

HOSPITAL GENERAL DOCENTE  
“DR. AGOSTHINO NETO”  
GUANTANAMO

## BLOQUEO CERVICAL PARA LA ENDARTERECTOMIA CAROTIDEA

*Dra. Dagmaris González Rodríguez<sup>1</sup>, Dr. Jorge Onasis Fernández Llombar<sup>1</sup>,  
Dr. Luis Cantillo Hernández<sup>2</sup>, Dr. José Antonio Robinson Jay<sup>1</sup>, Dra. Alina  
Videaux Rubalcaba<sup>1</sup>, Dra. Marlene Correoso Bravo<sup>1</sup>, Dr. Yoandris Romero  
Noguera.<sup>1</sup>*

### RESUMEN

La anestesia del plexo cervical puede aportar, en un cierto número de pacientes, una alternativa interesante. Esta técnica permite mantener el paciente consciente. La evaluación clínica de la repercusión del clampeo puede ser hecha en todo momento y las medidas tendientes a asegurar una perfusión encefálica correcta pueden ser establecidas rápidamente. Las técnicas de anestesia regional han demostrado una clara utilidad a pesar que su uso no está muy difundido en nuestro medio. Se expondrán los resultados de nuestra experiencia en la implementación de dicha técnica y las excelentes condiciones.

*Palabras clave:* ANESTESIA DE CONDUCCION; ENDARTERECTOMIA/métodos.

### INTRODUCCION

La analgesia local comenzó con la introducción de la cocaína en la práctica médica, hecho que se puso en marcha por el oftalmólogo Kart Coller en 1884. A partir de este hecho se abrieron nuevos caminos para la síntesis de nuevos compuestos y nuevas técnicas locorreregionales para el alivio del dolor humano, sin dudas el más omnipotente de todos los síntomas.

El bloqueo del plexo cervical es conocido desde el siglo XIX cuando Halstead en el hospital Bellevue realizó este proceder. Luego fueron apareciendo otras técnicas descritas por Kappis y Heidenhain, mientras Labat se encargó de

---

<sup>1</sup> Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación.

<sup>2</sup> Especialista de II Grado en Anestesiología y Reanimación.

difundir este proceder en nuestro continente, hecho que se ha extendido a los más disímiles campos de la cirugía del cuello en muchas de sus variantes y que cada día cobra más adeptos en su aplicación como técnica anestésica <sup>1,3</sup>.

La cirugía carotídea comporta un tiempo de clampeo vascular que puede condicionar la aparición de una isquemia encefálica, con secuelas transitorias o definitivas.

Una de las mayores preocupaciones del anestesiólogo es la de poder valorar rápidamente la aparición de este tipo de alteraciones, para evitar la aparición de un síndrome deficitario secundario.

Puede obtenerse adecuada anestesia para la cirugía en la arteria carótida mediante el bloqueo de los nervios craneales 2, 3 y 4. La distribución de estos nervios cubre el área desde la parte posterior de la cabeza hasta la clavícula. Sin embargo, hay una superposición de dermatomas no anestesiados en el campo quirúrgico ipsilateral, como en el contralateral. En el ipsilateral, puede ocurrir sobreposición a nivel de la clavícula del segundo nervio torácico. Este es el próximo dermatoma después del C4, así como de C5 a T1 forman el plexo braquial.

La tercera división del nervio trigémino provee la sensación hacia abajo hasta el borde de la mandíbula. Alguna superposición de fibras nerviosas de esta disposición puede resultar incómoda para el paciente en el polo superior de la incisión. La superposición desde el lado contralateral puede ocurrir también porque la línea de la incisión está cercana a la línea media del cuello. Esta superposición puede resultar en qué áreas del campo quirúrgico puedan necesitar anestesia local administrada por el cirujano. Además, las estructuras dentro de la pared de la carótida reciben inervación de los nervios craneales IX y X. Esto puede causar incomodidad adicional al paciente a medida que la pared de la carótida es penetrada, la cual puede ser eliminada por administración tópica de anestesia local en la zona.

