



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO. HOSPITAL REGIONAL “GENERAL
IGNACIO ZARAGOZA”
ISSSTE.**

**BUSQUEDA Y CARACTERIZACION ECOGRAFICA DE
PLACAS ATEROMATOSAS CAROTIDEAS EN
PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE ENFERMEDAD
VASCULAR CEREBRAL: EXPERIENCIA EN EL
HOSPITAL REGIONAL “GENERAL IGNACIO
ZARAGOZA”**

TESIS

**PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE:
RADIOLOGIA E IMAGEN.**

PRESENTA:

DR. ISRAEL JIMENEZ ALVAREZ



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.



ASESORES:

DR. FRANCISCO AYALA GONZALEZ.

DR. RICARDO BALCAZAR VAZQUEZ.

DR. LEOBARDO CRUZ NUÑEZ.

DRA. MARIA ELENA HERNANDEZ GARCIA.

MEXICO, DF

AGOSTO 2011.

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO.

ISSSTE.

HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

DR. FRANCISCO AYALA GONZALEZ

JEFE DE SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN. HOSPITAL REGIONAL
"GRAL. IGNACIO ZARAGOZA. COORDINADOR DE TESIS.

DR. RICARDO BALCAZAR VAZQUEZ

JEFE DE ULTRASONIDO DEL TURNO VESPERTINO EM EL SERVICIO DE
RADIOLOGIA E IMAGEN. HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO
ZARAGOZA" ISSSTE. COORDINADOR DE TESIS.

DR. LEOBARDO CRUZ NUÑEZ

JEFE DE SERVICIO DEL TURNO VESPERTINO. SERVICIO DE
RADIOLOGIA E IMAGEN. HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO
ZARAGOZA" ISSSTE. COORDINADOR DE TESIS.

DRA. MARIA ELENA HERNANDEZ GARCIA

JEFA DE ULTRASONIDO DEL TURNO MATUTINO EM EL SERVICIO DE
RADIOLOGIA E IMAGEN. HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO
ZARAGOZA" ISSSTE. COORDINADORA DE TESIS.

DR. RENE GARCIA SANCHEZ

COORDINADOR DE CAPACITACION DESARROLLO E INVESTIGACION.
HOSPITAL REGIONAL "GRAL IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE.

DR. ARMANDO PEREZ SOLARES

JEFE DE ENSEÑANZA. HOSPITAL REGIONAL "GRAL IGNACIO ZARAGOZA
ISSSTE"

| ÍNDICE | PÁGINA |
|--|--------------------------------------|
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| DEDICATORIA | 3 |
| AGRADECIMIENTOS..... | 3 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 4 |
| HIPOTESIS..... | 4 |
| MARCO TEORICO | 5 |
| OBJETIVO GENERAL..... | 13 |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 13 |
| JUSTIFICACION..... | 14 |
| METODOLOGIA..... | 14 |
| PROCEDIMIENTO PARA CAPTURAR LA INFORMACION Y DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO..... | 15 |
| RECURSOS HUMANOS:..... | 16 |
| FINANCIAMIENTO | 17 |
| ASPECTOS ETICOS..... | 17 |
| RESULTADOS | 18 |
| ANEXOS | ¡Error! Marcador no definido. |
| DISCUSIÓN..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| CONCLUSIONES..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| BIBLIOGRAFIA..... | ¡Error! Marcador no definido. |

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y de análisis de datos, que incluyó a todos los pacientes ingresados al servicio de Urgencias Adultos y Medicina Interna en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE, en un periodo de 2 meses de Junio del 2011 a Agosto del 2011. Incluyó ambos sexos y todos los grupos de edad. Todos los pacientes tenían diagnóstico de Enfermedad Vascul ar Cerebral de tipo Isquémico. Un total de 40 pacientes fueron aceptados en el protocolo de estudio, 23 fueron del sexo femenino y 17 del sexo masculino, los cuales presentaron placas ateromatosas en su mayoría homogéneas de baja ecogenicidad y con un grado de estenosis menor al 50 %. Se demostró que el ultrasonido doppler sigue siendo el estándar de oro en la detección temprana de placas ateromatosas, demostrando la presencia de placas ateromatosas en el 100 % de los pacientes. Con este instrumento se puede evaluar la extensión, morfología y grado de estenosis de las placas ateromatosas y de este modo prevenir la aparición de Enfermedad Vascul ar Cerebral en pacientes que se tenga la sospecha clínica de ser candidatos a desarrollarla, el screening y diagnóstico temprano de placas ateromatosas por medio de ultrasonido doppler en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE en el servicio de Radiología e Imagen es un gran avance en la prevención de la aparición de Enfermedad Vascul ar Cerebral Isquémica. Palabras clave: placas ateromatosas, ultrasonido doppler, enfermedad vascular cerebral.

ABSTRACT

We performed an observational, transversal, descriptive data analysis, which included all patients admitted to the Adult Emergency Department and Internal Medicine at the Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE, a period of two months of June 2011 to August 2011. Included both sexes and all age groups. All patients had a diagnosis of cerebrovascular disease of ischemic type. A total of 40 patients were accepted into the study protocol, 23 were female and 17 male, which showed atheromatous plaques mostly homogeneous low echogenicity and degree of stenosis less than 50%. It was shown that Doppler ultrasound remains the gold standard in early detection of atheromatous plaques, demonstrating the presence of atheromatous plaques in 100% of patients. With this tool you can evaluate the extent, morphology and degree of stenosis of atheromatous plaques and thus prevent the occurrence of stroke in patients who have clinically suspected to be candidates to develop the screening and early diagnosis of plates atheromatous by Doppler ultrasound in the Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE in the service of Radiology and Imaging is a breakthrough in preventing the onset of ischemic stroke. Keywords: atheromatous plaques, Doppler ultrasound, cerebral vascular disease.

