



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Facultad de Medicina**  
**División de Estudio de Postgrado**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**Unidad Medica de Alta Especialidad**  
**Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”**  
**Centro Médico Nacional “La Raza”**

---

---

TESIS :

**“CONTROL DEL DOLOR TRANS Y POSTOPERATORIO COMPARANDO EL  
BLOQUEO DEL NERVIO MUSCULOCUTANEO VS INFILTRACIÓN LOCAL  
PARA CONSTRUCCIÓN DE FISTULA ARTERIO VENOSA”**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGIA PRESENTA:

**DRA. DAFNY ZULEM HERNANDEZ HERNANDEZ**

ASESORES DE TESIS:

DRA. NORMA ZOILA CASTAÑEDA ESTAÑOL

DR. BENJAMIN GUZMAN CHAVEZ

CIUDAD DE MEXICO 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

Dr. Jesus Arenas Osuna  
Jefe de la Division de Educacion en Salud  
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Medico  
Nacional La Raza

---

Dr. Benjamin Guzmán Chávez  
Profesor titular del curso de anestesiologia/ Jefe de Servicio de Anestesiologia  
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Medico  
Nacional La Raza

---

Dafny Zulem Hernandez Hernandez  
Medico residente de tercer año de la especialidad de Anestesiologia  
Sede universitaria:  
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Medico  
Nacional La Raza  
Universidad Nacional Autonoma de Mexico

Numero de registro CLIS:  
R- 2017-3501-125

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>25</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la eficacia del bloqueo del nervio musculocutáneo más infiltración local vs infiltración local en construcción de fístula arteriovenosa con la escala visual análoga del dolor.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo de los pacientes sometidos a cirugía de construcción de fístula arteriovenosa dónde la técnica anestésica de elección fue regional del periodo comprendido de 7 Diciembre de 2017- 20 Febrero 2018 con el objetivo de comparar la eficacia del bloqueo del nervio musculocutáneo más infiltración local vs infiltración local en construcción de fístula arteriovenosa con la escala visual análoga del dolor. El estudio de datos fue mediante estadística descriptiva y correlación usando, T de Student. Se incluyeron 15 pacientes en el grupo de bloqueo del nervio musculocutáneo e infiltración local y 15 pacientes en el grupo de infiltración local.

**Resultados:** Al comparar los resultados de analgesia satisfactoria en ambos grupos, se utilizó el T de Student al ser una prueba que se utiliza generalmente para una muestra pequeña obteniéndose un valor de  $p < .05$  siendo estadísticamente significativa al comparar la analgesia con uso de bloqueo de nervio musculocutáneo comparado con infiltración en sitio quirúrgica.

**Conclusiones:** Los resultados reflejan que el bloqueo del nervio musculocutáneo en comparación de la infiltración local en sitio quirúrgico es más eficaz en la construcción de fístula arteriovenosa.

**Palabras clave:** bloqueo nervio musculocutáneo, bupivacaína, lidocaína, fístula arteriovenosa.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the efficacy of musculocutaneous nerve block plus local infiltration vs local infiltration in arteriovenous fistula construction with the visual analogous pain scale.

**Material and Methods:** experimental, prospective, longitudinal, comparative study of patients undergoing arteriovenous fistula construction surgery was performed, where the anesthetic technique of choice was regional for the period from December 2017 to February 2018 in order to compare the effectiveness of the blockade of the musculocutaneous nerve plus local infiltration vs local infiltration in arteriovenous fistula construction with visual analogous pain scale. Fifteen patients were included in the group of musculocutaneous nerve block and local infiltration and 15 patients in the local infiltration group. The study of data was through descriptive statistics and correlation using Student's T.

**Results:** When comparing the results of satisfactory analgesia in both groups, the Student Test was used as it is a test that is generally used for a small sample, obtaining a value of  $p = <. 05$ , being statistically significant when comparing analgesia with the use of blockade. musculocutaneous nerve compared with surgical site infiltration.

**Conclusion:** The results show that the musculocutaneous nerve block compared to local infiltration in the surgical site is more effective in the construction of arteriovenous fistula.

**Key words:** musculocutaneous nerve block, bupivacaine, lidocaine, arteriovenous fistula.

# INTRODUCCIÓN

La anestesia regional es una de las técnicas anestésicas más utilizadas y cada día gana más adeptos. Los pacientes sometidos a bloqueos periféricos presentan menor índice de complicaciones frente a otras técnicas, lo que permite su expansión a diferentes escenarios, como anestesia y analgesia multimodal, manejo del dolor agudo postoperatorio y crónico. <sup>(1)</sup>

Los bloqueos fueron desarrollados tempranamente en la historia de la anestesia. En la década de 1880, Halsted y Hall inyectaron cocaína, lo que produjo un bloqueo sensitivo en región cubital, muculocutáneo, supratroqueal e infraorbital. En 1885, James Leonard recomendó el uso de torniquete periférico para arrestar la circulación y prolongar la acción de la cocaína. Braun agregó epinefrina en 1903 al anestésico local, y lo denominó “torniquete químico”. En 1914 se introdujo el término conducción en anestesia, que hace referencia a la conducción nerviosa y se describieron por primera vez los principios de la neuroestimulación.

