alto para enfermedad coronaria, falla cardíaca congestiva, falla renal, demencia, presencia de un evento cerebrovascular, además de incrementar la pérdida sanguínea durante la cirugía; en muchos casos se encuentra asociada a diabetes mellitus, dislipidemia y obesidad.

La fractura de húmero, inestabilidad de hombro y el tumor óseo de húmero, son las principales patologías quirúrgicas por las que son intervenidos los pacientes del actual estudio, resultados que no coinciden con los de Ponce-González L<sup>(9)</sup> en el que los principales diagnósticos prequirúrgicos son la fractura de radio y muñeca.

El tipo de lesión que requiere intervención quirúrgica influye en la elección de la técnica anestésica a emplear, pues depende de la o las estructuras lesionadas, la complejidad de la afección en sí, la duración estimada de la cirugía, entre otros factores. De forma general, la mayoría de los investigadores consultados, coinciden en que la técnica de bloqueo del plexo braquial, ya sea por vía axilar o interescalénica, en las lesiones de miembro superior, es más efectiva en pacientes con lesiones simples como traumáticas o inflamatorias.

En el actual estudio la frecuencia cardíaca por etapas se comporta en el preoperatorio entre 70 y 90 lt×min con el 52,1 %; en el transoperatorio entre 91 y 100 lt×min y en el posoperatorio entre 70 y 90 lt×min y 91 y 100 lt×min, con el 34,7 %, respectivamente. Valores de frecuencia cardíaca normales y similares encuentran Núñez-Mendoza J, et al<sup>(6)</sup> y Lenis-Chacón F, et al<sup>(10)</sup> en un estudio realizado con pacientes bajo bloqueo del plexo braquial por vía axilar y supraclavicular, los cambios de la frecuencia cardíaca du-

rante el periodo perioperatorio puede ser producto a que es habitual añadir adrenalina y fenilefrina a los anestésicos locales.

Mientras se realizan procedimientos quirúrgicos en el miembro superior se presentan sucesos como: estrés, ansiedad y miedo, entre otros; estos pueden asociarse a una intensa respuesta cardiovascular con frecuencia inocua en pacientes saludables, pero potencialmente dañina en individuos con dolencias cardíacas. A través de un correcto diagnóstico y planificación de cada paciente a tratar, es importante evaluar la presión arterial, temperatura y frecuencia cardíaca, se conoce que un aumento de la frecuencia cardíaca en el perioperatorio se asocia con un mayor riesgo de enfermedad cardíaca.

Según SpO<sub>2</sub> en el preoperatorio se mantiene entre 95 y 100 en todos los pacientes del actual estudio; en el transoperatorio entre 95 y 100 en el 86,9 % y en el posoperatorio entre 95 y 100 con el 95,6 %, todos valores normales. La hipoxemia aguda con un por ciento SpO<sub>2</sub> menor de 80 puede sospecharse por la presencia de cianosis, sin embargo, puede manifestarse a través de signos inespecíficos como taquicardia, taquipnea y alteraciones del sistema nervioso central.

Actualmente la oximetría de pulso es una herramienta de monitoreo indispensable, es adaptada y exigida por las sociedades de anestesiología más importantes a nivel mundial como el ASA.

Según la tensión arterial sistólica de los pacientes en estudio, en el preoperatorio se mantiene de 105 a 139 mm Hg en el 73,9 %, la diastólica entre 60 y 89 mm Hg, en el transoperatorio la tensión arterial sistólica de 105 a 139 mm Hg y la diastólica entre 60 y 89 mmHg, en el posoperatorio la tensión arterial sistólica de 105 a 139 mm Hg y la diastólica entre 60 y 89 mmHg. Los eventos de estrés pueden elevar los niveles de catecolaminas circulantes y producir un alza de la presión arterial a niveles dañinos para el organismo.

Una crisis hipertensiva debido al aumento de la presión arterial puede causar un accidente cerebrovascular a nivel encefálico o un infarto agudo al miocardio. En el presente estudio las alteraciones en los valores de la tensión arterial se presentaron en forma de picos aislados, lo que permite un fácil control y garantía de la estabilidad hemodinámica en la mayoría de los pacientes; aunque no carente de

riesgo, las variaciones aisladas en la tensión arterial presentan mucha menor frecuencia de eventos fatales. Este parámetro al igual que la frecuencia cardíaca puede estar influenciado en el perioperatorio por factores como ansiedad, estrés y miedo.

