



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO

**CORRELACION ENTRE DOPPLER VENOSO Y FLEBOGRAFIA EN LA
VALORACION DE LA VIABILIDAD DE VENAS SUBCLAVIA,
YUGULAR Y FEMORAL PARA EVALUACION DE ANGIOACCESO EN
PACIENTES SUJETOS A HEMODIALISIS POR INSUFICIENCIA
RENAL CRONICA.**

TESIS QUE PRESENTA LA DRA.

AMALIA PACHECO LEON

EN OPCION A LA ESPECIALIDAD DE:

RADIOLOGIA E IMAGEN

ASESOR:

DR. MIGUEL ANGEL RIOS NAVA

MEDICO RADIOLOGO CMNSXXI



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD 3601

NUMERO DE REGISTRO: F-2011-3601-115

HOJA DE RECOLECCION DE FIRMAS

DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ

**JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA

**JEFE DE SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

DR. MIGUEL ANGEL RIOS NAVA

**JEFA DEL AREA DE ULTRASONIDO T. V. DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**IMSS****REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

Delegación	SUR DEL DISTRITO FEDERAL	Unidad de Adscripción	UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
Autor			
Apellido Paterno	Pacheco	Materno	León Nombre Amalia
Matricula	99379055	Especialidad	Radiología e imagen
Fecha Grad.	29 Febrero 2012	No. de Registro	F-2011-3601-115

Título de la tesis:

CORRELACION ENTRE DOPPLER VENOSO Y FLEBOGRAFIA EN LA VALORACION DE LA VIABILIDAD DE VENAS SUBCLAVIA, YUGULAR Y FEMORAL PARA EVALUACION DE ANGIOACCESO EN PACIENTES SUJETOS A HEMODIALISIS POR INSUFICIENCIA RENAL CRONICA.

Resumen:

La insuficiencia renal crónica terminal es la situación clínica derivada de la pérdida de la función renal, con una filtración glomerular evidenciada por depuración de creatinina en orina de 24 horas menor al 15%. Dentro de las formas de tratarla se encuentra la hemodiálisis, la cual se hace idealmente con fistulas arteriovenosas, sin embargo es necesario colocar catéteres semipermanentes en ese proceso, para valorar dichos angioaccesos es necesario valorar su anatomía que clásicamente se ha hecho con flebografía.

Por otro lado se encuentra la ultrasonografía Doppler dúplex y Doppler color se utiliza para valorar los siguientes parámetros: estudio de la pared vascular, morfología vascular, características del flujo vascular. Presenta varias ventajas en la evaluación del sistema venoso. En primer lugar es una exploración no invasiva y que no expone al paciente al medio de contraste o a radiación. Proporciona información anatómica y también fisiológica durante el estudio en tiempo real y tiene una fiabilidad similar a la venografía en el diagnóstico de la patología.

Conclusión: Tras la realización de ambos estudios en los pacientes se observó que el ultrasonido doppler color es útil como complemento y también se puede realizar en casos en que la flebografía no puede ser llevada a cabo.

Palabras Clave

- 1) Insuficiencia renal crónica 2) Hemodialisis 3) Angioacceso
 4) Ultrasonido doppler 5) Flebografía Pags. 44 Ilus.8

Tipo de Investigación: Análisis estadístico

Tipo de Diseño: Encuesta transversal

Tipo de Estudio: Prospectivo

AGRADECIMIENTOS

A mi familia y a Dios por todo su apoyo brindado, su paciencia y comprensión. Gracias por estar siempre a mi lado, Los amo.

INDICE

RESUMEN	6
MARCO TEORICO	7
JUSTIFICACION	19
PLANTEAMIENTO PROBLEMA	20
HIPOTESIS	21
OBJETIVOS	22
MATERIAL Y METODOS	23
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
RESULTADOS	32
DISCUSION	37
CONCLUSION	38
BIBLIOGRAFIA	39
ANEXOS	40

RESUMEN

La insuficiencia renal crónica terminal es la situación clínica derivada de la pérdida de la función renal, con una filtración glomerular evidenciada por depuración de creatinina en orina de 24 horas menor al 15%.