El bloqueo de nervios periféricos consiste en administrar un anestésico local en cercanía a un nervio o tronco nervioso periférico, que inhibe el potencial de acción transmembrana excitatorio, que transmite un estímulo nociceptivo por diferentes fibras nerviosas, hacia el sistema nervioso central, lo cual modula la percepción del dolor. <sup>(2)</sup>. La escogencia del anestésico local depende del bloqueo por realizar, procedimiento quirúrgico, estatus fisiológico del paciente y características farmacológicas. En nuestro medio se cuenta con diversos anestésicos locales; lidocaína al 1 % y 2 %, bupivacaína al 0,5 % y levobupivacaína al 0,75 %, con los cuales se pueden preparar diferentes tipos de soluciones, como lidocaína al 0,5 % - 1 %, más bupivacaína al 0,25 % - 0,5 %. Además de la infiltración al nervio periférico seleccionado, en cirugías ambulatorias se utiliza la sedoanalgesia como complementación a la anestesia, se pueden usar fármacos, como midazolam, fentanil, remifentanil, dexmedetomidina y/o propofol con dosis que logren concentraciones en sitio efectivo, adecuadas para sedoanalgesia. <sup>(3)</sup>.

El plexo braquial está formado por las anastomosis que intercambian entre sí las ramas anteriores del V, VI, VII, VIII nervios cervicales y el I nervio torácico. En la mayoría de los individuos se encuentra la siguiente disposición: el V nervio cervical se une al VI y forma el tronco primario superior; el VII ramo cervical constituye por sí solo el tronco primario medio; el VIII cervical se une al torácico y forma el tronco primario inferior. Alternativamente al abordaje axilar, el abordaje medio humeral es una técnica de reciente descripción dirigida a respuestas individuales más distales, cuando las ramas individuales han abandonado el curso de la arteria. Este abordaje fue descrito por primera vez por Dupré <sup>(4)</sup> en 1994. En esta sección anatómica las cuatro ramas terminales del plexo pueden identificarse con más definición dado que el nervio radial y musculocutáneo ya se han separado del resto a nivel del canal humeral entre el tercio superior y el medio de la mano, justo donde se palpa la arterial braquial.

El Nervio Musculocutáneo el cual se origina del tronco secundario lateral, y el nervio radial, que se origina del tronco secundario posterior es un nervio mixto que se origina lateralmente al nervio mediano, descendiendo al principio internamente al músculo coracobraquial, luego atraviesa este músculo, pasando entre el músculo braquial anterior y bíceps y haciéndose subcutáneo, tomando el nombre de nervio cutáneo lateral del antebrazo (como rama terminal), para inervar la piel de la parte radial del antebrazo hasta la muñeca. Inerva los músculos de la región anterior del brazo.<sup>(5)</sup> Entre sus indicaciones están la cirugía sobre el codo, antebrazo y mano, sobre todo en pacientes ambulatorios. Para el bloqueo del nervio musculocutáneo el lugar de punción es en la unión del 1/3 superior y el 1/3 medio del húmero, teniendo como referencia la arteria humeral. El bloque se realiza con Aguja de 22 G de 50 mm protegida y con bisel corto 30, la posición del paciente es con el codo en abducción y el codo flexionado 90° sobre el brazo, con la cara dorsal de la mano apoyada en la cama en supinación. El anestesiólogo se coloca en el mismo lado del brazo a bloquear. Por detrás del paciente mirando a los pies del mismo, se marca la arteria humeral en la unión de los tercios superior y medio y se avanza la aguja en dirección axilar, a 30 °. el orden de localización no importa, aunque el más rápido en bloquearse es el musculocutáneo> radial>cubital> mediano. Una vez que la aguja es colocada subcutáneamente, se

reorienta justo debajo del músculo bíceps y se avanza 2-4 cm para localizar y anestesiar al nervio musculocutáneo infiltrándose de 3-6 ml de anestésico local. La realización de este bloqueo dura unos 4-5 min y el tiempo de latencia es menor que a nivel axilar siendo de unos 10 min.<sup>(6)</sup>

El bloqueo de nervios periféricos nos brinda ventajas, dado que la anestesia aplicada se limita a la región que va a ser intervenida, permitiendo mantener la conciencia libre de manera que el paciente puede referirnos espontáneamente su estado clínico. Existe además menor afectación fisiológica y es indudable que la evolución de los pacientes de alto riesgo es mejor. Es un procedimiento de elección para pacientes ambulatorios, disminuyendo el riesgo de broncoaspiración en pacientes con estomago lleno, así como la morbimortalidad del paciente quirúrgico requiriendo cuidados postoperatorios menos intensivos y costosos.

