



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE

RELACIÓN CALCIO FÓSFORO, COMO FACTOR
DE RIESGO PARA LA FORMACIÓN DE
CALCIFICACIONES DE LAS ARTERIAS CARÓTIDAS
DETECTADAS POR US DOPPLER

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

RADIOLOGÍA E IMAGEN

PRESENTA:

DRA. LUDGARDA LEONOR ZAPATA CASTILLO



ASESOR:

DRA. ANGÉLICA TORIZ ORTIZ
JEFA DE SECCIÓN DE ULTRASONIDO

MÉXICO, D. F.

2007



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.

**DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DR. HERMENEGILDO RAMÍREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO
DE RADIOLOGÍA E IMAGEN**

ASESOR DE TESIS:

**DRA. ANGÉLICA TORIZ ORTIZ
JEFA DE SECCIÓN DE ULTRASONIDO**

AUTOR:

DRA. LUDGARDA LEONOR ZAPATA CASTILLO

AGRADECIMIENTOS

AL DR. HERMENEGILDO RAMÍREZ

Profesor Titular del Curso Universitario de Radiología e Imagen
del CMN 20 de Noviembre ISSSTE.

DRA. ANGÉLICA TORIZ ORTIZ

Jefa de Sección del Área de Ultrasonido.

DRA. BEATRIZ GONZÁLEZ

Jefa de Sección del Área de Resonancia Magnética.

DR. MARIO OSORIO VALERO

Médico Adscrito al Servicio de Radiología e Imagen.

DRA. MARÍA DEL ROSARIO GARCÍA

Jefa de Sección del Área de Mastografía.

DRA. TRICIA ARCHUNDIA

Médico Adscrito al Servicio de Radiología e Imagen.

DRA. GEORGINA CHÁVEZ LÓPEZ

Médico Adscrito al Servicio de Radiología e Imagen.

DR. MARIO LEMUS.

Médico Adscrito al Servicio de Radiología e Imagen.

DEDICATORIAS

A DIOS NUESTRO SEÑOR POR TODAS LAS BENDICIONES QUE ME HA OTORGADO Y QUE HAN PERMITIDO TENER LA VIDA PLENA Y LLENA DE DICHA QUE AHORA VIVO.

A MI AMADO ESPOSO POR HACERME SENTIR LA MUJER MAS AMADA DEL MUNDO, AL QUE AGRADEZCO TODO SU APOYO Y COMPRENSIÓN Y CON EL CUAL DESEO COMPARTIR EL RESTO DE MI VIDA.

A MI ADORADA HIJA YULI, LA CUAL HA LLENADO NUESTRAS VIDAS DE UNA INMENSA FELICIDAD Y ME HA INSPIRADO A SER MEJOR CADA DÍA.

A MI MADRE POR TODO SU AMOR Y APOYO INCONDICIONAL, LA CUAL A SIDO MI MAYOR EJEMPLO DE FUERZA Y VALENTÍA PARA SALIR ADELANTE EN LA VIDA.

A MIS HERMANOS POR TODO SU AMOR Y APOYO INCONDICIONAL.

A MIS MAESTROS POR TODAS SUS ENSEÑANZAS EN ESTOS 3 AÑOS.

A MIS COMPAÑEROS DE ESPECIALIDAD Y DE OTRAS ESPECIALIDADES.

INDICE

RESUMEN	1
SUMMARY	3
INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	6
MATERIAL Y MÉTODOS	8
CONSIDERACIONES ÉTICAS	8
RESULTADOS	9
DISCUSIÓN	20
CONCLUSIÓN	21
BIBLIOGRAFÍA	22

RESUMEN

INTRODUCCION: La enfermedad renal crónica ha sido calificada como un padecimiento catastrófico y es un importante factor de riesgo para la morbilidad y mortalidad, la progresión de la enfermedad renal crónica a nivel mundial está en clara relación con el incremento del número de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. La importancia del control del fósforo sérico tanto en la prevención como en el manejo del hiperparatiroidismo secundario ha sido ampliamente demostrada en estudios in Vitro e in vivo en humanos. Reportes recientes ligan a la hiperfosfatemia con un aumento en la mortalidad en los pacientes en diálisis peritoneal. Niveles del fósforo por arriba de 2 mg/dl del nivel sérico normal, inducen calcificaciones cardiovasculares en pacientes con diabetes y sin ella; el riesgo de calcificaciones cardiovasculares en diabéticos es del 90% y del 40% en no diabéticos (12). Niveles séricos iguales o mayores de 5.5mg/dl se asocian con un 52% de elevación en la mortalidad cardiovascular en comparación con pacientes con menores niveles de fósforo. Block y cols. demostraron que el fósforo > 6.5mg/dl y CaxP > 72mg²/dl² se asociaron con elevación en la mortalidad del 18 al 34% comparado con el grupo control (fósforo 4.4 a 5.5mg/dl y CaxP 43-52 mg²/dl²).

El papel primario de la ecografía Doppler carotídea es la detección y valoración de las estenosis carotídeas sin embargo se ha avanzado mucho en la capacidad de la ecografía Doppler para el diagnóstico de las características de las placas, por medio de este nos permite conocer la morfología, valorar la pared, detectar placas de ateromas y si las placas de los vasos son estable o inestable así como el grado de estenosis y medir velocidades de flujo.

Si bien el ultrasonido Doppler no es el único método diagnóstico para la detección de las placas de ateromas en los vasos carotídeos, si es el único que nos permite evaluar la composición de las placas de ateroma in vivo, con una alta especificidad en el grado de estenosis y medición de velocidades que supera a la información obtenida con estudios angiográficos y angiotac.

MATERIAL Y MÉTODOS: Es un estudio descriptivo, observacional, comparativo, abierto y transversal que se realizó en los pacientes con IRCT en tratamiento con hemodialisis del Hospital 20 de Noviembre del 01 de Junio del 2007 al 01 de Agosto del 2007.

Se realizó en dichos pacientes rastreo por Us Doppler de vasos carótidos de acuerdo a la clasificación de estenosis de ICA. y se revisó los exámenes de laboratorio para conocer los valores de Ca y P en los pacientes y conocer la relación del producto Ca X P de los mismos.

Los criterios de inclusión fueron todos los pacientes que se encuentran en la Unidad de Hemodialisis del C. M. N 20 de Noviembre, derechohabientes con IRCT, pacientes que cuentan con medición de la relación calcio-fósforo.

Los criterios de exclusión fueron pacientes no derechohabientes, pacientes con falla renal aguda y pacientes postransplantados.

RESULTADOS: En este estudio se incluyeron 30 pacientes con Insuficiencia renal crónica terminal en tratamiento sustitutivo de la función renal a base de hemodiálisis crónica tratados en el Centro Medico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE. Con los siguientes rangos de edad de 17 a 65 años con un promedio de edad de 35.1 años y una desviación estándar de 13.5 años, estos pacientes presentaron un promedio de la relación CaxP de 60.8mg²/dl² y una desviación estándar de 21.2mg²/dl² y solo 7 pacientes (23%) presentaron estenosis al rastreo con Us Doppler de las arterias carótidas.

a los 30 pacientes se les determino Calcio y fósforo sérico así como el producto CaxP en mg²/dl² y se les realizo Us Doppler carotideos, se dividieron en 4 grupos de acuerdo a los niveles del producto CaxP Grupo 1 con producto CaxP <40mg²/dl² 5 pacientes (16.6), en el Grupo 2 de 40-55mg²/dl² 7 pacientes (23.3%) en el Grupo 3 de 56-75mg²/dl² 10 pacientes (33%) y en el Grupo 4 >75mg²/dl² 8 pacientes (26.6%).