Dentro de las formas de tratarla se encuentra la hemodiálisis, la cual se hace idealmente con fistulas arteriovenosas, sin embargo es necesario colocar catéteres semipermanentes en ese proceso, para valorar dichos angioaccesos es necesario valorar su anatomía que clásicamente se ha hecho con flebografía.

Por otro lado se encuentra la ultrasonografía Doppler dúplex y Doppler color se utiliza para valorar los siguientes parámetros: estudio de la pared vascular, morfología vascular, características del flujo vascular. Presenta varias ventajas en la evaluación del sistema venoso . En primer lugar es una exploración no invasiva y que no expone al paciente al medio de contraste o a radiación. Proporciona información anatómica y también fisiológica durante el estudio en tiempo real y tiene una fiabilidad similar a la venografía en el diagnóstico de la patología.

Conclusión: Tras la realización de ambos estudios en los pacientes se observó que el ultrasonido doppler color es útil como complemento y también se puede realizar en casos en que la flebografía no puede ser llevada a cabo.

INTRODUCCION

La insuficiencia renal crónica (IRC) es la tercera causa de muerte en México en adultos por arriba de los 40 años. Cada año alrededor de 80,000 individuos se diagnostican con enfermedad renal crónica terminal.

En las últimas décadas, el tratamiento renal sustitutivo (TRS) ha tenido un crecimiento espectacular, generando grandes demandas de recursos económicos y constituyéndose en un desafío para los sistemas de salud. Existen numerosas causas de comorbilidad en los pacientes nefrópatas, muchas de ellas no se encuentran relacionadas con la patología como causa primaria, si no con el tratamiento de sustitución de la función renal, independientemente si es por trasplante renal, diálisis peritoneal o con hemodiálisis.

Por otro lado las complicaciones que se presentan en un paciente con insuficiencia renal crónica (IRC) y hemodiálisis (HD) comúnmente se debe a disfunción del acceso vascular cuando esta se realiza por catéter, condicionando hasta el 40% de los ingresos hospitalarios y hasta el 15% de los fallecimientos; ya sea relacionado de manera directa o con aparición en el contexto de un paciente hospitalizado.

Convencionalmente se ha utilizado la flebografía como estudio diagnóstico inicial en la valoración de los angioaccesos en pacientes con insuficiencia renal crónica para valorar la viabilidad de sus venas así como la posibilidad para colocación de un catéter, ya sea temporal o permanente; se obtiene del mismo un adecuado detalle anatómico, sin embargo no es posible valorar la funcionalidad venosa además de ser invasivo y no exento de riesgos.

Por otro lado se encuentra el Doppler venoso, es una modalidad de imagen no invasiva, sin necesidad de radiación ni utilización de material de contraste y que es confiable para la valoración venosa así como de las estructuras perivenosas, conocida ampliamente para la evaluación de patología del

sistema vascular periférico, y que tiene también cuenta con sensibilidad adecuada en el diagnóstico de la patología que más comúnmente afecta los vasos utilizados en los pacientes nefrópatas para la colocación de un catéter de hemodiálisis.

ANTECEDENTES

La insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) es la situación clínica derivada de la pérdida de la función renal, con una filtración glomerular (FG) evidenciada por depuración de creatinina en orina de 24 horas menor al 15%. Se presenta de manera permanente, tiene carácter progresivo y puede tener su origen en forma congénita y/o hereditaria o de manera adquirida. (8) Comprende mecanismos específicos de acuerdo a la etiología, mismos que son progresivos provocando reducción del número de nefronas en el riñón traducido como disminución de la estructura y función del mismo. (8,13).