Con el objetivo de introducir y evaluar esta técnica en nuestro medio y motivados por la pobre aceptación con que goza entre nuestros especialistas y médicos de nueva formación, iniciamos un protocolo prospectivo durante la realización de endarterectomía carotídea bajo anestesia regional y donde proponemos que ésta técnica sea acogida en el seno de los anesthesiologos como una opción más para enfrentar diferentes patologías del cuello que sean

atendidas y remitidas por completo mediante procedimientos quirúrgicos que dada su eficacia exhortamos que sea retomada.

## **BLOQUEO DEL PLEXO CERVICAL**

Al realizar un bloqueo del plexo cervical se coloca al paciente en decúbito supino con la cabeza ladeada hacia el lado opuesto que se desea bloquear y el mentón en posición normal, es decir, perpendicular a la columna. Se realiza asepsia - antisepsia de la zona que se desea bloquear y se colocan paños de campos estériles.

Es importante tener en cuenta la relación de estructuras palpables y los puntos de referencia de las apófisis transversas de las vértebras cervicales. Hay dos aspectos de este bloqueo. El primero trata de bloquear las raíces de C2 a C4. La segunda parte del bloqueo, o bloqueo superficial, que trata de anestésiar los nervios del plexo cervical superficial según surgen del borde posterior del músculo esternocleidomastoideo. Las raíces de los nervios cervicales 1 al 7 surgen por encima de la apófisis transversa de cada vértebra cervical. En un adulto, la laringe descansa por encima de las vértebras cervicales 4 a 6. El borde superior de la laringe (C4) es palpable como la marca del cartílago tiroideo. El borde inferior de la laringe (C6), es el cartílago cricoides.

Otro punto de referencia que puede ayudar frecuentemente a delimitar el nivel de C6 es el punto en el cual la vena yugular externa cruza el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo. Con la cabeza del paciente girada al lado contralateral, puede trazarse una línea del cartílago cricoides al punto donde la vena yugular externa cruza el borde posterior del esternocleidomastoideo. Este será el nivel de C6. Una línea del corte del tiroideo puede ser trazada paralela a la línea de C6 para determinar el nivel de C4. Para determinar la posición de las apófisis transversas de C4, se localiza la apófisis mastoideas, y se hace una marca 1 cm. detrás de ella. Se traza una línea desde esta marca para interceptar en ángulo recto la línea dibujada por detrás del cartílago tiroideo para C4. Donde se crucen las dos líneas, es la situación de la apófisis transversa de C4.

La localización de C2 y C3 puede ser localizada fácilmente una vez se conoce la posición de C4. Esto se hace siguiendo la línea dibujada de la apófisis mastoideas a C4 y regreso de C4 a la mastoideas, a media distancia entre la línea C4 y C6 para determinar la posición de C3 y la misma distancia de nuevo para C2.