El propósito de los bloques nerviosos periféricos es inhibir la transmisión de impulsos distalmente en un terminal nervioso, terminando así la señal de dolor percibida por la corteza. Los bloques nerviosos pueden usarse para tratar el dolor agudo (por ejemplo, anestesia procedimental y analgesia perioperatoria), así como para el diagnóstico y tratamiento del dolor crónico. Muchos nervios pueden ser bloqueados dependiendo de la lesión. Estas incluyen las siguientes extremidades superiores o inferiores.<sup>(7)</sup>

En el control del dolor agudo postoperatorio, la utilización de la analgesia con bloqueos de nervios periféricos es recomendada después de la cirugía de extremidades superiores e inferiores. Permite una mejor calidad de vida, es de gran utilidad como analgesia postoperatoria, con buena aceptación del paciente incorporándolo a sus actividades, menor estancia hospitalaria, reducción de costo, pocos efectos adversos comparados a otras técnicas analgésicas, facilita una mejor rehabilitación después de la cirugía y disminuye la incidencia de síndromes dolorosos crónicos post cirugía.

El éxito del bloqueo de nervio periférico se basa en la exactitud con que los nervios están localizados e impregnados por el anestésico. Sin embargo, otros factores importantes que afectan la tasa de éxito y la calidad de esos

procedimientos son la concentración y el volumen de anestésico inyectado en la proximidad de los nervios.<sup>(8)</sup> Se conoce que la concentración de anestésico local es un factor importante que puede influir en el tiempo de latencia de bloqueo de nervios periféricos. La penetración del anestésico local en la raíz nerviosa está afectada por la concentración de la solución utilizada.<sup>(9)</sup>

En un estudio en la universidad de Sao Paulo se reclutaron pacientes quienes sería sometidos a cirugía de mano y antebrazo, se quería conocer la concentración mínima efectiva (CME90) de Bupivacaína al 0,5% por nervio bloqueado, se encontró que con concentraciones próximas al 0,25% de bupivacaína cuando se usa el volumen de 5 mL de anestésico para cada nervio del plexo braquial (radial, mediano, cubital y musculocutáneo) se obtiene una adecuada anestesia quirúrgica.<sup>(10)</sup>

En otro estudio de la universidad federal de Sao Paulo se reclutaron a 240 pacientes para diferenciar la técnica perivascular con la perineural inyectando bupivacaína con una concentración de 0.375% la cual no causo toxicidad al ser inyectado en la porción axilar. <sup>(11)</sup>

Si bien la toxicidad se ve influenciada por factores adicionales como lo son el lugar de administración, la dosificación del fármaco, su farmacocinética o si se agrega un vasoconstrictor.

Los Anestésicos locales se diferencian esencialmente, en la potencia, latencia, duración y toxicidad. La latencia se correlaciona con la capacidad de atravesar la membrana neuronal; la duración del efecto anestésico está en relación a su liposolubilidad, es decir, a mayor liposolubilidad mayor concentración en la vaina de mielina, la membrana celular, y por ende mayor toxicidad. Actualmente, la bupivacaína es considerada el anestésico local más liposoluble, más potente y más cardiotóxico. Cuanto mayor sea la fijación tisular mayor es la potencia anestésica, la duración del efecto anestésico y la toxicidad. De acuerdo a las recomendaciones de la ASRA para el diagnóstico oportuno de toxicidad por anestésicos locales, en la cual mencionan: La descripción clásica de toxicidad por anestésico local representada por los síntomas subjetivos de excitación del sistema nervioso central (SNC) como lo son: agitación, cambios auditivos, sabor

metálico o aparición súbita de síntomas psiquiátricos, seguidos de convulsiones o depresión del SNC con somnolencia, coma y/o paro respiratorio. Los signos iniciales de cardiotoxicidad (hipertensión, taquicardia o arritmias ventriculares) son suplantados por la depresión cardíaca (bradicardia, bloqueo de la conducción, asistolia, disminución de la contractilidad).<sup>(12)</sup>

La Insuficiencia renal crónica terminal se puede definir como pérdida irreversible de la función renal, documentado con una tasa de filtrado glomerular < 15 ml/min. Es propiamente la etapa KDOQI 5, donde se requiere empleo de alguna terapia sustitutiva de la función renal, tiene prevalencia e incidencia creciente debido a una mayor longevidad de la población y capacidad de tratamiento de las nefropatías y constituye en la actualidad un problema de salud pública a nivel mundial.<sup>(13)</sup> Un acceso vascular (AV) permeable es la piedra angular de la hemodiálisis, éste puede ser conseguido por la inserción de un catéter venoso central, la creación quirúrgica de una fístula arteriovenosa (FAV) o injerto arteriovenoso. En 1960 Quinton, Dillar y Scribner diseñaron la primera fístula externa de teflón con pobre durabilidad por su tendencia a la infección y trombosis. En 1966 Brescia y Cimino introdujeron la fístula arteriovenosa interna radiocefálica, que constituye una de las vías de acceso para hemodiálisis permanente y de mayor utilidad, el acceso vascular más cercano a lo ideal actualmente es la FAV radiocefálica (RC), sin embargo la tardanza en el envío por parte de los nefrólogos hace que exista el trato de un paciente con venas multipuncionadas, lo cual provoca una subutilización de las mismas, con daño previo y tendencia a trombosis. De aquí que el tipo de fístula arteriovenosa que se realiza con mayor frecuencia corresponde al tipo húmero-cefálica, a pesar de que la recomendación acerca del orden y/o preferencia en la creación de un acceso vascular para hemodiálisis es la autóloga distal (radio-cefálica).<sup>(14)</sup>