CONCLUSIONES: Se encontró una clara relación entre el incremento del producto Calcio-Fósforo (CaxP) y el desarrollo de placas de ateromas en las arterias carotidas.

Se observo que el 26% de los pacientes presentan desarrollo de placas de ateromas. El grupo con mayor producción de placas de ateromas en arterias carótidas es el de

CaxP > 75mg²/dl². los niveles sericos del producto CaxP < 50mg²/dl² son protectores para evitar el desarrollo de placas de ateromas en las arterias carótidas.

SUMMARY

INTRODUCTION: The chronic renal disease has been described as a catastrophic suffering and is an important factor of risk for the morbidity and mortality, the progression of the chronic renal disease at world-wide level is in clear relation with the increase of the number of patients with diabetes mellitus type 2, the importance of the control of séricous phosphorus as much in the prevention as in the handling of the secondary hiperparatiroidismo widely it has been demonstrated in studies in Vitro and alive in humans. Recent reports bind to hiperphosphatemia with an increase in mortality in the patients in peritoneal dialysis. Levels of phosphorus by above of 2 mg/dl of the normal sérico level, induce cardiovascular calcifications in patients with diabetes and without her; the risk of cardiovascular calcifications in diabetics is of 90% and 40% in nondiabetic (12). Equal or greater séricos levels of 5.5mg/dl are associated with a 52% of elevation in cardiovascular mortality in comparison with patients with smaller phosphorus levels. Block and cols. demonstrated that the phosphorus 6.5mg/dl and CaxP 72mg²/dl² were associated with elevation in 18 mortality del al 34% compared with the group control (phosphorus 4,4 to 5.5mg/dl and CaxP 43-52 mg²/dl²). The primary paper of ecographia carotid Doppler is detection and valuation of the carotideas stenosis nevertheless has advanced much in the capacity of ecographia Doppler for I diagnose of the characteristics of the plates, by means of this allows us to know morphology, to value the wall, to detect plates of anteroom's and if the plates of the glasses are stable or unstable asi like the stenosis degree and to measure speeds of flow. Although ultrasound Doppler not is only method I diagnose for detection of plates of anteroom's in glasses carotid, if it is the only that allows us to evaluate composition of the plates of anteroom in alive, with a high specificity in the stenosis degree and measurement of speeds which it surpasses to the data obtained with angiographic studies and angiotac.

MATERIAL And METODOS: A study is descriptive, observational, comparative, opened and cross-sectional that I am made in the patients with IRCT in treatment with haemodialysis of Hospital 20 of November of the 01 of June from the 2007 to the 01 of August of the 2007. I am made in this patient tracking by U.S. Doppler of glasses carotids according to classification of stenosis of ICA. and I review examinees of laboratory to know the values of Ca and P in the patients and of knowing the relation the product Ca X P of such. The inclusion criteria were all the patients who are in the Unit of Haemodialysis of the C. M. N 20 of November, rightful claimants with IRCT, patients who count on measurement of the relation calcium-phosphor. The exclusion criteria were patient nonrightful claimants, patients with acute renal fault and patient postransplantados.

RESULTS: In this study 30 patients with renal Insufficiency included themselves chronic terminal in substitute treatment of the renal function with chronic haemodialysis treated in the Center National Medico 20 of November ISSSTE. With the following ranks of age of 17 to 65 years with an average of age of 35,1 years and one standard deviation of 13,5 years, these patients presented/displayed an average of the CaxP relation of 60.8mg²/dl² and single a

standard deviation of 21.2mg²/dl² and 7 patients (23%) presented/displayed stenosis to the tracking with U.S. Doppler of the arteries carotids. to the 30 patients I determine Calcium and sérico phosphorus to them as well as the CaxP product in mg²/dl² and I am made carotid U.S. to them Doppler, divided in 4 groups according to the levels of the CaxP product Group 1 with CaxP product 75mg²/dl² 8 patients (26.6%).

CONCLUSIONS: Was a clear relation between the increase of theCalcio-phosforo product (CaxP) and the development of plates of arterioom's in the carotid's arteries. I observed that 26% of the patients present/display development of plates of arterioom's. The group with greater production of plates of arterioom's in arteries carotids is the one of CaxP 75mg²/dl². the sericos levels of the CaxP product

INTRODUCCIÓN

La hemodiálisis adecuada u óptima es aquella que elimina las manifestaciones urémicas y rehabilita totalmente al paciente. El entendimiento de la hemodiálisis adecuada está descrito en datos respaldados desde los inicios del mantenimiento de la hemodiálisis para el tratamiento de la enfermedad renal terminal. El mantenimiento de la hemostasis y el equilibrio de los líquidos y la eliminación de toxinas generadas por el catabolismo de las dietas proteicas y otras fuentes son las principales funciones de los riñones. La acumulación de toxinas resulta en las manifestaciones del síndrome urémico. El enfoque multifactorial de una hemodiálisis adecuada abarca principalmente:

- a) Optimización de la dosis de diálisis: adecuada depuración de solutos, fósforo y calcio.
- b) Control del balance hidrosalino: preservando la estabilidad cardiovascular.
- c) Control de la tensión arterial.
- d) Adecuada ingestión de nutrientes.
- e) Corrección de la anemia.
- f) Apoyo psicosocial.

ANTECEDENTES

La enfermedad renal crónica ha sido calificada como un padecimiento catastrófico y es un importante factor de riesgo para la morbilidad y mortalidad, la progresión de la enfermedad renal crónica a nivel mundial está en clara relación con el incremento del número de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (1). Aproximadamente el 6-11% de la población adulta presentan algún grado de enfermedad renal crónica y un gran número de estos pacientes progresan a enfermedad renal crónica terminal (2). Estos pacientes con insuficiencia renal crónica terminal son más propensos a un incremento de riesgo cardiovascular no obstante el tratamiento sustitutivo de la función renal (3).

Existe un riesgo independiente asociado entre la disminución de la función en la enfermedad renal crónica y el incremento del riesgo de eventos cardiovasculares, el cual quedó demostrado en un corte de aproximadamente 1,000,000 de pacientes, por lo que es considerada una emergencia en el siglo XXI. Existen más de 1,000,000 de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en tratamiento sustitutivo de la función renal y en el 2010 más de 2,000,000 de personas requerirán tratamiento sustitutivo con diálisis; En E.U. existen 11,000,000 de personas con ERC en etapa 1-2, y de 8 millones en etapa 3-4 y aproximadamente 450,000 en tratamiento sustitutivo de la función renal (4,5). La alta incidencia de tradicionales factores de riesgo como son la edad, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia y diabetes mellitus tipo 2, en combinación con otros factores de riesgo específicos como la hipoalbuminemia, anemia, metabolismo anormal del calcio-fósforo, volumen del líquido extracelular, balance hidroelectrolítico, uremia, estrés oxidativo, inflamación y disfunción endotelial potencial, promueven la aterosclerosis y las calcificaciones vasculares incrementando la morbi-mortalidad. La ERCT es la mayor determinante para el desarrollo de aterosclerosis severa, enfermedad isquémica y muerte cardiovascular (6,7,8,9,10). El riesgo cardiovascular y la mortalidad cardiovascular es sustancialmente más elevado en los pacientes con ERCT y en tratamiento sustitutivo de la función renal siendo 10 veces más alta comparado con la población general (rango 2.5-17) (11).