DEDICATORIA

Con todo cariño a mis padres y hermana.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos al Dr. Ayala por ser el que me dio la oportunidad de ingresar a la especialidad y dar una parte de todos los conocimientos apoyados en experiencias que ha tenido durante su vida profesional. Al Dr. Balcázar por ser el que me ofreció su amistad y conocimientos en el área de ultrasonido doppler, así como, la orientación y corrección en la forma de realizar las técnicas ultrasonográficas. Al Dr. Leobardo Cruz por ser parte de mi desarrollo profesional dentro de la especialidad y ser gran amigo. A la Dra. Sánchez por darme una parte de sus conocimientos y ser una motivación en el desempeño de mis actividades diarias en la especialidad. A todos los técnicos del área de Radiología e Imagen por ser una parte muy importante en el buen desarrollo de las técnicas radiológicas y por ser grandes amigos. En especial un enorme agradecimiento al Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza”.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Evaluación ecográfica anatomomorfologica con escala de grises y doppler color de arterias carótidas, con medición de grosor medio intimal y caracterización de placas ateromatosas como causa de la enfermedad vascular cerebral, en los pacientes del hospital regional "General Ignacio Zaragoza" del ISSSTE en el periodo de junio de 2011 a agosto del 2011.

HIPOTESIS

La ecografía de las arterias carótidas es la modalidad de elección para la selección, diagnóstico y seguimiento de los casos de la enfermedad ateromatosa. La ultrasonografía de alta resolución ha surgido como un método confiable y eficaz para la detección de lesiones carotideas ateroesclerosas de manera sencilla, no invasiva y a un bajo costo. La aplicación de la ultrasonografía carotidea como herramienta epidemiológica para la investigación de la aterosclerosis en el ámbito mundial es constante, su uso en México es nulo, a pesar del incremento que ha mostrado la frecuencia de la enfermedad vascular cerebral en este país.

Las placas ateromatosas carotideas presentes y el grado de estenosis, son la causa de enfermedad vascular cerebral.

MARCO TEORICO

La aterosclerosis es el principal proceso patológico que afecta a las arterias elásticas grandes (la aorta y las arterias ilíacas) y a las arterias musculares de mediano calibre (las arterias coronarias y las carótidas)¹. Suele ser máxima en las bifurcaciones arteriales y suele afectar al origen de la arteria carótida interna en el cuello y al origen de las ramas arteriales, tanto principales como menores, dentro de la cabeza². Aunque los individuos con mayor aterosclerosis son los más propensos a padecer un accidente cerebrovascular, esta correlación es solamente aproximada. Algunos pacientes con grandes infartos tienen una enfermedad mínima y otros no tienen síntomas isquémicos aunque tengan una o más arterias cerebrales ocluidas.

La principal característica de la aterosclerosis es el depósito de lípidos plasmáticos en las paredes arteriales. La lesión inicial de la aterosclerosis es el depósito de lípidos en la túnica íntima y la reacción celular asociada con dichos depósitos. Las estrías grasas de la íntima son la primera lesión macroscópica visible.

Las placas fibrosas ateromatosas son la lesión básica de la aterosclerosis. Las placas fibrosas no complicadas son lesiones lisas, excéntricas, que están cubiertas de endotelio intacto. Estas placas tienen tres componentes principales: (a) células, que incluyen las células de músculo liso, monocitos o macrófagos, y otros leucocitos; (b) tejido conjuntivo, que incluye el colágeno, fibras elásticas y proteoglicanos; y (c) depósitos de lípidos intracelulares y extracelulares.

Las placas de aterosclerosis pueden producir una estenosis arterial que provoque una obstrucción hemodinámica del flujo. Si esta disminución regional del flujo sanguíneo cerebral cae por debajo de un nivel crítico, producirá una lesión isquémica transitoria o permanente. Cuando una placa aterosclerótica sobre la pared arterial se ulcera, el material necrótico (cristales de colesterol, residuos de tejido conectivo calcificado, etc.) puede desprenderse y convertirse

en embolos, o puede proporcionar una superficie sobre la que se produzca la agregación de las plaquetas y la coagulación de la fibrina. El coagulo de fibrina resultante puede también desprenderse hacia la circulación arterial, o puede agrandarse y producir una obstrucción trombotica de la arteria.

La placa aterosclerótica se manifiesta ecográficamente, en principio, por un aumento del grosor combinado de la capa íntima y media, y después por material ecogeno que invade la luz de la arteria. En un consenso, una de las manifestaciones más precoces del proceso aterosclerótico sistémico, es el aumento del espesor del complejo de la capa intima-media de la arteria carótida. Así el espesor de la capa intima, también ha sido indicado como un parámetro predictivo de riesgo, en la verificación de la presencia de enfermedad coronaria. Por lo tanto, un mayor espesor de la capa intima-media de la arteria carótida común podrá prever la ocurrencia de un síndrome isquémico coronario, por tal motivo una cuantificación del espesor de la capa intima-media puede definir un parámetro de referencia en la monitorización de la progresión o la regresión de la enfermedad aterosclerótica.

En condiciones normales, en la escala de grises, la pared arterial de la arteria carótida se muestra como dos líneas ecogénicas separadas por una fina franja anecoica. Las líneas bien definidas, generadas por reflexiones especulares, no demuestran una determinada estructura anatómica, más bien apenas la secuencia de ciertas interfaces del entramado dentro de la pared arterial.

La primera línea interna ecogenica, brillante, identifica la interfase entre la sangre fluida y la capa intima. La segunda línea ecogenica muestra la interfase entre la capa media y la adventicia. La franja anecoica corresponde a la capa media. La capa adventicia presenta ecogenicidades de los tejidos adyacentes, hecho que imposibilita la definición exacta de la interfase entre la adventicia y los tejidos adyacentes. Normalmente la reflexión de la luz intimal debe ser rectilínea y paralela a la capa adventicia.