Las FAV de tipo húmero-cefálica son la segunda opción para la realización de una FAV cuando la anatomía del paciente no permite realizar una FAV en la muñeca. Tienen diversos diseños según sea la configuración de las venas del paciente. Técnicamente sencillas y con una tasa de fracaso baja, cuando se pueda, se debe realizar una anastomosis húmero cefálica directa o con puente protésico. Si no es

posible, se realiza una anastomosis con la vena basílica pero ésta precisa superficialización. Presentan, en general, una mayor tasa de síndrome de robo. <sup>(15)</sup>

La anestesia general, la anestesia regional y la infiltración local de anestésico (LA) son técnicas anestésicas aceptables para la creación de AVF. Si bien la anestesia general aumenta la vasodilatación intraoperatoria, se sabe que los pacientes con ERC tienen un mayor riesgo de complicaciones peri y postoperatorias. Muchas de estas complicaciones pueden evitarse si se emplea anestesia regional o local. Sin embargo, sólo la anestesia regional incluyendo el bloqueo de nervios periféricos produce un bloqueo simpático del nervio asociado que provoca un aumento del diámetro venoso intraoperatorio y del flujo de los vasos, tanto intraoperatoriamente como durante varias horas después de la operación. El mantenimiento de un flujo sanguíneo adecuado a través de la fístula postoperatorio puede ayudar a prevenir la trombosis y el fracaso de la fístula y es importante en la maduración de la fístula. Además, el espasmo arterial y venoso reduce el flujo y es más común con la infiltración local que la anestesia regional (o general).

En México, la insuficiencia renal crónica se encuentra entre las primeras 10 causas de mortalidad general en el IMSS y representa una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias. Datos recientes del IMSS demuestran una población de 59,754 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales 35,299 se encuentran en diálisis peritoneal (59%) y 24,455 en hemodiálisis (41%); las principales causas relacionadas en la población adulta son: diabetes mellitus con 53.4%, hipertensión arterial 35.5% y glomerulopatías crónicas 4.2%; los grupos de edad mayormente afectados son los > de 40 años. <sup>(16)</sup>

Debido a la fuerte correlación que existe entre la IRC, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, se entiende que la frecuencia de la IRC continuará en aumento, si la diabetes y la hipertensión siguen incrementándose.

México es un país en el que históricamente ha predominado el uso de diálisis peritoneal, aunque recientemente se ha dado impulso a la hemodiálisis. Según los datos obtenidos cerca del 80% de los pacientes tratados, es decir, más de 40 mil,

reciben la modalidad de la diálisis peritoneal, mientras que solamente unos 17 mil (cerca del 20%) reciben hemodiálisis.

La hemodiálisis es el tratamiento de la insuficiencia renal crónica más extendido en todo el mundo, y nuestro país no es la excepción, sin olvidar la diálisis peritoneal y el trasplante renal. Ésta es una realidad que aún sigue vigente a diario y a la que no se ha podido dar una solución definitiva. Por este motivo consideramos oportuno realizar un estudio que permita analizar nuestros resultados en cuanto al tipo de fístulas que se realizan en nuestro hospital tomando en cuenta el género, edad, causa de insuficiencia renal, tipo de fístula arteriovenosa y complicaciones de los procedimientos.

Los pacientes sometidos a construcción de fístula arteriovenosa se ven día con día en el hospital CMN La Raza, la mayoría de ellos realizados bajo Anestesia Local en sitio quirúrgico con lidocaína simple al 2% además de sedación.

El bloqueo del nervio musculocutáneo es un método anestésico que goza de gran popularidad histórica por su reputación de proveer la latencia más corta y la anestesia más completa del miembro superior.

Además de proporcionar una excelente anestesia y analgesia, mejora el resultado quirúrgico al aumentar el flujo sanguíneo en la extremidad bloqueada, mediante la simpatectomía, evita los trastornos fisiológicos y la respuesta al estrés quirúrgico asociados al uso de la anestesia general, al igual que las molestias que ocasiona la infiltración de un anestésico local tanto para el paciente como para el cirujano.

Por todas las ventajas antes expuestas constituye uno de los métodos anestésicos más empleados en la práctica anestésica para la cirugía de fístula arteriovenosa en los pacientes enfermos renales crónicos que requieren tratamiento de hemodiálisis de manera indefinida, no así en nuestro instituto por lo que se propone realizar un bloqueo del nervio musculocutáneo comparado con infiltración local para disminuir dolor trans y postoperatorio en construcción de fístula arteriovenosa.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo, en pacientes sometidos a construcción de Fístula Arteriovenosa (FAVI) en el Hospital de Especialidad “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza, se Septiembre de 2017 a Febrero 2018 se incluyeron a pacientes pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, con estado físico ASA 3 y ASA 4, de sexo masculino o femenino, de edad de 18 a 65 años, pacientes programados de forma electiva para cirugía vascular (FAVI) que se realizaron bajo técnica de anestesia local, pacientes que fueron reintervenidos para Construcción de FAVI (Segunda Fístula), pacientes que aceptaron participar en el estudio, pacientes que firmaron la hoja de consentimiento informado, pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal KDOQI V con indicación para hemodiálisis.