La importancia del control del fósforo sérico tanto en la prevención como en el manejo del hiperparatiroidismo secundario ha sido ampliamente demostrada en estudios in Vitro e in vivo en humanos. Reportes recientes ligan a la hiperfosfatemia con un aumento en la mortalidad en los pacientes en diálisis peritoneal. Niveles del fósforo por arriba de 2 mg/dl del nivel sérico normal, inducen calcificaciones cardiovasculares en pacientes con diabetes y sin ella; el riesgo de calcificaciones cardiovasculares en diabéticos es del 90% y del 40% en no diabéticos (12). Niveles séricos iguales o mayores de 5.5mg/dl se asocian con un 52% de elevación en la mortalidad cardiovascular en comparación con pacientes con menores niveles de fósforo. Block y cols. demostraron que el fósforo > 6.5mg/dl y CaxP > 72mg²/dl² se asociaron con elevación en la mortalidad del 18 al 34% comparado con el grupo control (fósforo 4.4 a 5.5mg/dl y CaxP 43-52 mg²/dl²).

El papel primario de la ecografía Doppler carotídea es la detección y valoración de las estenosis carotídeas sin embargo se ha avanzado mucho en la capacidad de la ecografía Doppler para el diagnóstico de las características de las placas, por medio de este nos permite conocer la morfología, valorar la pared, detectar placas de ateromas y se las placas de los vasos son estables o inestables así como el grado de estenosis y medir velocidades de flujo.

Si bien el ultrasonido Doppler no es el único método diagnóstico para la detección de las placas de ateromas en los vasos carotídeos, sí es el único que nos permite evaluar la composición de las placas de ateroma in vivo, con una alta especificidad en el grado de estenosis y medición de velocidades que supera a la información obtenida con estudios angiográficos y angiotac.

El manejo convencional de hiperfosfatemia y/o el hiperparatiroidismo secundario en pacientes con diálisis se basan en dieta con restricción de fósforo, diálisis adecuada, quelantes que contengan calcio y en ocasiones aluminio, así como análogos de vitamina D. El uso de aluminio se reconoce como un fármaco con potenciales efectos tóxicos. Las sales de calcio son igualmente efectivas como quelantes que el aluminio, pero no se encuentran exentas de efectos secundarios, siendo los más representativos las calcificaciones metastásicas. Debido a lo anterior es necesario diseñar nuevos fármacos sin efectos secundarios. (13-18)

Objetivos

Primario:

Detectar las calcificaciones de arterias carótidas por ultrasonido Doppler en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal.

Secundarios:

- Detección del número de pacientes con calcificaciones de carótidas detectadas por ultrasonido Doppler cuando el producto calcio-fósforo menor de 40mg²/dl².
- Detección del número de pacientes con calcificaciones de carótidas detectadas por ultrasonido Doppler cuando el producto calcio-fósforo cuando esta entre 40-55mg²/dl².
- Detección del número de pacientes con calcificaciones de carótidas detectadas por ultrasonido Doppler cuando el producto calcio-fósforo cuando esta entre 56-75mg²/dl².
- Detección del número de pacientes con calcificaciones de carótidas detectadas por ultrasonido Doppler cuando el producto calcio-fósforo cuando esta entre mayor de 75mg²/dl².

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio descriptivo, observacional, comparativo, abierto y transversal que se realizó en los pacientes con IRCT en tratamiento con hemodialisis del Hospital 20 de Noviembre del 01 de Junio del 2007 al 01 de Agosto del 2007.

Se realizó en dichos pacientes rastreo por Us Doppler de vasos carotidos de acuerdo a la clasificación de estenosis de ICA. y se reviso los exámenes de laboratorio para conocer los valores de Ca y P en los pacientes y conocer la relación del producto Ca X P de los mismos.

Los criterios de inclusión fueron todos los pacientes que se encuentran en la Unidad de Hemodialisis del C. M. N 20 de Noviembre, derechohabientes con IRCT, pacientes que cuentan con medición de la relación calcio-fosforo.

Los criterios de exclusión fueron pacientes no derechohabientes, pacientes con falla renal aguda y pacientes postransplantados.

Analisis estadístico: Se empleo estadística descriptiva y los valores se expresan en promedio, desviacion estandar, medidas de resumen estadístico (media, moda, desviacion estandar y porcentiles) asi como histogramas.

PRUEBA DE T

**ESTA PRUEBA SIRVE PARA COMPARAR DOS PROMEDIOS
ENTRE LAS ESTENOSIS Y LOS QUE NO TIENEN**

Difference = -49.25

95% CI = -59.738 to -38.762

t = -9.619 DF = 28

P < 0.0001

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Dado que la investigacion se considera sin riesgo de acuerdo con el articulo 17 del reglamento de la ley General de Salud en materia de investigacion para la salud, solo es necesaria la aprobacion del consejo de Ética e Investigación del Centro Medico Nacional 20 de Noviembre, para la recoleccion de los laboratorios obtenidos de los expedientes y la autorizacion de los pacientes con IRCT en tratamiento sustitutivo con Hemodialisis para la realizacion del Us Doppler carotideo.

RESULTADOS

En este estudio se incluyeron 30 pacientes con Insuficiencia renal crónica terminal en tratamiento sustitutivo de la función renal a base de hemodiálisis crónica tratados en el Centro Medico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE. Con los siguientes rangos de edad de 17 a 65 años con un promedio de edad de 35.1 años y una desviación estándar de 13.5 años, estos pacientes presentaron un promedio de la relación CaxP de 60.8mg2/dl2 y una desviación estándar de 21.2mg2/dl2 y solo 7 pacientes (23%) presentaron estenosis al rastreo con Us Doppler de las arterias carótidas. Como se observa en la tabla 1.

a los 30 pacientes se les determino Calcio y fósforo sérico así como el producto CaxP en mg2/dl2 y se les realizo Us Doppler carotideos, se dividieron en 4 grupos de acuerdo a los niveles del producto CaxP Grupo 1 con producto CaxP <40mg2/dl2 5 pacientes (16.6), en el Grupo 2 de 40-55mg2/dl2 7 pacientes (23.3%) en el Grupo 3 de 56-75mg2/dl2 10 pacientes (33%) y en el Grupo 4 >75mg2/dl2 8 pacientes (26.6%). Como se observa en la Grafica 1.

De la muestra analizada de 30 pacientes, 8 pacientes (26.6%), 4 del sexo masculino y 4 del sexo femenino en rangos de edad de 18 a 34 años (promedio 25 años y una desviación estándar de 6 años), dichos pacientes presentaron relación Ca X P de 56-75 mg2/dl2., con una desviación estándar de 6.3 mg2/dl2. y un promedio de 64 mg2/dl2. Como se muestra en la tabla 2.

Se observo que 4 pacientes (13.3%) de los 30 pacientes estudiados presentaron relación Ca X P mayor de 75 mg2/dl2, observándose una desviación estándar de 18.9 mg2/dl2 y un promedio de 92.25 mg2/dl2. Este grupo de pacientes se encontró en el rango de edad de 32 a 51 años, con un promedio de edad de 39.2 años y una desviación estándar de 8.5 años. Como se observa en la tabla 3.

Se detecto al rastreo con Us Doppler que solo 7 pacientes (26.6 %) de los 30 pacientes estudiados presentaron estenosis carótidea, siendo la arteria carótida común izquierda el vaso mas afectado.

El vaso con mayor grado de estenosis observado fue el bulbo izquierdo con el 81% de oclusión. Como se muestra en la tabla 4

GRAFICA 1 RELACION ENTRE LOS PACIENTES CON CaxP Y ESTENOSIS DE LAS ARTERIAS CAROTIAS.