En México, una encuesta nacional realizada en 1992 por el Instituto Mexicano del Seguro Social, que es la institución sobre la cual recae la mayor parte del peso de la insuficiencia renal crónica (IRC), se detectó una prevalencia de 200 pacientes por millón de habitantes tratados con diálisis, (13) y al contrastar con otra encuesta realizada por esta misma institución pero a población abierta arrojó una prevalencia mayor a 1000 pacientes por millón de habitantes. Cifra que es más confiable y se acerca a la prevalencia encontrada en población mexicana residente de Estados Unidos de América. (9).

Por otra parte, de acuerdo con las cifras reportadas por la Fundación Mexicana del Riñón existen actualmente en México 8.3 millones de personas con insuficiencia renal leve, 102 mil personas con IRC y 37,642 personas con tratamiento continuo de diálisis. En otros países el promedio de enfermos renales oficialmente censados son el 0.1% de la población total. (9)

Independientemente de la causa etiológica, las nefropatías ocupan el primer lugar porcentual en egresos hospitalarios en población del IMSS (3.12%), y de los derechohabientes con diagnóstico de egreso de nefropatía, el 79% son menores a 65 años y las nefropatías (IRC) constituyen la tercera causa de muerte hospitalaria. (9, 14).

La terapia sustitutiva de la IRC consume una gran proporción de los recursos para la salud la población asegurada con IRC en fase sustitutiva, además de ser causa frecuente de incapacidad, productividad laboral disminuida y ocupa el segundo lugar en años de vida saludable perdidos. (8,9).

La tasa de progresión de la IRC es variable, y dependen en gran parte a que su origen sea por una causa renal primaria o de manera secundaria a una enfermedad sistémica, la DM tipo 1 y 2, la hipertensión arterial sistémica (HAS), causas obstructivas, las glomerulopatías y vasculitis. En su etapa terminal requiere tratamiento de sustitución de la función renal, ya sea por diálisis o trasplante renal; la elección del mismo depende de diversas cuestiones epidemiológicas, socioeconómicas, genéticas y raciales. (11, 13)

Las indicaciones para iniciar tratamiento sustitutivo renal se basa en criterios clínicos y paraclínicos así como la respuesta obtenida ante los mismos. Siendo notable la presencia de síntomas urémicos, tales como alteraciones neurológicas, vómito, diátesis hemorrágica o pericarditis; por otro lado las variaciones metabólicas como son acidosis con bicarbonato de más de 10mEq y pH menor a 7.2, potasio sérico (k) mayor a 7mEq/L e hiponatremia graves que no responden a tratamiento; así también modificaciones hemodinámicas importantes principalmente la sobrecarga del ventrículo izquierdo y edema agudo pulmonar. (8, 11)

El tratamiento para pacientes con IRCT debe suplir la función de depuración renal normal, tal como es el evitar la retención de productos de desecho metabólico en sangre y las alteraciones en el volumen de líquidos del organismo. (11)

Actualmente la terapéutica de elección es el trasplante renal, por cuanto mejora la sobrevida y calidad de la misma en los pacientes. Cabe mencionar que es un procedimiento quirúrgico que se realiza de manera electiva y se lleva a cabo en pacientes que han sido sometidos y han aprobado una evaluación específica, es necesario encontrar un donador vivo o cadavérico con compatibilidad inmunológica y posterior al evento quirúrgico es necesario un riguroso tratamiento inmunosupresor de tipo inductor, y de mantenimiento. (8)

No todos los pacientes son candidatos al trasplante renal, existiendo para ellos distintas opciones de tratamiento. La otra alternativa actualmente disponible es la diálisis, se llama así al tratamiento sustitutivo que tiene como objetivo la depuración extrarrenal de solutos y toxinas. Existen dos tipos de diálisis, la diálisis peritoneal (DP), que da lugar a un mecanismo de ultrafiltración y difusión peritoneal que funciona como membrana semipermeable, así los productos tóxicos y de desecho de la sangre son removidos por difusión a la cavidad peritoneal mediante un gradiente de concentración; de esta manera el líquido es llevado del compartimento intravascular al espacio intraperitoneal por ultrafiltración que se efectúa mediante un gradiente creado al adicionar glucosa al líquido de diálisis. (11)