Un punto controvertido es el grosor intima-media en la variedad de protocolos utilizados para su determinación que dificulta la interpretación y comparación de los resultados.

Los diversos protocolos incluyen uno, dos o los tres segmentos carotideos: arteria carótida común, bifurcación o bulbo carotideo, y arteria carótida interna. La mayoría de los estudios utilizan la carótida derecha e izquierda y promedian los valores de ambas, pero hay trabajos que solo utilizan la carótida derecha.

La medición del grosor intima-media y la presencia de placas ateromatosas en las arterias carótidas pueden valorarse de cuatro modos principales: (a) La medición del grosor intima-media combinado de todos los segmentos carotideos extracraneales, en las paredes cercana y/o lejana de la arteria carótida. (b) La medición del grosor intima-media de la pared lejana de la arteria carótida común en el tercio distal. (c) La medición del grosor intima-media de la arteria carótida común mas el grosor intima-media de la bifurcación carotidea. (d) Presencia de placa, su caracterización y cuantificación.

Quienes avalan la utilización del grosor intima-media combinado señalan que es el método mas completo para evaluar el desarrollo subclínico de la aterosclerosis carotidea, tomando en cuenta los segmentos donde suelen desarrollarse con mas frecuencia las placas ateromatosas: la bifurcación y la arteria carótida interna.

Los valores normales del grosor intima-media están influenciados por la edad y el sexo. El limite superior de la normalidad de la media del grosor intima-media oscila entre 0.59 y 0.95 mm en varones y entre 0.52 y 0.93 mm en mujeres.

Irregularidad de la reflexión intimal asociada a un aumento del espesor del complejo de la intima-media mayor de 0.8 mm, puede indicar la presencia de aterosclerosis incipiente.

En términos generales, la placa se puede caracterizar como de ecogenicidad baja, media o alta y con una textura homogénea o heterogenea.

BAJA ECOGENICIDAD: La placa fibrograsa que contiene una gran cantidad de material lipídico, es de ecogenicidad baja. Este tipo de placa es menos ecógena que el musculo esternocleidomastoideo y, en algunos casos, la placa

fibrograsa es tan pobre ecogenicamente que resulta difícil verla con la ecografía.

ECOGENICIDAD MODERADA: A medida que aumenta el contenido celular y de colágeno de la placa en relación con el contenido de grasa, incrementa también la ecogenicidad. La placa fibrosa es fácil de ver con ecografía. Su ecogenicidad iguala o supera a la del músculo esternocleidomastoideo, pero es menos ecogénica que la adventicia arterial.

ECOGENICIDAD ALTA: En la placa se produce calcificación distrofica, y esta calcificación genera fuertes reflejos, que se acompañan de sombras acústicas distales. La ecografía de alta resolución es muy sensible a la presencia de calcificaciones, pudiendo detectar áreas del orden de 1 mm de diámetro. La calcificación de la placa puede ser focal o difusa, y calcificaciones de gran tamaño pueden generar sombras acústicas que oscurecen la luz arterial, interfiriendo con el diagnóstico ecográfico.

HOMOGENEA O HETEROGENEA

En 1983, Reilly sugirió una caracterización de la infra-estructura de la placa ateromatosa como homogénea y heterogénea, una calcificación que se preservó a lo largo de los años y se ha probado válida de acuerdo a las pesquisas más recientes.

Una placa homogénea contiene un componente predominantemente, responsable por la textura acústica uniforme de la placa. El carácter heterogéneo indica la presencia de varios componentes con textura ecográfica variada.

Considerando que la arteria carótida interna es normal cuando su velocidad sistémica máxima (vsm) es menor de 125 cm/s y no hay placas de ateromas visibles o engrosamiento de la íntima. Las arterias normales deben tener, además, un cociente aci/acc de menos de 2.0, una estenosis de menos del 50 % esta presente cuando la velocidad sistémica máxima de la arteria carótida

interna es menor de 125 cm/s y hay placas de ateromas visibles o engrosamiento de la intima. Dichas arterias deben tener, además, un cociente de velocidad sistémica máxima entre la aci y la acc de menos de 2.0. Una estenosis de la aci del 50 al 69 % está presente cuando la vsm de la aci es de 125 cm/s a 230 cm/s y hay placas de ateromas visibles. Estas arterias deben tener, además, un cociente de vsm entre la aci y la acc de 2.0 a 4.0. Una estenosis de la aci del 70 % o más pero menos que una casi completa está presente cuando la velocidad sistémica máxima de la aci es mayor de 230 cm/s y hay placas de ateromas visibles y estrechamiento de la luz vascular apreciable en la ecografía doppler en escala de grises y color. Tales estenosis deben acompañarse, además, de un cociente aci/acc de más de 4. En los casos de oclusión casi completa de la aci, se realiza, por ende, principalmente mediante la ecografía doppler en colores de un estrechamiento de la luz vascular. La oclusión de la arteria carótida interna está presente cuando la luz del vaso es indetectable en las pruebas mediante ecografía en escala de grises, y en el doppler espectral, color o potenciado se detecta ausencia de flujo sanguíneo.

ANATOMÍA

TRONCO BRAQUICEFÁLICO.

Las dos grandes mayores ramas del tronco braquiocéfálico son las arterias subclavias derecha.

ARTERIA SUBCLAVIA DERECHA.

Desde su origen en el tronco braquicéfálico, la arteria subclavia derecha (ASCD) discurre superolateralmente, asciende aproximadamente 2 cm por encima de la clavícula y pasa por detrás del músculo escaleno anterior. Las mayores ramas que se originan de la ASCD son la arteria vertebral derecha y torácica interna, y los troncos tirocervical y costovertebral.

La arteria vertebral derecha (AVD) se origina de la porción posterosuperior de la ASCD y discurre superiormente. Después se introduce por el agujero transverso de la apófisis transversa de C6.