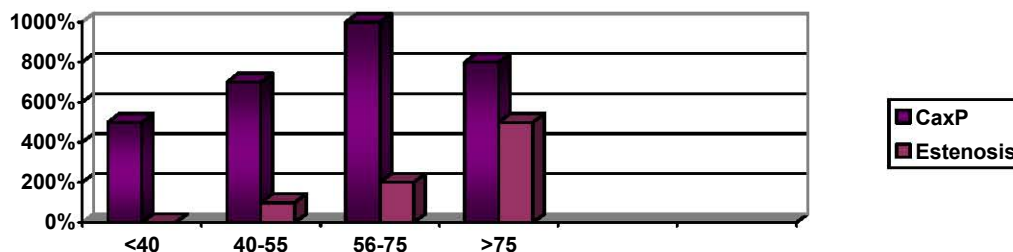


Tabla 1
RELACION DE PACIENTES EN HEMODIALISIS A LOS CUALES SE LES REALIZO TOMA DE
US DOPPLER CAROTIDEO Y DETERMINACION DE RELACION CaXP.

	EDAD	ARTERIA	ESTENOSIS	RELACION CXP
PACIENTE 1.	40	BD	40	76
PACIENTE 2.	57	CII	75,2	71
PACIENTE 3.	27	CCI	19,8	70
PACIENTE 4.	65	CCI	45	85
PACIENTE 5.	56	BI	81	50
PACIENTE 6.	38	CCI	66	81
PACIENTE 7.	17	CCI	17,5	78
PACIENTE 8.	40	0	0	30
PACIENTE 9.	40	0	0	35
PACIENTE 10.	22	0	0	21
PACIENTE 11.	33	0	0	51
PACIENTE 12.	18	0	0	70
PACIENTE 13.	28	0	0	61
PACIENTE 14.	23	0	0	38
PACIENTE 15.	40	0	0	112
PACIENTE 16.	32	0	0	105
PACIENTE 17.	30	0	0	58
PACIENTE 18.	19	0	0	44
PACIENTE 19.	34	0	0	61
PACIENTE 20.	58	0	0	46
PACIENTE 21.	30	0	0	51
PACIENTE 22.	59	0	0	33
PACIENTE 23.	33	0	0	40
PACIENTE 24.	39	0	0	45
PACIENTE 25.	31	0	0	56
PACIENTE 26.	20	0	0	65
PACIENTE 27.	19	0	0	66
PACIENTE 28.	51	0	0	76
PACIENTE 29.	34	0	0	76
PACIENTE 30.	22	0	0	75
PROMEDIO	35,1666667		11,4833333	60,8666667
DESVIACION ESTÁNDAR	13,569955		24,1684617	21,24687942
MIN	17		0	21
MAX	65		81	112

Los pacientes estudiados (muestra de 30 pacientes), se encontraron en el rango de edad de 17 a 65 años con un promedio de edad de 35.1 años y una desviación estándar de 13.5 años, estos pacientes presentaron en promedio una relación C X P de 60.8 mg²/dl² y una desviación estándar de 21.2 mg²/dl², Solo 7 pacientes (23%) presentaron al rastreo con Us Doppler estenosis de arterias carótidas.

Tabla 2
RELACION DE PACIENTES CON NIVELES DE CXP 56-75MG/DL LOS CUALES AL RASTREO CON US DOPPLER NO PRESENTARON ESTENOSIS.

NOMBRE	EDAD	ARTERIA	ESTENOSIS	% DE LUZ	RELACION CXP
1. G.J.R	31	0	0	100	56
2. A.D.A	20	0	0	100	65
3. P.A.J.	19	0	0	99	66
4. J.H.M	30	0	0	100	58
5. B.A.J.	18	0	0	100	70
6. G.A.R	28	0	0	100	61
7. L.F.S	34	0	0	100	61
8. A.D .R	22	0	0	100	75
PROMEDIO	25.25			99.875	64
DES ESTÁNDAR	6.20483682			0.35355339	6.32455532
MIN	18				56
MAX	34				75

De la muestra analizada de 30 pacientes, 8 pacientes (26.6%), 4 del sexo masculino y 4 del sexo femenino en rangos de edad de 18 a 34 años (promedio 25 años y una desviación estándar de 6 años), dichos pacientes presentaron relación Ca X P de 56-75 mg²/dl²., con una desviación estándar de 6.3 mg²/dl². y un promedio de 64 mg²/dl².

Tabla 3
RELACION DE PACIENTES CON NIVELES DE C X P MAYOR DE 75 MG/DL, EN LOS CUALES AL RASTREO CON US DOPPLER NO PRESENTARON ESTENOSIS.

NOMBRE	EDAD	ARTERIA	ESTENOSIS	% DE LUZ	C X P
1. I.E.F	51	0	0	100	76
2. H.H.M.	34	0	0	99	76
3. M.D.O.A	40	0	0	100	112
4. E.L.C	32	0	0	100	105
PROMEDIO	39.25			99.75	92.25
DES ESTAN	8.53912564			0.5	18.9802529
MIN	32				
MAX	51				

Se observo que 4 pacientes (13.3%) de los 30 pacientes estudiados presentaron relación CaX P mayor de 75 mg²/dl², observándose una desviación estándar de 18.9 mg²/dl² y un promedio de 92.25 mg²/dl².

Este grupo de pacientes se encontró en el rango de edad de 32 a 51 años, con un promedio de edad de 39.2 años y una desviación estándar de 8.5 años.

Tabla 4

RELACION DE PACIENTES DE HEMODIALISIS LOS CUALES AL RASTREO CON US DOPPLER PRESENTARON ESTENOSIS DE CAROTIDAS.

NOMBRE	EDAD	ARTERIA	ESTENOSIS	% DE LUZ	RELACION CXP
1. M.J.B.	40	BD	40	60	76
2. L.S.M	57	CII	75,2	24,8	71
3. V.S.A	27	CCI	19,8	80,2	70
4. D.V.B.M	65	CCI	45	55	85
5. R.S.M	56	BI	81	19	50
6. S.G.C	38	CCI	66	34	81
7. J.M.D	17	CCI	17,5	82,5	78
PROMEDIO	42,8571429		49,2142857	50,7857143	73
DES ESTÁNDAR	17,3918426		25,6287878	25,6287878	11,4309521
MIN	17		17,5	19	50
MAX	65		81	82,5	85
DES ESTÁNDAR EXCEPTO 40-55			21,9367272		
PROMEDIO EXCEPTO 40- 55			43,9166667		

Se detecto al rastreo con Us Doppler que solo 7 pacientes (26.6 %) de los 30 pacientes estudiados presentaron estenosis carótidea, siendo la arteria carótida común izquierda el vaso mas afectado.

El vaso con mayor grado de estenosis observado fue el bulbo izquierdo con el 81% de oclusión.