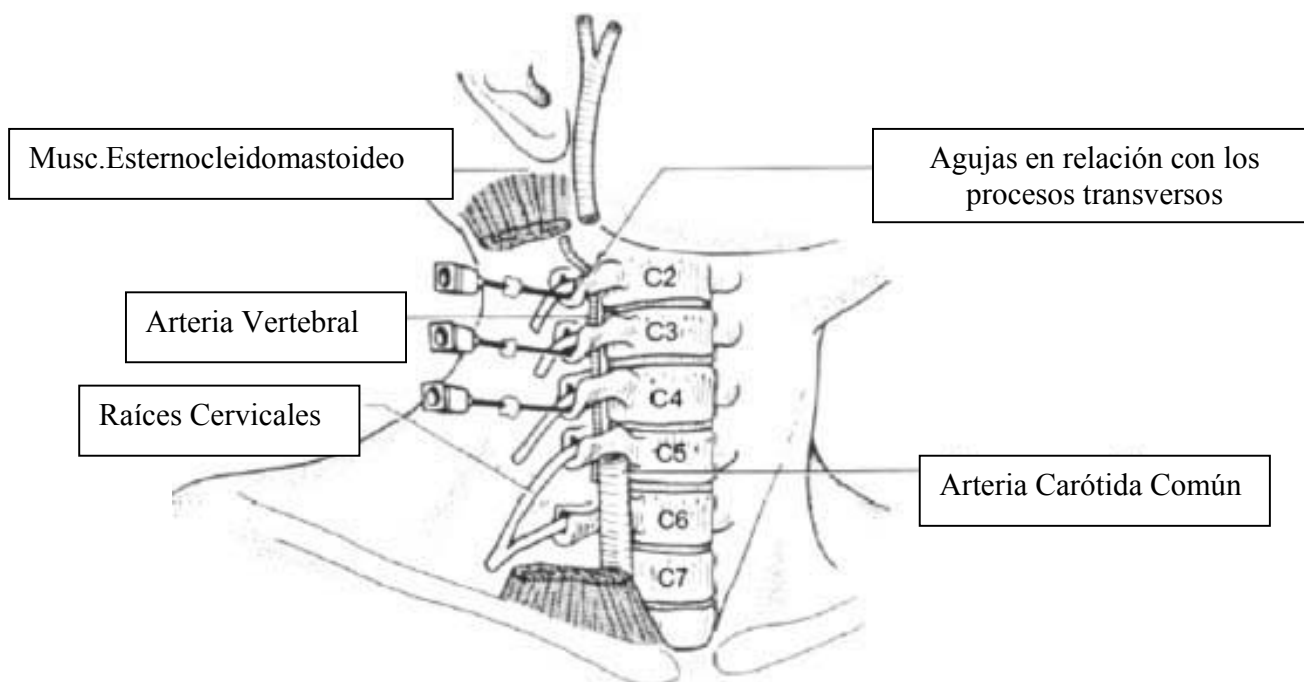
Después de trazar las posiciones de las apófisis transversas, se prepara el cuello con un draped. Las apófisis transversas se localizan utilizando una aguja de 1.5 pulgadas (calibre 22) entrando perpendicular a la piel. La profundidad de las apófisis transversas varía con el hábito constitucional del paciente. Una vez el hueso sea tocado, la aguja se retira ligeramente, y se dirige cefálicamente. Esto se repite hasta que la aguja se encamine fuera del hueso. El movimiento en dirección cefálica asegura que la aguja se acerque a la raíz del nervio deseado.

Es importante salirse del hueso 1 ó 2 mm, porque ir más allá puede traer como consecuencia entrar en el espacio subaracnoideo o en la arteria vertebral. Después de una aspiración negativa se inyectan 5 cc de anestésico local lentamente. Esto se repite en los otros dos procesos transversos. Durante la inyección, debe comunicarse continuamente con el paciente, para ayudar a detectar un cambio en el estado mental que puede aparecer con la inyección intravascular.

#### **ELECCION DEL ANESTESICO LOCAL**

Una variedad de anestésicos locales pueden usarse para el bloqueo del plexo cervical. La toxicidad potencial de una droga y la concentración deben ser tomadas en cuenta contra los beneficios de usar dicha droga. La duración de la cirugía debe también tenerse en cuenta, ya que los diferentes anestésicos locales tienen diferentes duraciones de acción.

La dosis total de droga a administrar puede determinarse multiplicando este volumen por el número de mg por cc en la concentración de la droga elegida<sup>13</sup>.



*Figura 1. Estos son los 3 sitios a bloquear en el plexo cervical profundo.*

## **METODO**

A 15 pacientes que se les practicó la endarterectomía carotídea como tratamiento disponible de la estenosis crítica de la arteria carótida interna, el bloqueo del plexo cervical se realizó siguiendo los estándares clásicos de la técnica antes de iniciar la cirugía como el método anestésico inicial.