Se excluyeron pacientes que cursaron con alteraciones hidroelectrolíticas de tipo hipo o hiperkalemia, hipo o hipernatremia, pacientes que se negaron a participar en el estudio, pacientes que no aceptaron anestesia local como técnica anestésica, pacientes con alergia a bupivacaína, pacientes que presentaron alteraciones en la coagulación: Tiempo de protrombina mayor a 16 segundos, tiempo de tromboplastina parcial mayor a 40 segundos, INR (Ratio Internacional Normalizado) mayor a 1.5 , recuento plaquetario menor a 75 000 k/ml, que cursaron con neuroinfección, síndromes de radiculopatía, que se sometieron a Quimioterapia, pacientes alérgicos a anestésicos locales pacientes que cursaron con infección de tejidos blandos en brazos, que tuvieron expediente incompleto y no conocimiento de las técnicas de abordaje y de la anatomía básica para la realización de bloqueo de nervios periféricos.

Se eliminaron a pacientes que presentaron reacción secundaria severa tras la administración del anestésico local, pacientes que egresaron con ventilación mecánica y estado físico ASA 5. Se calculó el tamaño de la muestra por diferencia de dos medias independientes Obteniendo un total de: 15 pacientes por grupo.

se evaluó el dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía vascular para la construcción de fistula arteriovenosa con bloqueo del nervio musculocutáneo más infiltración local comparado con infiltración local

Los pacientes provenientes del servicio se asignaron a un grupo de estudio de forma aleatorizada por con esferas negras y blancas.

De acuerdo a grupo asignado se administro Grupo 1 para esferas negras: bloqueo del nervio musculocutaneo con Bupivacaina Isobárica al 0.25% más infiltración local en sitio quirúrgico con lidocaína al 2%. Grupo 2 para esferas blancas: control de dolor postoperatorio con analgesia habitual, infiltración local con lidocaína al 2% en sitio quirúrgico.

La valoración de la eficacia se llevo a cabo por medio de la Evaluación Visual Analoga del dolor al termino de la cirugía, al ingresar a la unidad de cuidados anestésicos postoperatorios y al egreso del paciente de dicha unidad.

Los resultados se registraron en la hoja de recolección con el instrumento de evaluación. (ANEXOS). Una vez completada la muestra se procedio al análisis estadístico, a la ordenación y estudio de datos mediante estadística descriptiva. Se realizo estadística inferencial con análisis bivariado de acuerdo a la distribución bajo la curva de normalidad, los datos se expresaron de acuerdo al tipo de variable, se analizaron tablas de contingencia, las cuantitativas se expresaron en promedios (media) y desviaciones estándar y en las cualitativas en porcentajes.

Para variables cuantitativas como estadística descriptiva promedios y desviación estándar la prueba estadística fue T de Student. El valor de  $P < .05$  será estadísticamente significativo. La información se procesará con el software SPPSS, versión 19.0 IBM Illinois, USA 2010

## RESULTADOS

El total de la muestra evaluada fue de 30 pacientes programados para cirugía de construcción de fístula arteriovenosa con técnica anestesia regional en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se calcularon medidas de tendencia central en base a las hojas de recolección de datos, mostrando un total de 30 pacientes sometidos a construcción de fístula arteriovenosa (n=30), siendo mujeres n=13 (43.3%), hombres n=17 (56.7%). (Ver tabla 1). Se tomó el estado físico ASA, siendo ASA 3 n=22 (73.3%) y ASA 4 n=8 (26.7%). (Ver tabla 2).

Tabla 1

Genero			
	Frecuencia	Porcentaje	
Hombre	17	56,7	
Mujer	13	43,3	
Total	30	100,0	

Gráfica 1

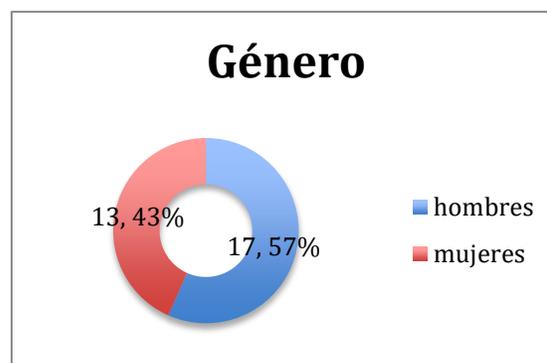
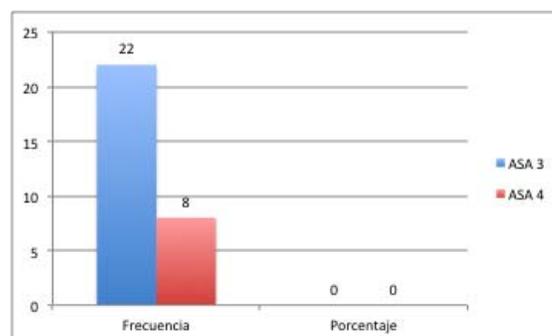


Tabla 2

ASA

	Frecuencia	Porcentaje	
ASA 3	22	73,3	
ASA 4	8	26,7	
Total	30	100,0	

Gráfica 2



Respecto a las variables demográficas se tuvo una media de edad de 43.6 años con una desviación estándar de 18.7 años. Con respecto al peso seco de los paciente se obtuvo una media de 57.3 con una desviación estandar de 10.0 (Ver tabla 3).