PRUEBA DE T

ESTA PRUEBA SIRVE PARA COMPARAR DOS PROMEDIOS ENTRE LAS ESTENOSIS Y LOS QUE NO TIENEN

Difference = -49.25
 95% CI = -59.738 to -38.762
 t = -9.619 DF = 28
 P < 0.0001

PRUEBA DE T

ESTA PRUEBA SIRVE PARA COMPARAR DOS PROMEDIOS ENTRE LAS ESTENOSIS Y LOS QUE NO TIENEN CON UNA RELACION CALCIO FÓSFORO DE 56 A 75

Difference = 75.07
95% CI = 23.374 to 126.766
t = 3.349 DF = 8
P = 0.0101

PRUEBA DE T

ESTA PRUEBA SIRVE PARA COMPARAR DOS PROMEDIOS ENTRE LAS ESTENOSIS Y LOS QUE NO TIENEN CON UNA RELACION CALCIO FÓSFORO DE > 75

Difference = 19.75
95% CI = 14.927 to 24.573
t = 10.021 DF = 6
P = 0.0001

RAZON DE MOMIOS PARA LOS PX CON ESTENOSIS Y LOS QUE NO TIENEN ESTENOSIS

Odds ratio = 2.4706
95 % CI = 0.2495 to 24.4638

RAZON DE MOMIOS PARA LOS PX CON ESTENOSIS Y LOS QUE NO TIENEN CON UNA RELACION CA XP 56 A 75

Odds ratio = 1.0000
95 % CI = 0.1499 to 6.6709

RAZON DE MOMIOS PARA LOS PX CON ESTENOSIS Y LOS QUE NO TIENEN CON UNA RELACION CA X P >75

Odds ratio = 10.0000
95 % CI = 1.3420 to 74.5140

RESULTADOS

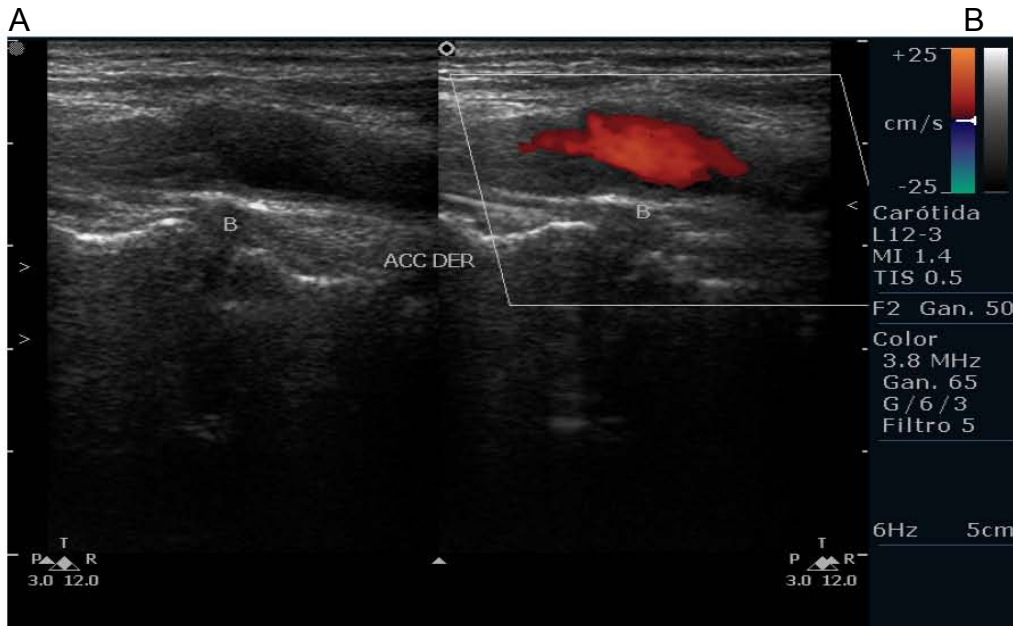


FIG. 1A. A la función dual se observa a nivel de bulbo carotideo derecho imagen isoeoica que disminuye la luz del vaso en relación a placa de ateroma fibroadiposa estable. **1B.** a la función color se aprecia el flujo por encima de la placa de ateroma.



FIG. 2A. Se aprecia discreto engrosamiento de la intima a nivel de bulbo carotideo derecho, así como placa de ateroma de aspecto fibroadiposo que disminuye la luz del vaso. **2B.** en un corte transversal a la función angio power se observa estenosis del 40% a nivel de bulbo derecho.

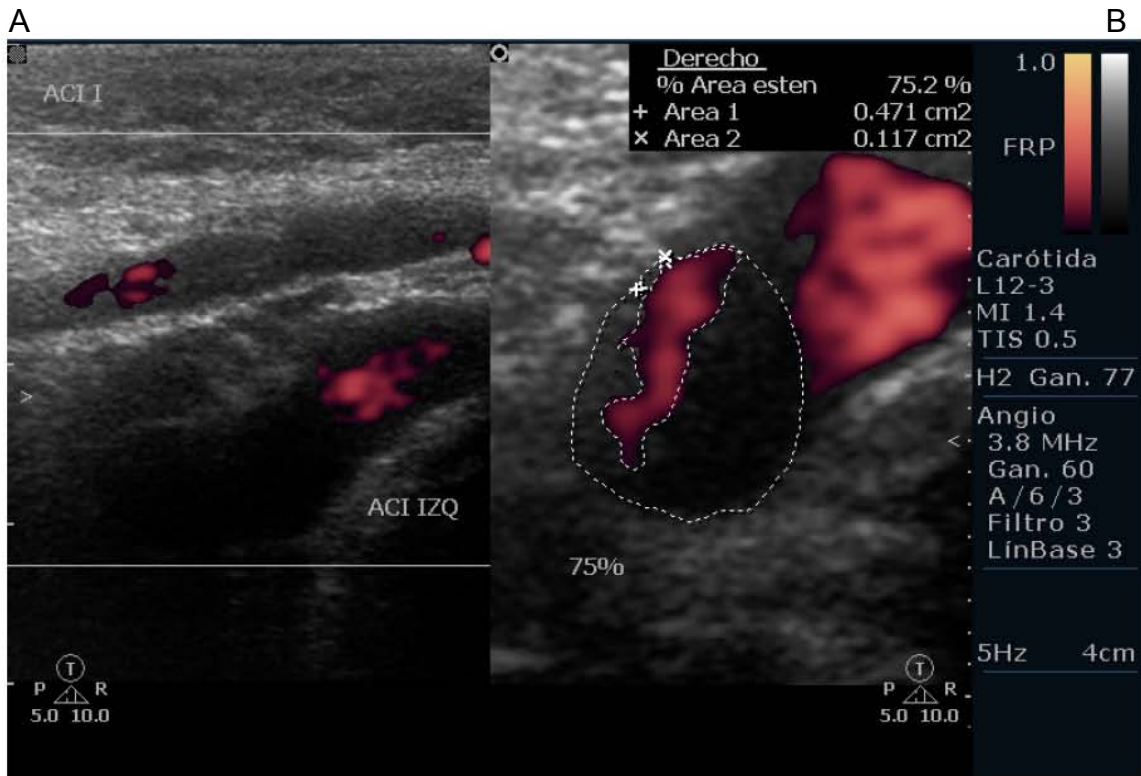


FIG. 3A se aprecia a la función angio power engrosamiento de la intima a nivel de arteria carótida interna izquierda así como imagen isoecoica en su interior que disminuye su luz en relación a placa fibroadiposa estable, apreciándose flujo parcial; 3B. se aprecia a la función color un corte transversal de la arteria carótida interna izquierda donde se aprecia una estenosis del 75.2 %.



FIG. 4 Se aprecia a la función angio power la bifurcación de la carótida interna con paso de flujo en forma filiforme e intermitente por presencia de placa de ateroma fibroadiposa que produce disminución de su luz, con una estenosis importante.



FIG. 5 se observa a la funcion color disminucion de la luz del vaso a nivel de bulbo izquierdo a expensas de una imagen isoeoica que reduce la luz en relacion a placa fibroadiposa estable.