La arteria torácica interna (mamaria) se origina inferiormente de la primera parte de la arteria subclavia, en frente del tronco tirocervical. Después esta desciende por detrás de los cartílagos costales.

El tronco tirocervical se origina desde la porción anterior de la arteria subclavia derecha, cerca del músculo escaleno anterior y se divide casi inmediatamente en las ramas tiroideas, supraescapulares y cervicales superficiales. La arteria tiroidea inferior da lugar a una pequeña, pero importante rama, la arteria cervical ascendente, la cual se anastomosa con las arterias vertebrales, faríngeas ascendentes, occipitales y cervicales profundas.

El tronco costocervical surge de la ASCD distal al tronco tirocervical y las arterias vertebrales. Tiene las ramas intercostal superior y cervical profunda.

ARTERIA CAROTIDA COMUN DERECHA

La arteria carótida común derecha (ACCD) se origina del tronco braquicefálico por detrás de la articulación esternoclavicular derecha. Esta asciende posterolateralmente y separa de la arteria carótida común izquierda por la tráquea, la glándula tiroides, la laringe y la faringe. La ACCD discurre cefálicamente por el espacio carotídeo, acompañada de la vena yugular interna y el nervio vago (X NC). Aproximadamente a la altura de C4 o C5 la ACCD termina dividiéndose en la arteria carótida externa derecha y la arteria carótida interna derecha.

Las arterias carótidas comunes (ACC) típicamente no poseen ramas propias, pero ocasionalmente las arterias tiroidea superior, la faríngea ascendente, o las occipitales, se pueden originar desde la ACC antes de su bifurcación en arterias carótidas interna y externa.

Existen significativas variaciones posicionales a la altura de la bifurcación carotídea, al igual que en las relaciones entre las carótidas interna y externa.

Pueden necesitarse múltiples proyecciones angiográficas para el estudio completo de la bifurcación.

ARTERIA CAROTIDA COMUN IZQUIERDA

La arteria carótida común izquierda (ACCI), es generalmente el segundo vaso en tamaño que se origina del arco aórtico. Alrededor del borde superior del cartílago tiroideos, la ACCI se bifurca en las arterias carótidas interna y externa.

ARTERIA SUBCLAVIA IZQUIERDA

Las ramas proximales de las arterias subclavia izquierda son las arterias vertebral izquierda y torácica interna, y los trocos tirocervical y costocervical izquierdos.

PROTOCOLO DE EXPLORACION

Se debe establecer un protocolo de exploración en cada laboratorio vascular para asegurar que la ecografía carotídea sea reproducible, completa y precisa. Estas técnicas se pueden modificar para adaptarse a las necesidades del paciente o laboratorios vasculares específicos. Sin embargo, en dichos casos, el protocolo debe cumplir o superar los estándares establecidos por el American Institute of Ultrasound in Medicine, la Intersocietal Commission for the Accreditation of Vascular Laboratories o el American College of Radiology.

INSTRUMENTACION

La exploración dúplex carotídea se debe realizar sólo con una instrumentación adecuada. El modelo de práctica actual en Estados Unidos comprende el siguiente equipo: 1) transductores de frecuencia alta con distancias focales cortas diseñadas para el trabajo en un campo cercano, 2) pruebas de imagen de flujo en color, 3) Doppler direccional pulsado con capacidad de medida de la velocidad y 4) análisis de espectro de frecuencias.

POSICION DEL PACIENTE

Se exploran las arterias carótidas con el paciente en decúbito supino y el explorador sentado junto a la cabeza del paciente. Algunos ecografistas prefieren sentarse a continuación del paciente en lugar de junto a su cabeza. En algunas instituciones, el paciente es explorado en una silla reclinada equipada con un reposacabezas, como un sillón dental. En cualquier caso, la exposición del cuello debe maximizarse dejando que el hombro ipsilateral del paciente caiga todo lo posible. La exposición del cuello también se optimiza inclinando y rotando la cabeza lejos del lado a explorar. Las posiciones posterolateral y posterolateral externa son en general más útiles para mostrar la bifurcación carotídea y la ACI, pero en algunos casos es mejor un abordaje anterior, lateral o posterolateral, dependiendo de cuál de ellos muestre mejor los vasos.

El abordaje posterolateral externo a menudo proporciona las mejores imágenes de las partes distales de la ACI. Para usar esta proyección de modo eficiente es necesario girar la cabeza hacia el lado contralateral y colocar el transductor por detrás del músculo esternocleidomastoideo.

ARTERIA CAROTIDA FRENTE A VENA YUGULAR

La ACC se dispone al lado de la vena yugular, pero es fácil diferenciar ambos vasos. En primer lugar, el flujo en la arteria carótida es hacia la cabeza y pulsátil. Por el contrario, el flujo en la vena yugular es hacia los pies y tiene características de flujo venoso (baja velocidad, patrón de flujo ondulante, sonido de "tormenta de aire"). Además, el calibre de la arteria carótida es muy uniforme, mientras que el de la vena yugular varía mucho de un momento a otro en respuesta a la respiración. Finalmente, las arterias carótidas tienen paredes gruesas, y es visible un reflejo de íntima separado. La pared de la vena yugular es fina (invisible), y la vena se colapsa con la ligera presión del transductor.

ORIENTACION DE LA IMAGEN

En línea con las convenciones aceptadas a nivel internacional, las imágenes se orientan longitudinales con la cabeza del paciente hacia la izquierda. Además, las imágenes transversales en general se orientan como si se vieran desde los pies del paciente, con el lado derecho del paciente en el lado izquierdo de la imagen.