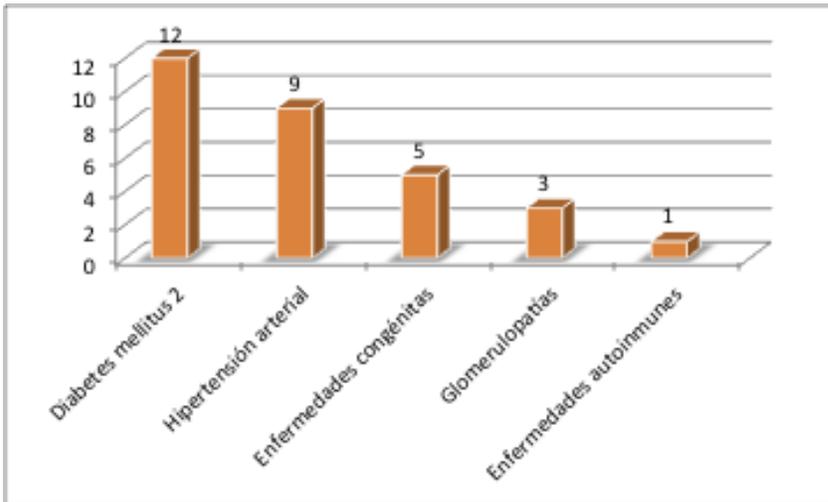
Tabla 3

Peso		
	Edad	Peso
Media	43,60	57,30
Desv. Desviación	18,748	10,014

Hablando sobre la etiología, se obtuvo que la Diabetes Mellitus tipo 2 complicada es la principal causa de Insuficiencia Renal Crónica en nuestros pacientes estudiados, con un n=12 (40%), le sigue la hipertensión arterial sistémica con una frecuencia de n=9 (30%), la tercera causa que se encontró fueron las enfermedades congénitas con una frecuencia de n=5 (16%), las glomerulopatías en cuarto lugar n=3 (10%) y otras enfermedades n=1 (3.3%) (Ver tabla4).

Tabla 4

Etiología de ERC		
	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes mellitus 2	12	40,0
Hipertensión arterial sistémica	9	30,0
Enfermedades congénitas (agenesia renal, hipoplasia renal)	5	16,7
Glomerulopatías	3	10,0
Enfermedades autoinmunes (LES, Nefritis intersticial, glomerulonefritis postestreptococica)	1	3,3
Total	30	100,0



Gráfica 4

Se sacó el resultado de la analgesia trans y postoperatoria, clasificandola en analgesia adecuada con un EVA <6 y no adecuada con un EVA >6. En nuestro primer grupo (bloqueo musculocutáneo e infiltración local) se obtuvo una analgesia adecuada n=12 (80%) y no adecuada n=3 (15%) (Ver tabla y grafica 5).

Tabla 5

Analgesia en grupo 1: bloqueo musculocutáneo mas infiltración local

	Frecuencia	Porcentaje
Adecuada	12	80,0
No adecuada	3	20,0
Total	15	100,0

Grafica 5



Se realizo el mismo procedimiento pero ahora con el grupo 2 (infiltración local con lidocaína al 2%) encontrandose una analgesia adecuada n=8 (53.3%) y una analgesia no adecuada n=7 (46.7%). (Ver tabla y grafica 6).

Tabla 6

Analgesia en grupo 2:  
infiltración local

	Frecuencia	Porcentaje
Adecuada	8	53,3
No adecuada	7	46,7
Total	15	100,0

Gráfica 6



Se realizo la prueba de Chi cuadrada para buscar una correlación entre la presencia de analgesia adecuada o no adecuada y el grupo de analgesia usada, encontrandose una P= 0.068 siendo estadísticamente no significativo. (Ver tabla 7)

Tabla 7

Test chi cuadrada	P=
grupo analgesia analgesia satisfactoria	0.068

Se realizó la T de student por ser el tamaño de la muestra demasiado pequeño y para probar la diferencia en las medias de ambos grupos de analgesia, encontrándose una  $p < 0.05$ , siendo estadísticamente significativa. (Ver tabla8).