En la presente investigación como principales complicaciones dependientes del comportamiento de los bioparámetros en el sexo femenino aparecen la hipertensión arterial sisto-diastólica leve y, dependiente de la técnica y el agente anestésico, el bloqueo del nervio laríngeo recurrente. En el sexo masculino, la taquicardia sinusal ligera y el síndrome de Horner.

El bloqueo interescalénico afecta prácticamente a todo el plexo braquial incluso a los nervios circunflejos y músculo cutáneo que se diferencian más abajo por lo que permite anestesiarse prácticamente toda la extremidad superior, incluyendo la articulación escapulo-humeral. Citando a Sánchez S <sup>(14)</sup> el bloqueo interescalénico presenta numerosas complicaciones y efectos adversos relacionados con la técnica, el sitio de inyección y el volumen de anestésico local administrado, ellas son, bloqueo del nervio laríngeo recurrente (3-21 %), bloqueo del ganglio estrellado (5-75 %) (síndrome de Horner) y convulsiones (0.2-3%); a volúmenes estándar de 20-30 ml.

Otros investigadores como Solís-de la Paz D, et al <sup>(15)</sup> informan un predominio de complicaciones sistémicas de tipo náuseas y vómitos, lo que no concuerda con lo planteado en el presente estudio. Sin embargo, están en discordancia con lo planteado por Lenis-Chacón F, et al <sup>(10)</sup> y Tijerino-Rodríguez E <sup>(1)</sup> quienes no reportan ningún paciente con complicaciones sistémicas.

Los autores refieren que los pacientes que presentaron episodios hipertensivos, concomitaron con diagnóstico de hipertensión arterial crónica, lo que pudo estar asociado en algunos casos a tratamiento insuficiente. Por otra parte, las complicaciones dependientes de la técnica fueron más frecuentes en los casos en los que se usó mayor volumen anestésico; bloqueando así mayor número de raíces nerviosas con mayor repercusión sobre el Sistema Nervioso Autónomo.

Según el empleo de la lidocaína como agente anestésico se encuentra en el actual estudio que el resultado de los bioparámetros se mantiene con alteraciones moderadas

bioparámetros se mantiene con alteraciones moderadas en el 21,7%, así como sin alteraciones y con alteraciones leves en el 13 % de los pacientes, respectivamente. En la mepivacaína sin alteraciones y con alteraciones moderadas en el 4,3 % de los pacientes, respectivamente. Por la bupivacaína sin alteraciones en el 17,3%. De manera global predominó el uso de lidocaína con un 52,2% y el resultado de los bioparámetros se comportó sin alteraciones en el 34,7% de los pacientes. Se consideran como resultado del estudio, mínimas las alteraciones en los valores de los bioparámetros evaluados, surgidas a partir de la aplicación del método anestésico.

Al identificar la relación entre los anestésicos utilizado y posibles resultados favorables, destacan los autores que no se evidenció superioridad de un agente sobre otro, constándose 8 pacientes incluidos en las categoría de mejores evaluación (Valores normales y Alteraciones mínimas) para el uso de la lidocaína o bupivacaína, que fueron los agentes más representativos en el estudio.

## CONCLUSIONES

En el marco del estudio predominaron pacientes con edades entre 41 y 50 años, sexo masculino y estado físico II; las principales comorbilidades fueron el tabaquismo y la hipertensión arterial y entre las patologías quirúrgicas la fractura de húmero, inestabilidad de hombro y tumor óseo de húmero; destacan entre las complicaciones la hipertensión arterial, taquicardia sinusal ligera, bloqueo de nervio laríngeo recurrente y síndrome de Horner.

## CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores no declaran conflicto de intereses.

## FINANCIACIÓN:

Los autores no declaran fuentes de financiación.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

**GLT:** Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Validación, Redacción – revisión y edición

**RJAP:** Conceptualización, Curación de datos, Investigación, Metodología, Validación, Visualización, Redacción – borrador original