REGISTRO

Es importante realizar la exploración de forma reproducible. Comenzamos con la bifurcación carotídea derecha y después pasamos a la izquierda. Todos los segmentos de la exploración se registran en secuencias, comenzando con la ACC y procediendo a la ACI y después a la ACE. Con este riguroso abordaje, se registran imágenes en soporte duro de forma ordenada y predecible, lo que simplifica mucho la interpretación de los estudios. El registro ordenado reduce además los posibles errores diagnósticos, porque el intérprete tiene menos posibilidades de confundir una onda de Doppler o un vaso con otro. Además de las imágenes en soporte duro se utiliza de forma sistemática un formulario de informe. (Anexo I)

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la presencia y caracterización ecográfica de las placas ateromatosas carotídeas en pacientes con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Describir las características ecográficas de las placas de ateroma.

Describir por medio del ultrasonido color y doppler, el grado de obstrucción en porcentaje, repercusión hemodinámica.

JUSTIFICACION.

La utilización de técnicas ultrasonograficas de alta resolución han demostrado ser un método no invasivo, de bajo costo y accesibilidad valido para el estudio de la ateromatosis extracoronaria, y se ha utilizado ampliamente en el estudio de la enfermedad ateromatosa carotidea e intracraneal, permitiendo definir las características de las placas de ateroma y el grado de estenosis que puedan provocar. Logrando así el poder implementar un programa de screening en pacientes que tengan el riesgo de presentar enfermedad vascular cerebral.

METODOLOGIA

Diseño del estudio: Trasversal descriptivo.

Tipo de investigación: observacional, transversal, prospectivo, descriptivo y abierto.

Población, lugar y tiempo de estudio: El estudio se realizó en el Hospital regional "General Ignacio Zaragoza del sistema ISSSTE" en el Distrito Federal de México en el periodo de Junio del 2011 a Agosto de 2011. Pacientes que ingresan al servicio de Urgencias Adultos y Medicina Interna.

Tipo de muestra y tamaño de la muestra: Numero de pacientes ingresados al servicio de Urgencias y Medicina Interna con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral y referidos al servicio de Radiología e Imagen para realizar ultrasonido doppler carotideo.

Criterios de inclusión exclusión y eliminación:

Criterios de inclusión: Pacientes derechohabientes del Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE que se le solicite un estudio de ultrasonido doppler carotideo con enfermedad vascular cerebral..

Criterios de exclusión:

No hay criterios de exclusión.

Criterios de eliminación:

Pacientes que no tengan información clínica.

VARIABLES:

Medición del grosor intima-media de la arteria carótida común, tomando como referencia 9 mm como medida límite para considerar como normal y mayor de 9 mm como anormal.

Detección y recolección de datos para la caracterización de las placas ateromatosas como de baja ecogenicidad (placa fibrograsa), ecogenicidad moderada (placa fibrosa), ecogenicidad alta (placa calcificada), homogénea o heterogénea, grosor y extensión.

Grado de estenosis originado por la placa ateromatosa, midiendo cualquier sitio en el que exista reducción de la luz, preferiblemente con medida del área de reducción para obtener el porcentaje de estenosis.

PROCEDIMIENTO PARA CAPTURAR LA INFORMACION Y DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.

Se llevo a cabo el protocolo y estudio en el servicio de Radiología e Imagen en el Hospital regional " General Ignacio Zaragoza". La recolección de datos se realizo directamente en la sala de ultrasonido , entre el grupo de residentes de Radiología e Imagen y apoyados por el medico de base en turno. Se utilizo un formato de vaciado de datos por paciente. Se eliminaron todos aquellos pacientes que no presentaban información clínica.

Las hojas de recolección de datos fueron vaciadas en programa de Excel 2010, donde se realizó el análisis con estadísticas descriptivas a través de rangos y tabla de frecuencia y gráficos con los datos obtenidos.

RECURSOS HUMANOS:

DR. FRANCISCO AYALA GONZALEZ. Jefe del servicio de Radiología e Imagen. Asesor de Tesis. Revisión de los reportes de estudios radiológicos y avances de la investigación.

DR. RICARDO BALCAZAR VAZQUEZ . Asesor de Tesis. Revisión de los reportes de estudios radiológicos y avances de la investigación.

DR. LEOBARDO CRUZ NUÑEZ . Asesor de Tesis. Revisión de los reportes de estudios radiológicos y avances de la investigación.

DRA. MARIA ELENA HERNANDEZ GARCIA. Asesor de Tesis. Revisión de los reportes de estudios radiológicos y avances de la investigación.

ISRAEL JIMENEZ ALVAREZ. Residente de tercer año del Servicio de Radiología e Imagen. Recolección de datos, vaciado de la información y análisis.

RECURSOS MATERIALES

Equipo de ultrasonido:

Se utilizara un equipo phillips hd emvisor hp 2008 con modo b, color espectral y angio con transductor lineal multifrecuencia de 5-12 mhz y convexo multifrecuencia de 2-5mhz.

FINANCIAMIENTO

Los estudios se realizaron en áreas del servicio de Radiología e Imagen del Hospital regional “General Ignacio Zaragoza del ISSSTE”, con equipos automatizados del servicio.

ASPECTOS ETICOS

Durante la investigación, es deber del médico e investigador proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de los pacientes que participan en la investigación. Se deberá apoyar la investigación en bibliografía científica y reciente, y en otras fuentes de información pertinentes. El protocolo debe incluir información sobre el manejo de cada estudio considerando las condiciones del paciente y el respeto a su condición de su enfermedad.

Se combinara la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que la investigación justifique un valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico en beneficio del paciente y la institución. Se suspenderá la investigación en el momento en que las condiciones del paciente pudieran poner en riesgo su condición de salud. Se informara cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en la investigación o su decisión de retirarse no debe perturbar la relación médico-paciente.