La incidencia de los nuevos pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que inician diálisis ha ido aumentando en los países desarrollados a expensas de pacientes añosos y con pluripatología, especialmente diabéticos o con patología vascular. A estos pacientes unos años antes no se les ofrecía ni se les consideraba candidatos para diálisis crónica. La práctica clínica nefrológica ha ido cambiando a lo largo de los últimos años coincidiendo con la promoción de la autonomía de los pacientes y con el aumento de los recursos dedicados a la insuficiencia renal. Asimismo, se ha consolidado el criterio de que la edad no es una contraindicación para la diálisis crónica. (8,11).

Frecuentemente se pueden presentar contraindicaciones para llevar a cabo la diálisis peritoneal (DP), como son la presencia de cambios quirúrgicos a nivel de cavidad abdominal (colostomía, ureterostomía), disfunción pulmonar grave o prótesis aortica, asimismo, tampoco está exenta de riesgos como lo son principalmente la infección; una vez presentada el riesgo de muerte es de 0.8 hasta el 15% (11), la alteración estructural y de la permeabilidad peritoneal, disfunción del catéter, desnutrición o manifestaciones cardiovasculares (hipotensión, enfermedad vascular periférica). Cuando existen situaciones tal como peritonitis recurrente, fúngica o fecal, fuga del líquido de diálisis, obstrucción que no se resuelve con el lavado del catéter, es necesario cambiar de manera temporal o permanente el tipo de tratamiento sustitutivo de la función renal. (12)

Por otro lado la hemodiálisis es una técnica de depuración extracorpórea que utiliza un sistema de tubos y un filtro que actúan básicamente como un riñón artificial, a través de un angioacceso se traslada la sangre y se realiza un transporte difusivo y convectivo (13), se extraen los solutos retenidos y mediante ultrafiltración, se ajustará el volumen de los líquidos corporales sustituyendo la función excretora del riñón por medio de una bomba de sangre que extrae la sangre del paciente y la empuja al dializador y el monitor; que por un lado es el encargado de preparar el líquido o baño de diálisis y enviarlo mediante unas conducciones al dializador. También dispone de una serie de avisadores y alarmas que permiten el control de la diálisis y la prevención de accidentes. (8, 12, 13)

Existen diferentes tipos de angioacceso, los subcutáneos que incluyen la fistula arteriovenosa (FAVI) nativa, o la fistula arteriovenosa (FAVI) protésica; y los subcutáneos en los que se engloban los catéteres comunes, catéteres con doble luz y los catéteres gemelares. (12)

Comúnmente se utilizan los accesos subcutáneos para realizar hemodiálisis de manera definitiva, sin embargo no todos los pacientes son candidatos para el mismo, no están indicada por ejemplo en patología arterial oclusiva,

insuficiencia cardiaca congestiva grave (ICCG) o un pronóstico vital limitado, tampoco está libre de complicaciones; ya sea tempranas como sangrado por la herida o la formación de un hematoma, infección, trombosis de la FAVI, síndrome de robo o tardías como estenosis, formación de pseudoaneurismas e insuficiencia cardiaca. (12, 14)

Por otro lado la utilización de angioaccesos percutáneos de cualquier tipo es una opción rentable comúnmente de manera temporal o permanente para llevar a cabo hemodiálisis en pacientes en los cuales el utilizar una vía subcutánea nativa como vía para hemodiálisis permanente no es posible; esto sucede comúnmente en pacientes con larga evolución de la insuficiencia renal crónica (IRC) en quienes se han utilizado la cavidad peritoneal y venas centrales y periféricas en múltiples ocasiones en el transcurso de la enfermedad (14). Debe considerarse también que un número considerable de pacientes se incluyen en programa de hemodiálisis crónica sin acceso vascular permanente, lo que obliga a la utilización, cada vez más extendida, de catéteres, tanto temporales como permanentes, que conllevan, aun en los mejores condiciones técnicas y de mantenimiento, complicaciones severas como la infección o la trombosis. (13,14)