Se registraron las siguientes variables demográficas tales como: edad, peso, sexo, clasificación según la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) y la Asociación de Enfermedades del Corazón de Nueva York (NYHA), antecedentes personales de patologías crónicas, complicaciones transanestésicas, nivel de aceptación de la técnica para cirujanos, duración de la anestesia y duración de la intervención quirúrgica.

El chequeo pre-anestésico dispuso de comprobación sistemática de un examen arterial encefálico debido a que algunos de los pacientes presentaban síntomas ligados a una patología carotídea (60 %). El examen clínico arrojó que cierto número de pacientes eran portadores de secuelas neurológicas post-isquémicas (40 %), completaron la evaluación los estudios biológicos, ultrasónicos, radiológicos y un tratamiento médico, cuando este fue necesario (antiagregantes, plaquetarios, heparinoterapia, bloqueantes cálcicos, derivados nitrados, beta bloqueadores).

La medicación preoperatoria fue para todos de Midazolam (0.1 mg/kg), dos horas antes de la intervención. La administración de medicación durante el bloqueo cervical es importante. El paciente debe estar suficientemente despierto para responder a las órdenes.

La anestesia se realizó con el paciente acostado sobre su cama, monitorizado (electrocardiograma, presión arterial no invasiva, saturómetro de pulso).

Los criterios de exclusión que se tuvieron en cuenta fueron:

- Pacientes que tuvieran deformidades anatómicas en el cuello que interfirieran con la realización de la técnica en la identificación de puntos anatómicos de referencia.
- Pacientes que tuvieran trastornos psiquiátricos y/o psicológicos.
- Pacientes con antecedente de reacción de hipersensibilidad a los anestésicos locales.
- Pacientes que se rehusaran de ser intervenidos quirúrgicamente mediante dicha técnica.

Se hizo un examen neurológico inicial, que consistía en movilizar las 4 extremidades y responder 3 preguntas sencillas, para evaluar conciencia, orientación y capacidad cognitiva; se repitió cada 5 minutos, desde el inicio del procedimiento quirúrgico hasta el final de cirugía, con especial énfasis en el momento del clampeo de carótida.

En el postoperatorio los pacientes se les evaluaron los signos vitales, para la apreciación del dolor se utilizó la Escala Descriptiva Verbal Simple cada media hora durante la primera hora de postoperados y luego cada una hora los restantes días hasta lograr su egreso de la institución (EDVS: 0=No dolor, 1=Dolor ligero, 2=Dolor moderado, 3 =Dolor intenso, 4 =Dolor insoportable ), el anestésico local empleado fue el Clorhidrato de Bupivacaína al 0,5 % con un volumen promedio de +/- 22,2 ml con una dosis promedio de 115 mg calculados según la dosis habitual recomendada para estos casos de 2 mg/kg de peso .

Durante la intervención quirúrgica se practicó una prueba de clampeo de 4 minutos, fue efectuado sistemáticamente, a fin de evaluar la tolerancia de cada paciente a la disminución del flujo cerebral.

Todos los pacientes fueron observados por 8 a 26 h en la unidad de recuperación, manteniendo monitorización de los mismos parámetros

intraoperatorios. Se utilizó como de costumbre infusión de Cloruro de Sodio 0.9 % en infusión para 24 horas 1000 ml.

Obtenida la información se ordenó la misma en tabla estadística y representaciones gráficas. Se realizaron pruebas de Chi cuadrado y t de Student, una p; 0,05 fue considerada como significativa.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

Las características generales de los pacientes se observan en el cuadro I, las complicaciones transanestésicas halladas fueron la hipertensión arterial, la bradicardia y disfonía transitoria en 11.5 y 2 pacientes que representaron el 80.40 y 26.7 % respectivamente, no se informó la necesidad de utilizar suplementos adicionales de fármacos para tratarlas pues cedieron en un lapsos de tiempo muy breve sin tener repercusión hemodinámica algunas tal como se observa en el gráfico 1. Solamente un cirujano (6.6 %) no estuvo muy de acuerdo con el procedimiento empleado, a pesar de que reconoce las múltiples ventajas del método.<sup>4,5,7</sup> El tiempo anestésico promedio fue de 2 horas 46 minutos y el tiempo quirúrgico fue de 2 horas 16 minutos. El grado de satisfacción de los pacientes con el procedimiento, medido en una entrevista postoperatoria, fue alto en forma unánime.