Tabla 8

T Student	P=
Grupo de anestesia	
Analgesia	<.05

## DISCUSIÓN

Al realizar la prueba de Chi cuadrada en los dos grupos de analgesia no se encontro una significancia estadística, sin embargo cuando se observan los porcentajes de analgesia adecuada en el grupo 1 (bloqueo del nervio musculocutáneo más infiltración) de un 80%, comparandolos con el porcentaje de analgesia adecuada en el grupo 2 (infiltración local) 53.53, se encuentra una diferencia en porcentajes de 26.7% obteniendo de esta manera una relevancia clínica a pesar de no encontrarse significancia estadística probablemente por el tamaño pequeño de la muestra estudiada, se necesita más población de estudio para dar por hecho el éxito de este estudio.

Se encontro un efecto adverso en nuestro estudio el cual fue datos de intoxicación leve por anestésico local presentando el paciente sabor metalico en la lengua, ansiedad sin afectación a otros sistemas, no interfiriendo en la cirugía ni en la técnica realizada por parte del servicio de Angiología. Como se cito en nuestra bibliografía los anestésicos locales tienen un riesgo significativo de toxicidad sistémica cuando se administran de manera intravascular. Los síntomas generalmente se manifiestan primero en el sistema nervioso central (gusto metálico, cambios auditivos, entumecimiento del contorno, visión borrosa, agitación, convulsiones), seguidos por efectos cardiovasculares (hipotensión, disminución de la contractilidad cardiaca, disritmias, bloqueo cardíaco completo, colapso cardiovascular)<sup>(2)</sup>. La bupivacaína que fue la que se uso en este estudio es particularmente cardiotoxica, y se ha reportado colapso cardiovascular en ausencia de síntomas neurológicos anteriores <sup>(3)</sup>. Si se produce una complicación, el reconocimiento temprano y el tratamiento son esenciales para reducir la morbilidad a largo plazo para el paciente.

De acuerdo al estudio Brian M. et al en dónde se evaluó la analgesia postoperatoria con bloqueo de plexo plexo braquial, sus resultados son similares encontrados en este estudio otorgándole un mayor peso a las técnicas regionales en comparación de las técnicas tradicionales como anestesia local, sedación y anestesia general como ultima opción esto como resultado del uso de la anestesia

regional para cirugía de abordaje en las fistulas arteriovenosas dando cambios significativos en la vasculatura del paciente.

Se cree que el bloqueo de la inervación simpática desempeña un papel similar al observado en la anestesia raquídea regional y el bloqueo simpático consiguiente. Ejemplos de ellos se puede incluir la disminución de la motilidad intestinal, la vasodilatación periférica que da lugar como tal al aumento de la temperatura cutánea y la hipotensión secundaria a una disminución del tono vascular<sup>(4)</sup>.

Al igual que nuestro estudio la mayor limitación en este trabajo es el número reducido de pacientes. Asimismo ciertas limitaciones en insumos (falta de ultrasonido o neuroestimulador) para obtener una mejor técnica regional, algo que se vio de manera general fue el grado de dificultad en la técnica de bloqueo del nervio musculocutáneo, nuestro estudio tuvo una media de peso de 57 kg, ayudando en esta manera a identificar con mayor viabilidad la anatomía y por lo tanto el trayecto del nervio musculocutáneo, facilitando el trabajo realizado en la cirugía. Sin embargo, no todos nuestros pacientes diferenciaron lo que era una parestesia dudando relativamente en la técnica, hasta la evaluación del dolor fue como se pudo obtener certidumbre del procedimiento. De esta manera se puede ver que sería de gran ayuda el tener ultrasonido o neuroestimulador para este tipo de procedimientos.

En nuestro estudio se utilizó 5 ml de Bupivacaína Isobarica al 0.25% siendo esta equivalente a la descrita en el estudio de la universidad de Sao Paulo <sup>(8)</sup>. El complemento para nuestra solución analgésica además de la Bupivacaína fue la Lidocaína al 2% <sup>(4)</sup>. En la actualidad, no hay estudios con poder estadístico significativo respecto al inicio, duración y mejoría en la calidad de los bloqueos tras la adición de diferentes sustancias a las soluciones empleadas en la realización de bloqueos de nervio periférico sin embargo el uso de lidocaína no influyo de manera significativa en nuestro estudio.

Se logro el objetivo de este estudio ya que se encontró relevancia clínica al comparar una analgesia adecuada en dos grupos con distinta técnica anestésica ayudando al procedimiento quirúrgico, brindándole al paciente mejorías en el sistema vascular y por ende en la creación de fístulas arteriovenosas.

## CONCLUSIÓN

Se encontró que el bloqueo del nervio musculocutáneo y la infiltración local en construcción de fístula arteriovenosa es más eficaz que únicamente la infiltración local, encontrando mejor analgesia durante el procedimiento, al termino y el lapso de recuperación de los pacientes en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” al encontrar con la T de student un valor de  $p < .05$  siendo estadísticamente significativa.

Sin duda los avances en la medicina han sido recalcados en este estudio, el conocimiento anatómico del cuerpo humano da la mayor herramientas al bloqueo de los nervios periféricos siendo una manera de proporcionar ventajas al procedimiento quirúrgico a realizar.