Los angioaccesos percutáneos más comunes se pueden clasificar dependiendo de su sitio de colocación, ya sea central: si la punta del mismo termina en vena cava superior (VCS), aurícula derecha (AD) o en la vena cava inferior (VCI); y periférico: cualquier otro sitio que no corresponda a los previamente mencionados. (13)

Aquellos que son utilizados en la práctica diaria son en primer lugar la vena yugular interna, vena yugular externa, subclavia y femoral demostrando buenos resultados, sin embargo; pueden presentarse complicaciones en los mismos de manera temprana o tardía, las primeras consisten en un 6 al 11.7%. Entre ellas se encuentran el neumotórax, sangrado o múltiples punciones no exitosas; por otro lado las complicaciones tardías son las que ocurren posterior al evento peri operatorio y se pueden dividir en mecánicas

(fractura o lesión del catéter, extravasación, infección o flebitis, obstrucción, trombosis asociada o no a embolismo pulmonar o síndrome de vena cava superior (SVCS) en catéteres de localización superior). (14,15)

Las complicaciones mencionadas son comunes y constituyen hasta el 40% de los ingresos hospitalarios en el servicio de nefrología (15); y en el contexto de un paciente con evolución crónica de una enfermedad renal terminal en el cual se ha sometido a la colocación de catéteres para hemodiálisis en múltiples ocasiones y sitios anatómicos distintos, así también la existencia de problemas venosos preexistentes da como resultado accesos vasculares difíciles que pueden impedir un abordaje seguro y continuo del sistema vascular, así como proporcionar flujos suficientes para suministrar la dosis de hemodiálisis programada (13,15). Es de vital importancia para un adecuado manejo dialítico en estos pacientes el evidenciar y caracterizar las complicaciones y viabilidad de accesos vasculares para hemodiálisis pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC). (13)

El estudio convencional para la evaluación de la existencia de enfermedad venosa periférica, incluyendo la valoración de la viabilidad de un acceso vascular ha sido convencionalmente la flebografía, consiste en la adquisición de imágenes radiográficas tras la inyección intravenosa de la extremidad estudiada con medio de contraste yodado a razón de 1ml/kg de peso (16). Si bien proporciona detalles anatómicos, no permite el diagnóstico de otras patologías y no es desplazable. Es un estudio invasivo, doloroso y no pueden descartarse inconvenientes relacionados con la inyección del medio de contraste, como extravasación, reacción alérgica o anafilactoide o alteraciones metabólicas, deben considerarse también la coexistencia de contraindicaciones para la misma como hipersensibilidad al medio de contraste, tratamiento con anticoagulante o lesiones dérmicas en el sitio de inyección (1,14,15).

Por otro lado la ecografía se ha convertido en el método de imagen de elección para examinar las venas periféricas (4). Permite la obtención de imágenes vasculares en tiempo real y la valoración rápida de los flujos normales y patológicos, por lo dicho ha de ser considerado como alternativa a la flebografía como prueba diagnóstica ante la evaluación de accesos vasculares, debido a su alta sensibilidad y especificidad (3), a la buena aceptación por parte del paciente, posibilidad de repetir ante dudas diagnósticas o durante el seguimiento, capacidad para diagnosticar otras entidades clínicas (10).