El bloqueo bilateral del plexo cervical constituye uno de los arsenales médicos para todo anestesiólogo, a tener en cuenta para aplicar en la cirugía carotídea, ya que permite disminuir el uso de opioides y secundariamente la aparición de náuseas y vómitos, mejorando la calidad y seguridad del postoperatorio de esta cirugía. También incide significativamente en los costos, disminuyendo el uso de antieméticos, así como, de otras drogas y equipos utilizados durante la implementación de anestesia general, disminuyendo así la estadía hospitalaria de estos pacientes.

La endarterectomía carotídea es una cirugía que tiene como objetivo disminuir la incidencia de infarto cerebral, que es el principal enemigo del paciente con obstrucción carotídea. En esta cirugía toda nuestra atención debe estar centrada en preservar la función neurológica.

El flujo sanguíneo cerebral es suplido en un 80 % por las arterias carótidas y en un 20% por la circulación posterior. La circulación anterior y posterior, se anastomosan de tal forma en el polígono de Willis, que ante obstrucciones parciales o totales de algunas de las arterias de este polígono, se puede

mantener un flujo parcial retrógrado por las otras arterias al área desprovista de circulación (Figura 1). El infarto cerebral isquémico es secundario a aterosclerosis de las grandes arterias intra o extracraneanas, aunque también de embolismo cardíaco y aterosclerosis de pequeñas arterias. La enfermedad aterosclerótica de la arteria carótida es la primera causa y la principal localización de las lesiones es la bifurcación carotídea (Figura).

La sintomatología varía de acuerdo al grado de estenosis y la embolización distal. Puede ser un TIA (Accidente Isquémico Transitorio), que produce un déficit neurológico focal de inicio súbito y se resuelve espontáneamente antes de las 24 horas del inicio de los síntomas y también incluye la amaurosis fugaz. El RIND (déficit neurológico isquémico reversible), resulta en un ataque isquémico sintomático, que dura más de 24 horas, pero menos de 2 semanas que puede resultar en un infarto cerebral con secuelas.<sup>2</sup>

Aunque la arteriografía cerebral se considera de real importancia para la evaluación de la estenosis carotídea, tiene el agravante de que se asocia a 1 % de infarto cerebral después del procedimiento, que es muy alto para una cirugía que previene el 2% de infarto cerebral por año<sup>3</sup>. Es por esto, que el Duplex es el método de elección ya que permite evaluar el grado de estenosis y la caracterización de la placa. La sensibilidad es del 97 % y la especificidad del 90 %, en la detección de estenosis carotídea mayor del 70 %, pero el valor predictivo es menor para lesiones de menos del 50 %.<sup>4</sup>

Durante la práctica de esta técnica anestésica pueden aparecer complicaciones severas, las cuales pueden minimizarse con el conocimiento correcto de la fisiología del bloqueo y la toxicidad de los anestésicos locales.<sup>8,9</sup> La inyección intravascular de anestésico local puede hacerse en una vena o arteria. La toxicidad sistémica de los anestésicos locales resulta en efectos sobre el sistema nervioso central o cardiacos.<sup>10,11</sup> Los efectos sobre el SNC varían desde tinnitus hasta convulsiones, dependiendo de los niveles sanguíneos. Los efectos cardiacos aparecen generalmente a niveles sanguíneos más elevados que los del SNC<sup>9,12</sup>. Pueden aparecer bloqueo de la conducción y depresión miocárdica llegando a arritmias refractarias y paro cardiaco a niveles más altos.