RESULTADOS

Se ingresaron un total de 40 pacientes en los servicios de Urgencias adultos y Medicina Interna, en el periodo de Junio 2011 y Agosto del 2011 en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza del ISSSTE, todos presentaban diagnóstico de enfermedad vascular cerebral y fueron enviados al servicio de Radiología e Imagen para estudios de ultrasonido doppler. Se presentaron pacientes de todos los grupos de edad. Los grupos de edad fueron de 51-60 años con 8 pacientes masculinos y 10 femeninos, 61-70 años con 4 pacientes masculinos y 8 femeninos y 71 años y más con 5 pacientes masculinos y 5 femeninos (Tabla 1 y graficas 1 y 2). El sexo femenino fue en 57.5% de los casos (tabla 2 y grafica 3). El ultrasonido indico que un total de 40 pacientes que presentaban datos ultrasonográficos de placas de ateroma, el 47% eran del sexo femenino y el 53 % del sexo masculino ambos presentaron placas heterogéneas (tabla 2 y grafica 4), el 43 % de mujeres y el 57 % de hombres presentaron placas homogéneas (tabla 2 y grafica 5), el 32 % presentaron placas de baja ecogenicidad, 25 % de ecogenicidad moderada y el 43 % ecogenicidad alta (tabla 2 y grafica 6) y el grado de estenosis estuvo representado por estenosis menor al 50 % con un 96 % del total de los pacientes y oclusión el 4 % del total de pacientes (tabla 3 y grafica 7). Cabe mencionar que en este estudio la arteria carotídea más afectada es la carótida interna sin predominio de lado.



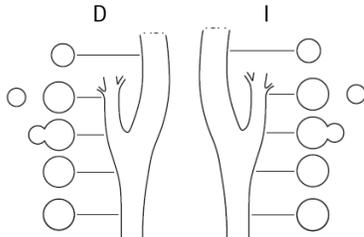
I. S. S. T. E.

SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"
DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

NOMBRE:
EDAD:
SEXO:
CED:
IDX:

FECHA:

USG DOPPLER CAROTIDEO



| DERECHA | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|---------|
| | ACC | ACI | ACE | ACI/ACC |
| | | | | |
| VSM (m/s) | | | | |
| % ESTENOSIS | | | | |
| ASPECTO DE LA PLACA | | | | |

| IZQUIERDA | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|---------|
| | ACC | ACI | ACE | ACI/ACC |
| | | | | |
| VSM (m/s) | | | | |
| % ESTENOSIS | | | | |
| ASPECTO DE LA PLACA | | | | |

ACC= ARTERIA CAROTIDA COMUN, ACI= ARTERIA CAROTIDA INTERNA, ACE= ARTERIA CAROTIDA EXTERNA, VSM= VELOCIDAD SISTOLICA MAXIMA.

TABLA 1

GRUPOS DE EDAD POR SEXO.

| GRUPO DE EDAD \ SEXO | 51-60 AÑOS | 61-70 AÑOS | 71 Y MAS | TOTAL |
|----------------------|------------|------------|----------|-------|
| Hombres | 8 | 4 | 5 | 17 |
| Mujeres | 10 | 8 | 5 | 23 |
| Total | 18 | 12 | 10 | 40 |

Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

GRAFICA 1



Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

GRAFICA 2



Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

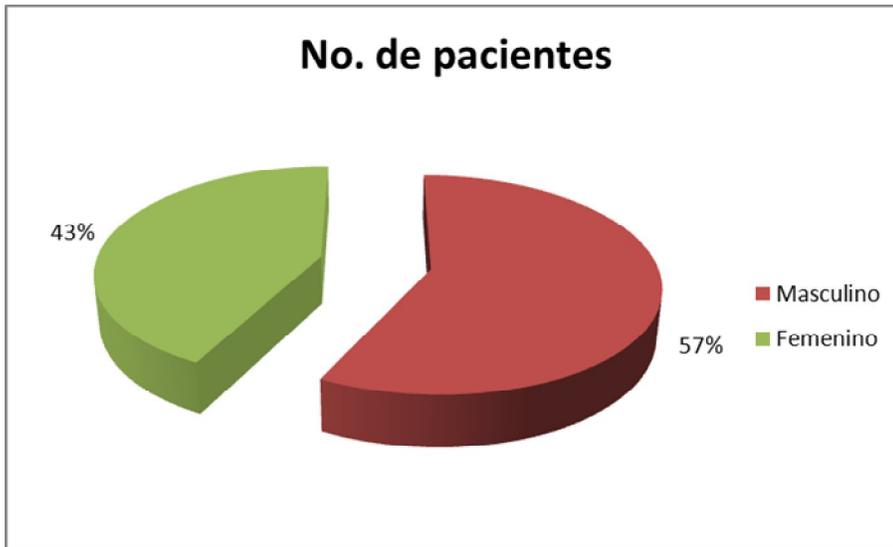
TABLA 2

PLACAS HOMOGENEAS , HERTEROGENEAS, BAJA ECOGENICIDAD, ECOGENICIDAD MODERADA, ECOGENICIDAD ALTA POR SEXO.

| Sexo | No. de pacientes | Presencia de placas carotideas | Placas Homogéneas | Placas Heterogéneas | Baja Ecogenicidad | Ecogenicidad Moderada | Ecogenicidad Alta |
|-------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| Hombres | 23 | 23 | 23 | 17 | 13 | 10 | 17 |
| Mujeres | 17 | 17 | 17 | 15 | 10 | 7 | 15 |
| Total | 40 | 40 | 40 | 32 | 23 | 17 | 32 |
| Porcentaje | 100 % | 100% | 100% | 80% | 32% | 25% | 43% |