Dentro de las ventajas que se pueden encontrar con ecografía Doppler del sistema venoso sobre la flebografía son la posibilidad de observar los troncos venosos de entrada torácica y femorales; la presencia de displasias, aplasias, desdoblamientos o aneurismas (6,7). Diagnosticar con precisión de más del 90% la trombosis venosa profunda (TVP); diagnosticar insuficiencia venosa incluyendo su extensión y localización así como el estudio de estructuras perivenosas; en contraposición con el estudio venoso por flebografía que aunque proporciona un detalle anatómico específico no proporciona otras características anatómicas e incluso funcionales en el estudio venoso. (7)

La valoración de la viabilidad venosa de las extremidades para la realización de un angioacceso para hemodiálisis cuando la exploración clínica es insuficiente, se basa clásicamente en la flebografía, método invasivo y no exento de riesgos, la cual proporciona básicamente detalles de la anatomía de la región (16). La existencia de técnicas no invasivas como el Doppler color, que es una técnica con la cual es posible valorar un acceso vascular, proporcionando información tanto anatómica como funcional del mismo, así como detección y cuantificación de la presencia de estenosis o alteración parietal vascular y aportando también información hemodinámica, obliga a realizar investigaciones a los efectos de determinar los alcances del método y definir sus indicaciones. (3,10).

ECOGRAFIA DOPPLER COLOR Y DOPPLER PULSADO DEL SISTEMA VENOSO.

Al valorar parámetros en Doppler, se detecta un cambio de frecuencia en cada elemento del área (pixel) de una imagen y se superpone a la imagen en escala de grises convencional; la información obtenida en esas imágenes y presentada al operador en tiempo real es por tanto una combinación de datos anatómicos y de flujo (3). En una representación visual sobre una región completa de la imagen lo que añade el color es el conocimiento rápido, cualitativo de los cambios Doppler en la imagen, más que una medida cuantitativa, y se pueden ver con más detalle en una exploración con dúplex. (3,10)

La imagen Doppler color es apropiada en la tarea de identificar aquellas regiones de una imagen de ultrasonido que contienen sangre con flujo (3). Ya sea siguiendo una vena en una pierna o en el cuello, el papel del color es crear un mapa que puede utilizarse para guiar la localización del volumen de muestra Doppler, lo cual ayuda con rapidez y facilidad una evaluación dúplex. (3,5)

Al identificar lesiones vasculares como estenosis, el efecto de la misma condiciona cambios en el patrón Doppler, los cuales son distintos a los usados en la interpretación del espectro Doppler, aunque ambos se encuentren relacionados (5). En realidad se interpreta un patrón de cambios Doppler detectados en un punto, que cambia con el tiempo. En contraste, cada estructura de una imagen de color muestra un patrón de signos diagnósticos independientes para la clasificación de una enfermedad. (10)

Dentro de los métodos cualitativos que pueden ser evaluados se encuentra la presencia de flujo, el Doppler color aporta un método rápido para la búsqueda de flujo. La cantidad de color que se muestra en una imagen depende de una amplia variedad de factores instrumentales y físicos; además de la cantidad de sangre (5). La imagen en color simplemente

muestra donde se detecta la sangre en movimiento, y por tanto la cantidad de color refleja el volumen de sangre en movimiento en las estructuras examinadas, más que su tasa de flujo. (3,5)

La dirección del flujo, esta es mejor cuando el ángulo entre el haz y el vaso es relativamente bajo y la señal cae en la mitad del rango dinámico del receptor. Debe tomarse en cuenta si se ve una imagen en espejo en la zona de señal de la banda de flujo inverso en la representación espectral, se debe ser cuidadoso para cerciorarse que el ángulo Doppler no es aproximadamente 90 grados y está causando artefacto. (5)

Identificar un flujo característico dependiendo de su localización específica es vital. Estas características de forma de onda y distribución espectral son en su mayor parte consecuencia de factores hemodinámicos; esto permite la identificación de una única señal de flujo de la representación espectral y son útiles principalmente en circunstancias en la que la imagen puede ser ambivalente. (4)