La arteria vertebral está muy cercana al lugar de inyección deseado. Pasa por el canal vertebral, que está sólo a 0.5 cm. por debajo del extremo de la apófisis transversa, ya que la arteria vertebral da un suministro directo al cerebro, sólo una pequeña cantidad de anestésico local inyectado puede causar



efectos sobre el SNC. Por lo tanto, es importante permanecer en comunicación constante con el paciente durante la inyección para ayudar a detectar pronto los síntomas de toxicidad del SNC como insensibilidad perioral, desorientación o tinnitus. La aspiración debe hacerse frecuentemente. Si la inyección se hace despacio, y se mantiene el contacto con el paciente, la toxicidad del SNC es muy improbable.

La toxicidad puede reducirse en el SNC dando al paciente benzodiazepinas intravenosas antes de realizar el bloqueo. Esto puede promover la aparición de convulsiones.<sup>13</sup> Debe tenerse cuidado en el uso de las benzodiazepinas, porque el exceso de sedación puede hacer al paciente poco cooperativo y la sedación causada puede ser difícil de diferenciar de la temprana toxicidad del SNC por los anestésicos locales. Si aparece toxicidad en el SNC debe administrarse al paciente oxígeno con mascarilla y observarlo.

Además de la inyección intravascular, puede existir una inyección subdural. Si la aguja se coloca muy profunda se puede penetrar un manguito de la raíz nerviosa. El anestésico local inyectado aquí puede causar bloqueo subdural. Esto puede causar inconsciencia e hipotensión. Puede necesitarse soporte de la presión arterial e intubación endotraqueal. Esto se resuelve cuando se metabolice el anestésico local en el SNC.

Una complicación adicional del bloqueo cervical es la formación de un hematoma. Esto puede ocurrir si la aguja penetra un vaso sanguíneo grande. Normalmente la compresión local aliviará el problema, pero ocasionalmente el hematoma puede progresar y en raras ocasiones afectará a la vía aérea.

Debido al problema de que el nervio frénico se compone de los nervios cervicales 3, 4 y 5, es posible una parálisis unilateral del nervio frénico con este bloqueo. Esto no debe suponer un problema a menos que el paciente tenga una enfermedad pulmonar severa y dependa de la función diafragmática para una respiración correcta.<sup>12,13</sup> El bloqueo del plexo cervical en estos pacientes debe ser evitado.

Este trabajo y una revisión sistemática de estudios aleatorizados y no aleatorizados en más de 6.000 procedimientos, mostró que la endarterectomía realizada bajo anestesia regional conlleva a una disminución del 50 % de stroke y muerte a los 30 días siguientes del postoperatorio.

Todos nuestros pacientes salieron de la sala de cirugía conscientes, orientados y tranquilos, sin ningún déficit neurológico y así fueron trasladados a la UCI, no reportándose evento coronario agudo, déficit neurológico o mortalidad durante los siguientes 2 días con un rango entre 16 y 18 horas, donde fueron trasladados luego para la sala de cirugía abierta cumpliendo aquí una estancia de 72 horas.

Con la anestesia regional logramos disminuir la estancia de estos pacientes en la sala de UCI, así como, su estadía hospitalaria en general con respecto a los años anteriores cuando utilizábamos solamente anestesia general. Con respecto al manejo del dolor postoperatorio, ningún paciente ameritó el uso de opioides o en su defecto el uso de los AINES, como lo menciona la literatura.<sup>1,2,4</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Shah DM, Darling C. Analysis of factors contributing to improved outcome for carotid endarterectomy. *Seminars in Vascular Surgery*. 2004; 17(3) : 257-259.
2. Bunch CT, Kresowik TF. Can randomized Trial outcomes for carotid endarterectomy be achieved in community wide practice?. *Seminars in Vascular Surgery*. 2004; 17(3).
3. Godet G, Reina M, Raux M. Anaesthesia for Carotid endarterectomy: Comparison of Hypnotic- and Opioid- Based Techniques. *Br J Anaesth*. 2004; 92:329-334.
4. Spargo JR, Thomas D. Local anaesthesia for carotid endarterectomy. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. 2004; 4(2).
5. Nguyen L, Conte M. Carotid endarterectomy: Who is the High-Risk patient?. *Seminars in Vascular Surgery*. 2004; 17(3).
6. Calligaro K, Doerr K. Critical pathways can improve results with carotid endarterectomy. *Seminars in Vascular Surgery*. 2004; 17,(3) : 253-256.
7. Gramkow C, Sørensen J. Regional nerve block in facial surgery. Disponible en : *Ugeskr Laeger*. 2008 Feb 11; 170(7):513-7.
8. Gilula LA, Ma D. A cervical nerve block approach to improve safety. Disponible en : *AJR Am J Roentgenol*. 2007 Sep; 189(3):563-5.
9. Weiss A, Isselhorst C, Gahlen J, Freudenberg S, Roth H, Hammerschmitt N, et al. Acute respiratory failure after deep cervical plexus block for carotid endarterectomy as a result of bilateral recurrent laryngeal nerve paralysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005 May; 49(5):715-9.