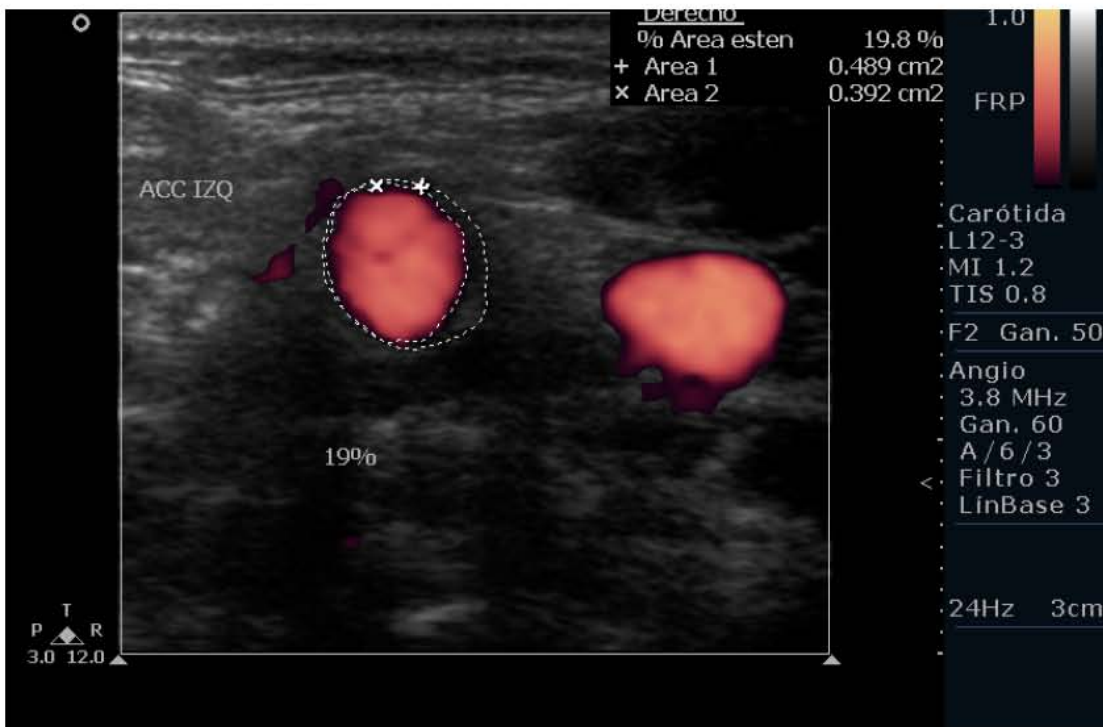


FIG. 6 Se observa a la funcion color en un corte transversal a nivel de arteria carotida comun izquierda imagen isoeoica que reduce la luz del vaso produciendo una estenosis del 19.8%.

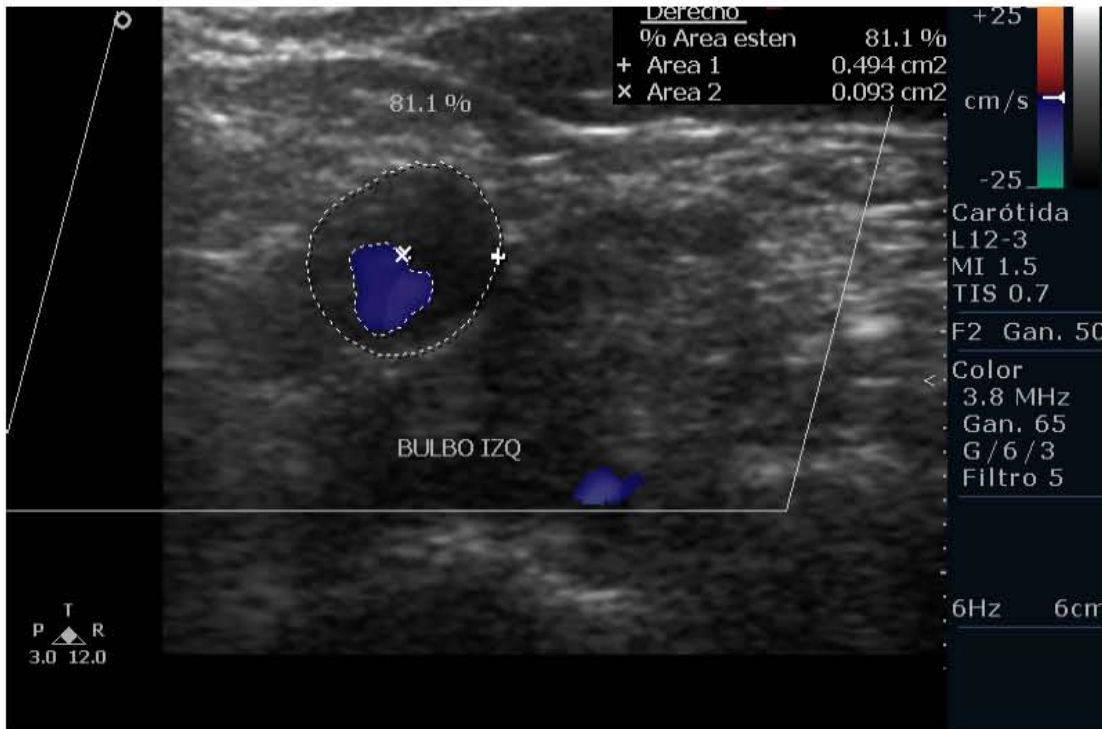


FIG. 7 Se aprecia en un corte transversal a nivel del bulbo izquierdo a la función color donde se observa disminución de su luz a expensas de una imagen isoecoica que produce una estenosis del 81 %.