Es de vital importancia identificar el flujo venoso normal que debe tomarse en cuenta durante toda la exploración. Este debe ser espontáneo en reposo, es un flujo monofásico de baja velocidad hacia el corazón; varía con el ciclo respiratorio y se manifiesta en forma de pequeñas fluctuaciones de la señal venosa durante la misma. Excepción a la regla son las extremidades inferiores, donde el flujo es unidireccional y no pulsátil. (5)

Por otro lado en las extremidades superiores el flujo es fásico y espontáneo y bidireccional; su componente anterógrado presenta la sangre que va hacia el corazón, y el retrogrado es secundario a la contracción y eyección cardíacas (4). Estos patrones están influidos por la respiración, la posición del paciente, la presión venosa central, el flujo central secundario a la actividad muscular y la contracción cardíaca. (2,4)

Es necesario añadir a la valoración cualitativa los métodos semicuantitativos, como lo son la valoración de un flujo alterado que puede ser reflejado en el contenido de su respectiva señal Doppler, puede estimarse una velocidad de flujo aumentada, ensanchamiento del espectro, un flujo simultáneo hacia delante y hacia atrás y fluctuaciones de la velocidad de flujo con el tiempo. (3,4)

La ecografía Doppler color y dúplex permite adecuada valoración de las venas periféricas, por lo que la anatomía de la extremidad inferior es esencial. En cuanto a la extremidad inferior se encuentran las venas profundas, superficiales y perforantes (5,6). En la pantorrilla hay tres pares de venas profundas, la tibial posterior, la peronea y la tibial anterior que recogen sangre del pie y músculos de la pierna y desembocan en la vena poplítea (6). Estas venas impiden el reflujo de sangre hacia las venas dependientes de la extremidad evitando estasis venosa crónica. La vena poplítea se continúa como vena femoral superficial a partir del hiato aductor; esta discurre por el muslo y se une a la vena femoral profunda para formar la vena femoral común que asciende hasta el escroto se convierte en vena iliaca externa a la altura del ligamento inguinal. (6,7)

Las venas radial y cubital son vasos profundos que recogen la sangre proveniente de los arcos superficial y profundo de la mano. Se unen en el antebrazo proximal para formar las venas braquiales para originar la vena axilar a la altura del borde inferior del músculo redondo mayor, la vena axilar se continúa como subclavia en el borde externo de la primera costilla. Esta se une a su vez a la vena yugular interna dando lugar a la vena innominada que desemboca en la vena cava superior. (2,4)

La ultrasonografía Doppler dúplex y Doppler color se utiliza para valorar los siguientes parámetros: estudio de la pared vascular, morfología vascular, características del flujo vascular. Presenta varias ventajas en la evaluación del sistema venoso (2,3). En primer lugar es una exploración no invasiva y que no expone al paciente al medio de contraste o a radiación (6).

Proporciona información anatómica y también fisiológica durante el estudio en tiempo real y tiene una fiabilidad similar a la venografía en el diagnóstico de la patología venosa llámese trombosis venosa (TV), síndrome posflebítico estenosis o insuficiencia venosa profunda (2,4, 6).

A diferencia de la flebografía que no se puede utilizar como prueba de despistaje ni para la realización de controles seriados la ecografía Doppler color si puede ser empleada de forma seriada para seguir las lesiones y su respuesta al tratamiento (2,3,6)

JUSTIFICACION

La enfermedad renal crónica en la actualidad es una patología que afecta a un gran número de la población mundial y nuestro país no es la excepción, por lo cual la atención médica para este tipo de pacientes requiere tratamientos prolongados, la mayoría sustitutivo para la función renal por gran cantidad de tiempo en espera del tratamiento definitivo que consiste en el trasplante renal.