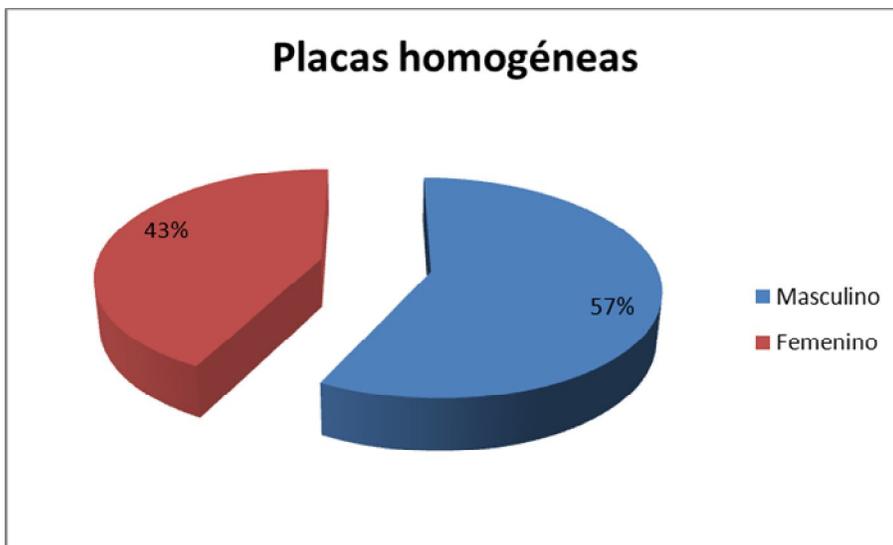
Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

GRAFICA 3



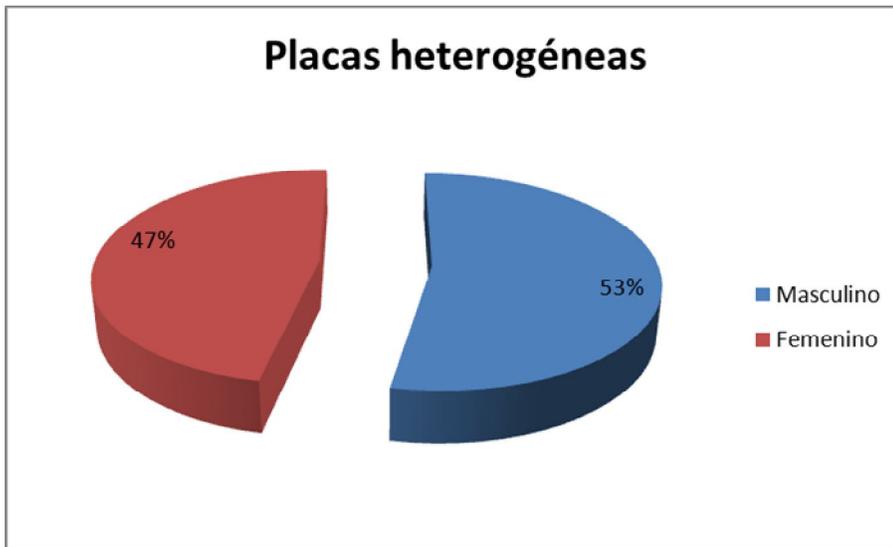
Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

GRAFICA 4



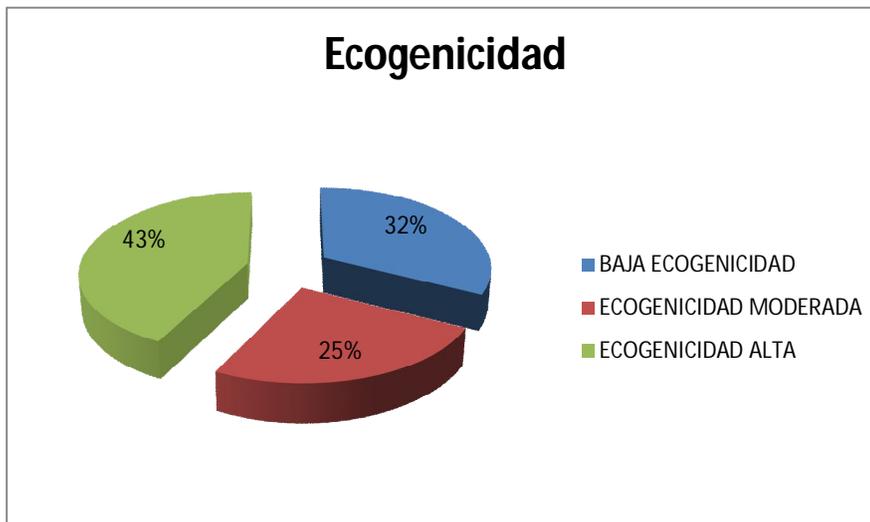
Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

GRAFICA 5



Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

GRAFICA 6



Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

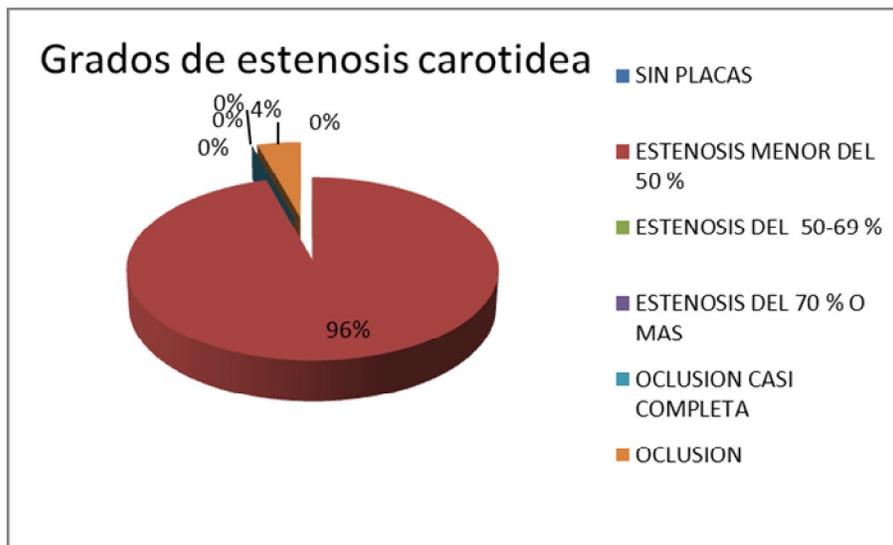
TABLA 3

GRADOS DE ESTENOSIS

| Sexo | SIN PLACAS | ESTENOSIS MENOR DEL 50 % | ESTENOSIS DEL 50-69 % | ESTENOSIS DEL 70 % O MAS | OCLUSION CASI COMPLETA | OCLUSION | TOTAL |
|------------|------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|----------|-------|
| Masculino | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 1 | 23 |
| Femenino | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| Total | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 1 | 40 |
| Porcentaje | | 96% | 0% | 0% | 0% | 4% | |

Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

GRAFICA 7



Fuente: Pacientes con diagnóstico de EVC Isquémico que se les realizo usg doppler carotidea de junio de 2011 a agosto de 2011 en el servicio de radiología e imagen del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

DISCUSIÓN

En el presente estudio realizado en el Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza" del ISSSTE del mes de Junio de 2011 a Agosto de 201, se observó la presencia de placas carotideas en todos los pacientes con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico, hubo predominio de pacientes del sexo femenino, y placas carotideas de predominio en la carótida interna sin predominio de lado de entre las que predominaron fueron las placas homogéneas con un grado de oclusión menor al 50 %, el único paciente que tenía ocluida la arteria carótida interna del lado derecho era del sexo masculino. Cabe mencionar que en un mismo paciente se le detectaron placas homogéneas y heterogéneas, así como de baja ecogenicidad y alta ecogenicidad.

CONCLUSION

Es de vital importancia el uso del ultrasonido doppler en la detección temprana de las placas ateromatosas, así como su composición, extensión, localización y grado de estenosis que puedan provocar en las arterias carótidas. El ultrasonido doppler es un instrumento accesible a casi toda la mayoría de los pacientes debido a su disposición y bajo costo, además de que es un instrumento que no es invasivo, dando mayor seguridad y comodidad a los pacientes. En México no se cuenta con una campaña de detección temprana de placas ateromatosas, por lo cual la gente no se atiende a tiempo para evitar mayores complicaciones. Con este estudio podemos darnos cuenta que el ultrasonido doppler es de gran utilidad para el diagnóstico preventivo de la Enfermedad Vascular Cerebral Isquémica.

BIBLIOGRAFIA

1. Dr. José E. Fernández-Britto Rodríguez, Dr. José A. Castillo Herrera, et al. ATEROSCLEROSIS, COLESTEROL Y PARED ARTERIAL:ALGUNAS REFLEXIONESSalud publica de mexico, noviembre-diciembre 1999: vol. 41, no. 6. 452-459.
2. *Detección de la aterosclerosis carotídea*
3. *y el riesgo de enfermedad cardiovascular*
4. *La aterosclerosis carotídea, detectable. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 7, 2000
5. Carlos Cantú-Brito, M.C., M.Sc. Joel Rodríguez-Saldaña, M.C., Factores de riesgo cardiovascular y aterosclerosis carotídea detectada por ultrasonografía. *Salud Publica Mex* 1999;41:452-459.
6. L. Castilla-Guerra a, M.C. Fernández-Moreno b, et al, Estatinas y enfermedad cerebrovascular: nuevas perspectivas en la prevención del ictus, *REV NEUROL* 2007; 44 (2): 95-100
7. Hamid R. Tahmasebpour, BSc, et al., Sonographic Examination of the Carotid Arteries November-December 2005 **Volume 25 • Number 6**
8. Irene Mateo, Pedro Morillas, Juan Quiles, Jesús Castillo, et al, What Measure of Carotid Wall Thickening Is the Best Atherosclerotic Loading Score in the Hypertensive Patient: Maximum or Mean Value?, *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(5):417-420
9. A. García-Escrivà a, N. López-Hernández et al, ESTUDIO NEUROECOGRAFICO EN MAYORES DE 80 AÑOS, *REV NEUROL* 2004; 39 (1): 25-29
10. Anil K. Attili, FRCP • Ella A. Kazerooni, Smoking-related Interstitial Lung Disease: Radiologic-Clinical- Pathologic Correlation September-October 2008 *RG*, Volume 28, Number 5.
11. Eduardo González-Pier, PhD,(1) Cristina Gutiérrez-Delgado, et al, Definición de prioridades
12. para las intervenciones de salud en el Sistema de Protección Social en Salud de México *Salud Publica Mex* 2007;49 supl 1:S37-S52.
13. Vicente Pino, Carlos Montero, Juan Álvarez, et al, Estenose neuroblastoma de fosas nasales. Caso clínico y revisión de la literatura, *ORL-DIPS* 2003;30(4):194-196
14. Walter Masson*, Daniel Siniawski, et al, Aplicabilidad clínica de la función de Framingham a 30 años. Utilidad en la estratificación del riesgo cardiovascular y en el diagnóstico de placa aterosclerótica carotídea, *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(4):305-311
15. Estíbaliz Jarautaa,b, Rocío Mateo-Gallegoa, et al, Grosor íntima-media carotídeo en sujetos sin factores de riesgo cardiovascular, *Rev Esp Cardiol.* 2010;63(1):97-102
16. SERGIO CHAIN, HECTOR L. LUCIARDI, El espesor íntima-media carotídeo, un marcador de aterosclerosis subclínica y riesgo cardiovascular. Importancia de su valoración y dificultades en su interpretación, *Rev. Fed. Arg. Cardiol.* 2005; 34: 392-402
17. Sociedad Argentina de Cardiología, Consenso de Estenosis Carotídea, *REVISTA ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA / VOL 74 N° 2 / MARZO-ABRIL 2006*
18. Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech. Camagüey. TADO ACTUAL DEL ULTRASONIDO DOPPLER CAROTÍDEO *Archivo Médico de Camagüey* 2007;11(4) ISSN 1025-0255