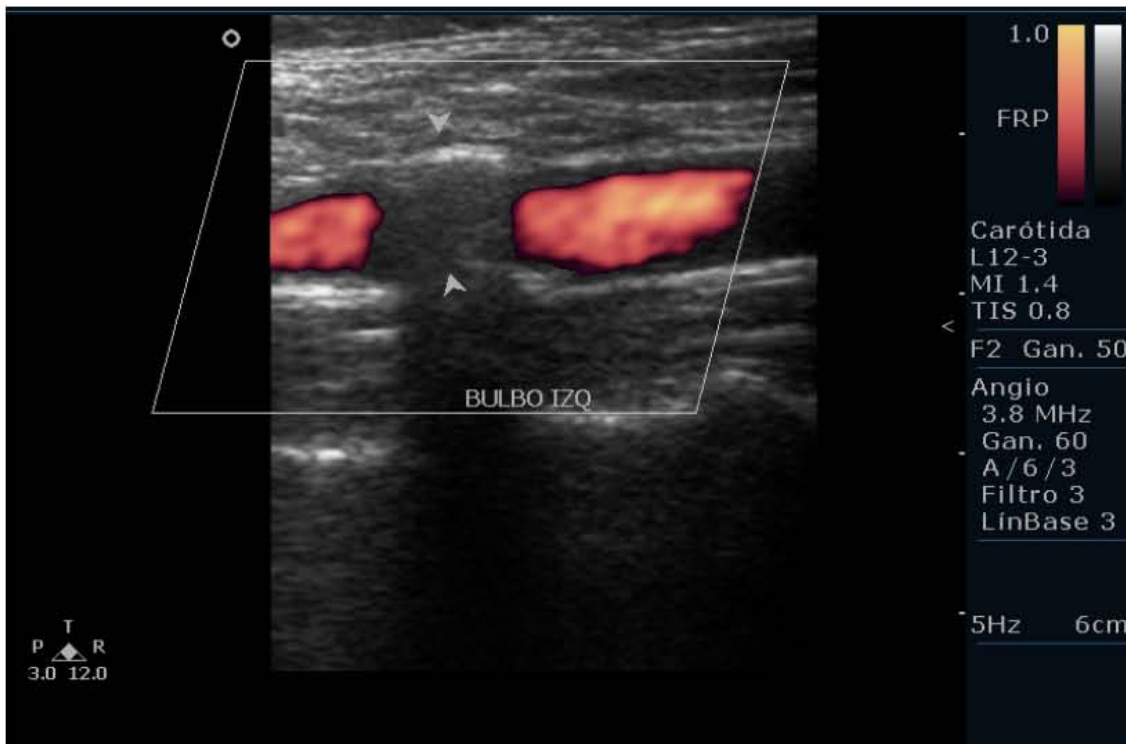


FIG. 8 Se observa en un corte longitudinal a la función color obstrucción del vaso con interrupción de su flujo a expensas de una imagen isoecoica en su interior en relación a placa calcificada en forma parcial, estable.

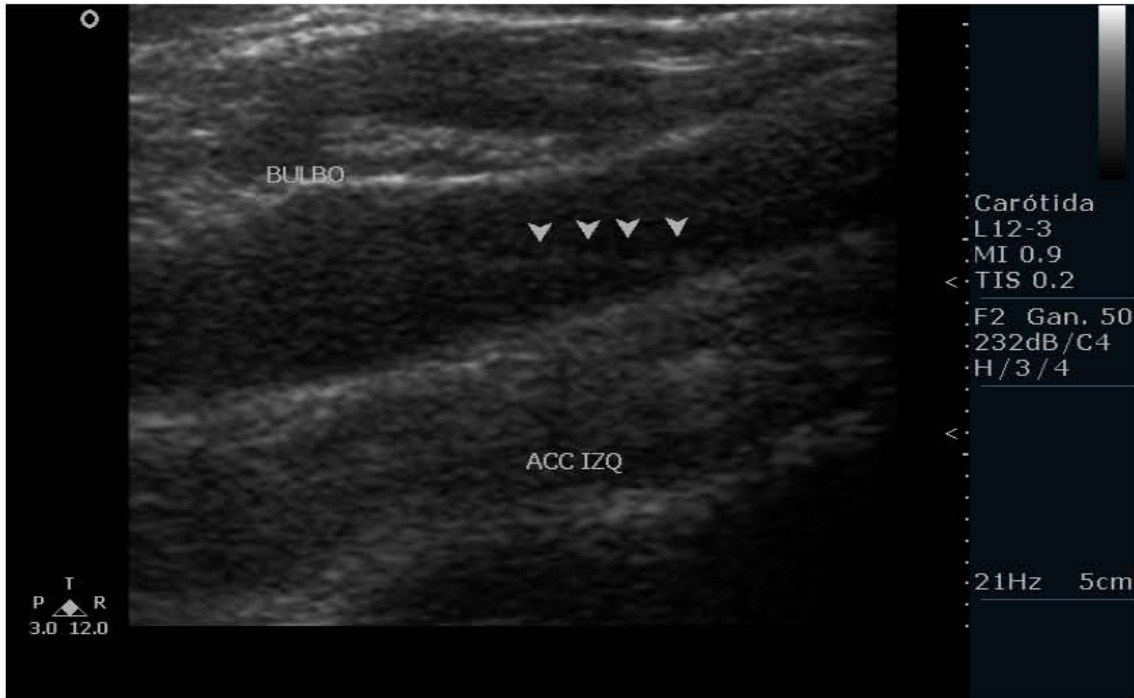


FIG. 9. Se aprecia a nivel de carótida común izquierda engrosamiento de la intima a expensas de una imagen isoecoica que disminuye la luz del vaso en relación a placa de ateroma fibroadiposa estable.



FIG. 10 Se aprecia a la función angio power en un corte transversal a nivel de la arteria carótida común izquierda disminución de la luz del vaso a expensas de imagen isoecoica que produce estenosis del 66.4 %.



FIG 11.A Se observa a la función angio power en un corte longitudinal a nivel de arteria carótida común izquierda engrosamiento de la intima con una imagen isoecoica que disminuye la luz del vaso en relaciona placa fibroadiposa; 11.B En un corte transversal se aprecia que la imagen isoecoica antes descrita produce una estenosis del 17%.

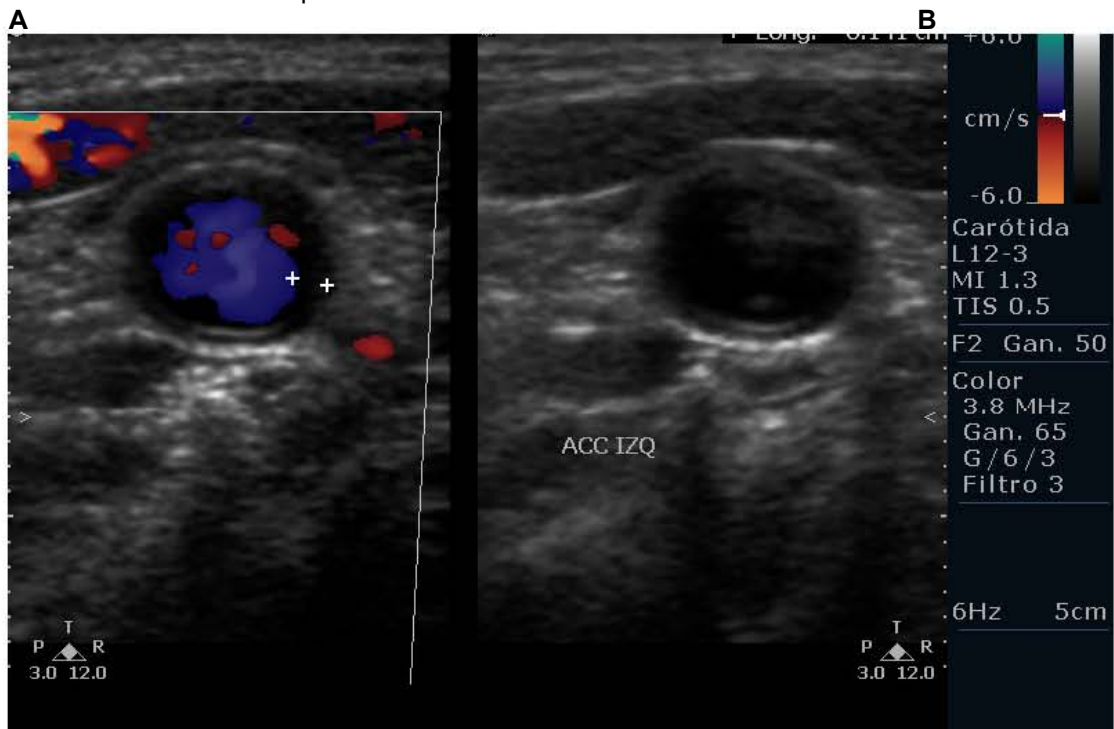


FIG. 12.A Se observa en un corte transversal a nivel de arteria carótida común izquierda disminución de la luz del vaso a expensas de una imagen isoecoica en su interior que produce una estenosis del 45%; 12.B Se aprecia engrosamiento de la intima con una imagen isoecoica en el interior de la luz en relacion a placa fibroadiposa estable.