**IICM:** Curación de datos, Investigación, Metodología, Validación, Visualización

**YTC:** Investigación, Metodología, Validación, Visualización

**SRC:** Investigación, Metodología, Validación, Visualización

**LRCG:** Investigación, Metodología, Validación, Visualización



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tijerino Rodríguez EM. Eficacia del bloqueo plexo braquial vía supraclavicular ecoguiado vs neuroestimulador en cirugía ortopédica de miembro superior Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes [Internet]. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2019 [citado 08 Oct 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/12165/1/100598.pdf>
2. Peña Malo CM, Gómez Ayala A. Bloqueos de plexos en anestesia y analgesia para Enfermería. Rev Cient Med OCRONOS [Internet]. 2021 [citado 08 Oct 2024];IV(5):145-54. Disponible en: <https://revistamedica.com/bloqueos-plexos-enfermeria/>
3. Villar T, Pacreu S, Chavero E, Torrens C, Montes A. Prolonged brachial plexopathy after interscalene block in shoulder surgery. Colomb J Anesthesiol [Internet]. 2019 [citado 08 Oct 2024];47(1):71-5. Disponible en: <https://www.revcolanest.com.co/index.php/rca/article/view/223/338>
4. Galván Talamantes Y, Álvarez Reséndiz GE, Cisneros García J, López Hernández MN, Fernández Soto JR, Fajardo Pérez M. Manejo analgésico postoperatorio con bloqueos regionales guiados por ultrasonografía en cirugía de hombro. An Med (Mex) [Internet]. 2020 [citado 08 Oct 2024];65(2):114-21. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2020/bc202e.pdf>
5. Kwon W, Lee SM, Bang S. Costoclavicular block for shoulder surgery in a patient with tracheobronchopathia osteochondroplastica and COPD. J Clin Anesth [Internet]. 2019 [citado 08 Oct 2024];55:13-4. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0952818018313515?via%3Dihub>
6. Núñez Mendoza JR, Monroy Álvarez CJ, Torres Maldonado AS, Isais Millán RP. Intervencionismo guiado por ultrasonido para extremidad superior en dolor postoperatorio. Rev. mex anesthesiol [Internet]. 2019 [citado 08 Oct 2024];42(3):235-44. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rma/v42n3/0484-7903-rma-42-03-235.pdf>
7. Albrecht E, Chin KJ. Advances in regional anaesthesia and acute pain management: a narrative review. Anaesthesia [Internet]. 2020 [citado 08 Oct 2024];75(Supl.1):101-10. Disponible en: <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/anae.14868>
8. Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Ginebra, Suiza: AMM; c.1947-2024 [actualizado 23 Mayo 2024; citado 07 Oct 2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
9. Ponce González L. Bloqueo supraclavicular ecoguiado: contrastar la analgesia posoperatoria con el uso de ropivacaína vs ropivacaína asociada a clonidina en cirugías de extremidad superior, realizadas en el h. g. José Vicente Villada, periodo junio a octubre del 2021 [Internet]. Toluca de Lerdo, México: Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina. Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados en Ciencias de la Salud. Departamento de Estudios Avanzados. Coordinación de la Especialidad en Anestesiología. Departamento de Evaluación Profesional; 2022 [citado 08 Oct 2024]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/137070/PONCE%20GONZALEZ%20LEONEL-TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Lenis Chacón FJ, Rodríguez Castro NI, Cordoví de Armas L, Cordero Escobar I, Díaz Mora I. Bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular y axilar guiados por ultrasonido. Rev Cuba Anestesiol Reanim [Internet] 2017 [citado 08 Oct 2024];16(1):[aprox 13 p.]. Disponible en: <https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/180/537>
11. Cunha Ferraro L, Takeda A, Barreto CN, Faria B, Assunção NA. Randomized prospective study of three different techniques for ultrasound-guided axillary brachial plexus block. Rev Braz Anestesiol [Internet]. 2018 [citado 08 Oct 2024];68(1):62-8. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rba/a/pTsyQFztR5gCZkZQcdy68yJ/?format=pdf&lang=en>
12. Organización Mundial de la Salud (OMS). Tabaco y complicaciones posoperatorias: resúmenes de la OMS acerca de los conocimientos sobre el tabaco [Internet]. Ginebra, Suiza: OMS; 2020 [citado 08 Oct 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/344916/9789240015951-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Mille Loera JE, Ortiz Martínez JJ, Rocha Machado JF. La hipertensión arterial perioperatoria factor de riesgo. Rev. Mex Anestesiol [Internet]. 2017 [citado 08 Oct 2024];40(Supl.1):100-2. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas171ad.pdf>
14. Sánchez S. El bloqueo interescalénico en la era de la anestesia regional guiada por ecografía. Rev. Chil Anest [Internet]. 2019 [citado 08 Oct 2024];48(4):298-307. Disponible en: <https://revistachilenaanestesia.cl/PlI/revchilanestv48n04.04.pdf>
15. Solís de la Paz D, Vera Díaz I, García García GL, González Álvarez Y, Ricardo Morel IM. Utilidad y empleo de de la Mepivacaina-fentanilo en bloqueo de plexo braquial vía axilar para analgesia posoperatoria. Rev. Med Electrón [Internet]. 2018 [citado 08 Oct 2024];40(3):638-47. Disponible en: [https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2350/pdf\\_431](https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2350/pdf_431)