10. Kwok AO, Silbert BS, Allen KJ, Bray PJ, Vidovich J. Bilateral vocal cord palsy during carotid endarterectomy under cervical plexus block. *Anesth Analg*. 2006 Feb; 102(2):376-7.
11. Cnotliwy M, Gasińska M, Petriczko W, Gutowski P, Szych Z. Permanent local nerve injuries after carotid endarterectomy. *Wiad Lek*. 2005; 58(7-8):375-8.
12. Pandit JJ, Satya-Krishna R, Gration P. Superficial or deep cervical plexus block for carotid endarterectomy: a systematic review of complications. *Br J Anaesth*. 2007 Aug; 99(2):159-69.
13. Warren JA, Thoma RB, Georgescu A, Shah SJ. The effects of general anesthesia on the central nervous and cardiovascular system toxicity of local anesthetics. *Disponible en : Anesth Analg*. 2008 May; 106(5):1429-39.

**TABLA 1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES**

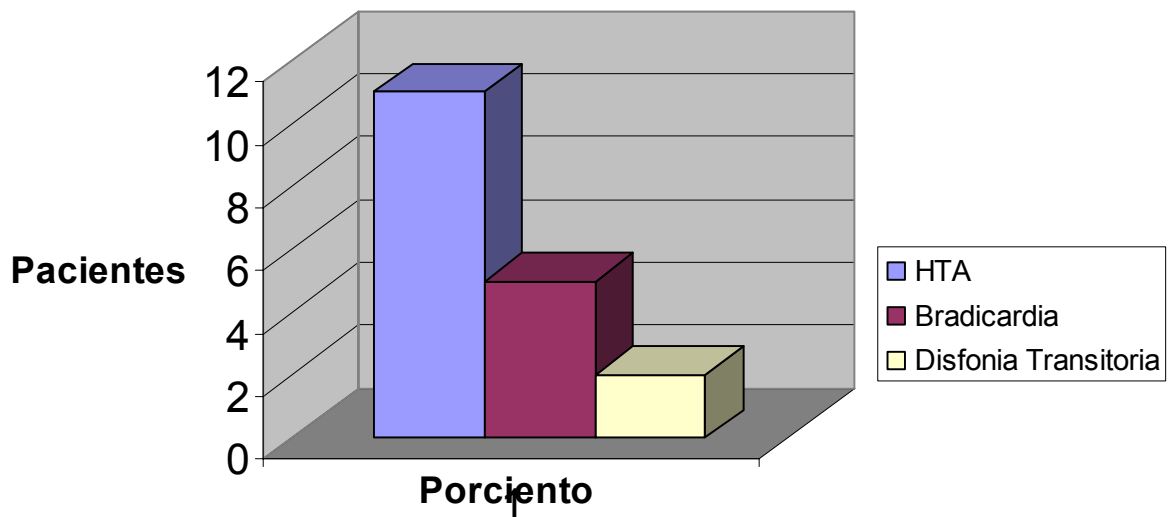
---

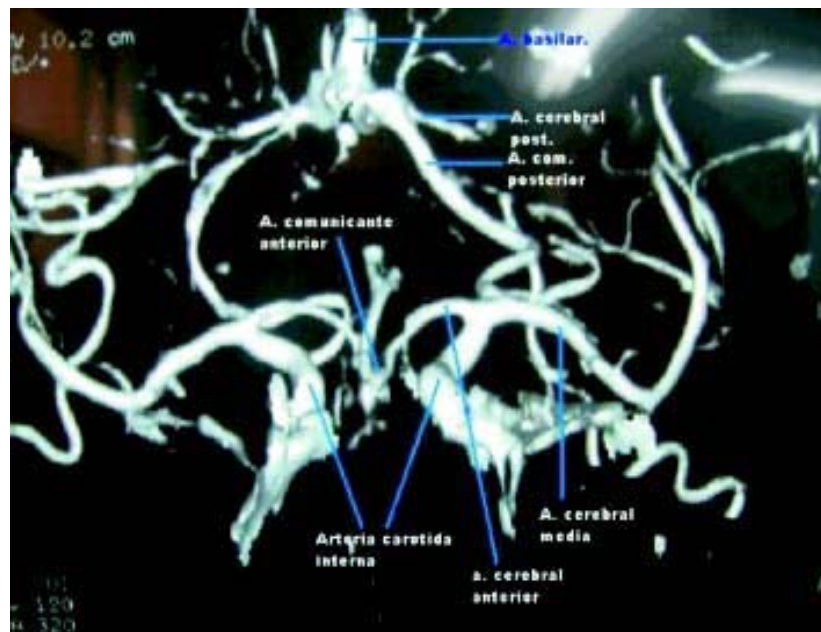
<b>Edad ( rango)</b>	<b>61<sup>±</sup>.7</b>
<b>Peso ( Kg)</b>	<b>51<sup>±</sup>. 4</b>
<b>Sexo Masc/Fem.</b>	<b>13/2</b>
<b>ASA II/ III</b>	<b>13/2</b>
<b>NYHA I/II</b>	<b>11/4</b>
<b>Antecedentes personales de patologías crónicas :</b>	
➤ <b>Hipertensión Arterial Grado I</b>	<b>9</b>
➤ <b>Diabetes Mellitus tipo II</b>	<b>3</b>
➤ <b>Cardiópatas</b>	<b>2</b>

---

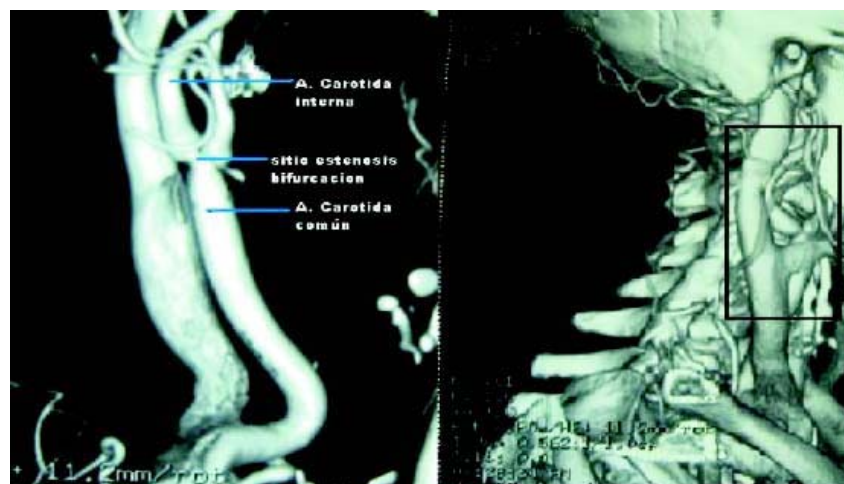
# Gráfico 1

## Complicaciones Transanestésicas





*Figura 1. Polígono de Willis*



*Figura 2. Principal sitio de la estenosis carotídea (bifurcación carotídea.)*