DISCUSIÓN

La enfermedad renal crónica (ERCT) ha sido calificada como un padecimiento catastrófico y es un importante factor de riesgo para la morbilidad y mortalidad, la progresión de la enfermedad renal crónica a nivel mundial está en clara relación con el incremento del número de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (1). Aproximadamente el 6-11% de la población adulta presentan algún grado de enfermedad renal crónica y un gran número de estos pacientes progresan a enfermedad renal crónica terminal (2). Estos pacientes con insuficiencia renal crónica terminal son más propensos a un incremento de riesgo cardiovascular y de la formación de placas de ateroma en arterias carótidas no obstante el tratamiento sustitutivo de la función renal (3).

El papel primario de la ecografía Doppler carotídea es la detección y valoración de las estenosis carotídeas sin embargo se ha avanzado mucho en la capacidad de la ecografía Doppler para el diagnóstico de las características de las placas, por medio de este nos permite conocer la morfología, valorar la pared, detectar placas de ateromas y si las placas de los vasos son estables o inestables así como el grado de estenosis y medición de flujos.

Si bien el ultrasonido Doppler no es el único método diagnóstico para la detección de las placas de ateromas en los vasos carotídeos, sí es el único que nos permite evaluar la composición de las placas de ateroma in vivo, con una alta especificidad en el grado de estenosis y medición de velocidades que supera a la información obtenida con estudios angiográficos y angiotac.

De los 30 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal tratados con hemodialisis crónica en la unidad de hemodialisis del C.M.N 20 de Noviembre del ISSSTE. Se encontraron con los siguientes niveles séricos del producto calcio fósforo niveles del producto Ca²⁺P Grupo 1 con producto Ca²⁺P <40mg²/dl² 5 pacientes (16.6%), en el Grupo 2 de 40-55mg²/dl² 7 pacientes (23.3%) en el Grupo 3 de 56-75mg²/dl² 10 pacientes (33%) y en el Grupo 4 >75mg²/dl² 8 pacientes (26.6%). Lo cual es similar a lo reportado por la literatura mundial K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease American Journal Kidney Disease, vol 42, No 4, Suppl 3 (October), 2003:ppS1-S150. y por Muguil et al Lancet 2005: 365: 331-340. (19-21)

Se detectó al rastreo con Us Doppler que solo 7 pacientes (26.6 %) de los 30 pacientes estudiados presentaron estenosis carotídea, siendo la arteria carotídea común izquierda el vaso más afectado. El vaso con mayor grado de estenosis observado fue el bulbo izquierdo con el 81% de oclusión. Similar a lo reportado por Mustafa Arici¹, Serkan Kahraman¹ Et Al. Nephrology Dialysis Transplantation 2006:21(4):999-1005. (20-21)

CONCLUSIONES

- 1.- Se encontró una clara relación entre el incremento del producto Calcio-Fósforo (CaxP) y el desarrollo de placas de ateromas en las arterias carótidas.

- 2.- Se observó que el 26% de los pacientes presentan desarrollo de placas de ateromas.

- 3.- El grupo con mayor producción de placas de ateromas en arterias carótidas es el de $\text{CaxP} > 75\text{mg}^2/\text{dl}^2$.

- 4.- Los niveles séricos del producto $\text{CaxP} < 50\text{mg}^2/\text{dl}^2$ son protectores para evitar el desarrollo de placas de ateromas en las arterias carótidas.

BIBLIOGRAFÍA

1. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease American Journal Kidney Disease, vol 42, No 4, Suppl 3 (October), 2003:ppS1-S150.
2. Muguil El. Nahas Bello AV et al chronic Kidney Disease the global challenge; Lance 2005: 365: 331-340.
3. Coresnd astor BC. Et al. Prevalence of chronic Kidney disease case and decreased kidney funtion in the adult US population: third National Health and Nutrition examination surve. Am. J. Kidney Disease. 2003:41:1-12.
4. Go AS Chertow GM Tighiouart H. Et al level of Kidney Funtion as a risk factor for atherosclerotic. Cardiovascular autcomes in the comunity. J. Am. Coll Cardiol 2003: 41pp:47-55.
5. Aminu K. Bello, Emeka et al, Prevention of Chronic Kidney Disease Aglobal Challenger. Kidney International,(2005):68ppS11-S17.
6. Sarnak MJ, Levox AS et al Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease a statement from the American Heart Association councils on kidney in cardiovascular disease. High blood pressure Reseaarch, Clinical Cardiology and Epidemiology and prevention. Circulation 2003;108:2154-2169.
7. Schwarz V. Buzello M. Et al. Morphology of coronary atherosclerotic lesion in patiens with and-stage renal failure Nephrol Dial Transplant 2000;15:218-223.
8. Jungers P. Masst ZA. et al Incidence and risk in predialysis Chronic renal failure patients: a prospective study. Nephrol Dial Transplant 1997;12:2597-2602.
9. Mario Cozzolino, Eduardo Slatopolsky et al. Pathogenesis of vascular calcification in Chronic Kidney Disease 2005:68:pp429-436.
10. R. Menrotra et al. Emerging role for fetuin-A as contributor to morbidity and mortality in chronic kidney disease, Kidney International 2007: 72: pp. 137-140.
11. K Taki, F Takayama et al. Oxidative Stress, Advanced Glycation and product and Coronary Artery calcification in Hemodialisis patients, Kidney International 2006:70:pp218-229.

12. Mac Onigbo and NTC Onigbo. Vascular Calcification en chronic Kidney Disease: Evolving Pathogenesis with progressive Chronic Kidney Disease. *Kidney International* 2006;69:pp 195.
13. Geoffrey A Block et al. Mineral Metabolism, Mortality and Morbidity in Maintenance Hemodialysis *J. Am. Soc. Nephrol* 15:2208-2218,2004.
14. Genes SK Stack AG et al: Association of elevated serum P04, CaXP04 produc, and parathyroid in dialysis patients: Recommendation for a change in management, *Am J Kidney Dis* 35:1226-1237,2000.
15. por Wejeh Y. Qubibi et al Consecuences of hyperphosphatemia in patients with end-stage renal disease (ESRD) *Kidney International* 66,Suppl 90 pp.S8-S12,2004.
16. Lynda Anne Szcszech and IRA L. Lazar et al Projecting the United State ESRD population: Issues regarding treatment of patients with ESRD *Kidney Internacional* 66 Suppl 90 (2004)ppS3-S7.
17. ML Relamed et al, Changes in serum calcium, phosphate and PTH and the risk of death in incident dialysis patients: A longitudinal study *Kidney Internacional* 2006:70,pp351-357. (15-16).
18. Wejeh Y Qunibi AND Charles R. Nolan. Treatment of Hiperphosphatemia in patients with chronic disease an maintenance hemodialysis: Results of CARE study *Kidney International* 66 Supplement 90 (2004)pp.S33-S38.
19. Block G.A, Hulber-Shearon TE, Levin NW et al Association of serum phosphorus and calcium x phosphorus produc with mortality risk in Chronic hemodialysis patients: A national study. *Am J. Kidney Dis.* 31:607-617,1998.
20. Alaatti Yildiz Et al. Caratid atherosclerosis is predictor of coronary calcifications in hemodialysis patients. *Nefhrol Dial Transplant* 2004:19:885-891.
21. Mustafa Arici¹, Serkan Kahraman¹ Et Al. Association of mineral metabolism with an increase in cellular adhesion molecules: another link to cardiovascular risk in maintenance haemodialysis? *Nephrology Dialysis Transplantation* 2006:21(4):999-1005