Se deben conocer los principios básicos de la anatomía de troncos y nervios periféricos para un mejor aprendizaje, se recomienda realizar estudios con mayor nivel de evidencia científica del tema expuesto al igual que un adiestramiento para lograr un adecuado bloqueo del nervio musculocutáneo, insumo (ultrasonido o neuroestimulador de nervios periféricos) al igual que tiempo para lograr una adecuada curva de aprendizaje.

Este estudio es el primero realizado en este hospital y al tener como fin una entidad tan prevalente como la enfermedad renal crónica se puede reproducir e incluso mejorar la calidad y satisfacción de los pacientes renales sometidos a este tipo de procedimientos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Salazar Pérez F A, Rodríguez Sánchez G. Realización de bloqueos de nervio periférico, *Peripheral Nerve Blocks Rev. Col. Anest.* Agosto - octubre 2011. Vol. 39(3): 387-402.
2. Berde Ch, Strichartz G. Anesthetic pharmacologic, local anesthetics. En: Miller R, Lars MD, Eriksson I, et al. *Miller's Anesthesia 7th ed.* Philadelphia: Elsevier; 2009;30.
3. Vanegas A. Anestésicos intravenosos. En: Vanegas A. *Anestesia Intravenosa*, 2da edición Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2008. p. 194-198.
4. Dupré LJ. Bloc du plexus brachial au canal huméral. *Cah Anesthesiol* 1994;42:767-9.
5. De Andrés J, Sala-Blanch X. Ultrasound localization in the practice of brachial plexus anesthesia. *Reg Anesth and Pain Med.* 2002; 27:77-89.
6. Franco CD, Vieira ZE: 1,001 subclavian perivascular brachial plexus blocks: success with a nerve stimulator. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25: 41-6
7. Garmon E, MD Assistant Professor; Maria O'Rourke, MD Assistant Professor. et al. *Anesthesia, Nerve Block Last Update: May 22, 2017.*
8. Falcão LF, Perez MV, De Castro I, Yamashita AM, Tardelli MA, Amaral JL. Minimum effective volume of 0.5% bupivacaine with epinephrine in ultrasoundguided interscalene brachial plexus block. *Br J Anaesth.* 2013;110 (3):450-5.
9. Hadzic A, Dewaele S, Gandhi K, Dewaele S, Santos A. Volume and dose of local anesthetic necessary to block the axillary brachial plexus using ultrasound guidance. *Anesthesiology* 7 2009, Vol.111, 8-9
10. Takeda A, Ferraro L H C, Rezende H, Sadatsune E J, Falcão L F y Tardelli M A. Concentración mínima efectiva de bupivacaína para el bloqueo del plexo braquial vía axilar guiado por ecografía, *Rev Bras Anesthesiol.* 2015;65(3):163-169
11. Ferraro L H C, Takeda A, Rezende A H, Sadatsune E J, Falcão L F y Tardelli M A. Determination of the minimum effective volume of bupivacaine 0.5% for

- ultrasoundguided axillary brachial plexus block. Rev Bras Anesthesiol. 2014;64(1):49-53.
12. Garduño-Juárez M A. Toxicidad por anestésicos locales. Anestesia regional Vol. 35. Supl. 1 Abril-Junio 2012 pp S78-S82
  13. Garcidueñas-Briceño MC, Enríquez-Vega E, RodríguezJiménez OA. Hemodiálisis crónica y patrones de práctica. Rev Mex Angiol 2012; 40(1): 26-32.
  14. Hernández-Nieto BI, Ruiz-Mercado H, Ochoa-González FJ, Tapia-Rangel JC. Fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. Experiencia en el Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farfías del ISSSTE en Zapopan, Jalisco. Revista Mexicana de Angiología Vol. 43 Núm. 1 Enero-Marzo 2015 pp 4-8
  15. Jiménez Almonacid P, Del Rio J V, Lasala M, et al. Primer acceso vascular para hemodiálisis no autólogo. Nefrología 2004;24:559-63.
  16. Guía de Referencia Rápida Tratamiento Sustitutivo de la Funcion Renal. DIÁLISIS Y HEMODIÁLISIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA en el Segundo y Tercer Nivel de Atención Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-727-14

## ANEXOS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “ANTONIO FRAGA MOURET”  
CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”  
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**“EFICACIA EN EL DOLOR TRANS Y POSTOPERATORIO: BLOQUEO DEL NERVI  
MUSCULOCUTANEO VS INFILTRACIÓN LOCAL PARA CONSTRUCCIÓN DE  
FISTULA ARTERIO VENOSA”**

DATOS DEMOGRÁFICOS		
Nombre del paciente:		
NSS:		
Diagnóstico preoperatorio:		
Tratamiento dolor crónico:		
si ( ) ¿Cúal? <span style="float: right;">no ( )</span>		
Gabapentina Pregabalina Paracetamol		
Cirugía Realizada:		
Edad	ASA	
Grupo 1.	GRUPO 2	
Bupivacaína 0.25%	Infiltración local	
REGISTRO DE VARIABLES		
EVA Basal	EVA ingreso UCPA	EVA egreso UCPA
ASA: American Society of Anesthesiologist		
EVA: escala visual análoga		
UCPA: unidad de cuidados postanestésicos		