El manejo ideal de este tipo de pacientes es a través de la hemodiálisis para lo cual se requiere accesos vasculares que permitan la utilización de catéteres doble lumen por tiempos extendidos. Este tipo de catéteres y procedimientos no están exentos de complicaciones cuya frecuencia son: flebitis, trombosis y /o estenosis. Razón por la cual la mayoría de estos pacientes requieren de la evaluación constante de angioaccesos para nueva colocación de catéteres.

Este tipo de procedimientos requiere de métodos de imagen que permitan establecer la integridad vascular de los angioaccesos, la permeabilidad, y como su nombre lo indica, que sean estructuras venosas accesibles, con la finalidad del éxito del procedimiento.

En años recientes y hasta la actualidad el único método confiable que permite la evaluación de la integridad venosa desde los sitios proximales hasta los segmentos intratorácicos o intraabdominales ha sido la flebografía; sin embargo requiere la utilización de contraste y es una técnica que demanda la utilización de equipos de rayos X.

En años recientes con el advenimiento de nuevos programas vasculares así como de transductores de alta resolución, la caracterización tisular perivascular así como el comportamiento hemodinámico de las estructuras venosas yugulares, subclavias y femorales han permitido con gran éxito la utilización de este método de imagen como una forma alternativa para la realización de estos procedimientos.

En este país no se cuenta aún con un proyecto de investigación que pueda describir la correlación de la eficacia entre ambos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es el ultrasonido Doppler un método confiable para la evaluación y la guía en la colocación de catéteres de angioacceso?

HIPOTESIS

El ultrasonido Doppler es un método alternativo y/o complementario para la flebografía en la colocación de angioaccesos.

OBJETIVO GENERAL

- Reportar la incidencia de hallazgos positivos encontrados por ultrasonido Doppler color en venas yugular, subclavia y femoral en pacientes con búsqueda de angioacceso y correlacionarlos con el estudio de flebografía.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Describir los hallazgos ultrasonográficos venosos con técnica Doppler color en los pacientes que cubran los criterios para la búsqueda de angioacceso para hemodiálisis haciendo énfasis en características anatómicas, tisulares, perivasculares y funcionales.
- Conocer la incidencia de hallazgos positivos encontrados por ultrasonido Doppler venoso en pacientes con insuficiencia renal crónica a quienes se les realizó flebografía como método de evaluación para búsqueda de angioacceso para hemodiálisis.
- Identificar si hay diferencia estadística significativa en la identificación de hallazgos positivos por medio de ultrasonido Doppler color venoso en pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica en búsqueda de angioacceso para la realización de hemodiálisis a quienes se les realizó flebografía como método diagnóstico inicial.

DISEÑO

Encuesta transversal.

PERIODO:

- **ENERO DE 2011 a 31 DE MARZO 2011.**

UNIVERSO:

- Pacientes pertenecientes al Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda” con el diagnóstico de insuficiencia renal crónica y sujetos a hemodiálisis que se encuentren en protocolo de búsqueda de angioaccesos.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

- Para una sensibilidad del 76.3% en una población de pacientes con búsqueda de angioaccesos para hemodiálisis y una sensibilidad estimada del 68% en pacientes en búsqueda de angioaccesos para hemodiálisis por insuficiencia renal crónica se requiere una población de 25 pacientes para un intervalo de confianza del 95%.

CRITERIOS DE INCLUSION

1.-Pacientes que sean derechohabientes del Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda” durante el período de Enero de 2011 a Marzo de 2011.

- 2.- Que tengan el diagnóstico de insuficiencia renal crónica más búsqueda de angioacceso para la realización de hemodiálisis.
- 3.- Que autoricen la utilización del medio de contraste yodado para la realización de flebografía.
- 4.- Que autoricen la realización de una ecografía Doppler venoso del vaso estudiado por flebografía.

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. - Pacientes embarazadas.
- 2.- Pacientes menores de edad sin autorización de un tutor legal.
- 5.- Pacientes alérgicos al medio de contraste iodado que no tengan mediación previa.
- 6.- Pacientes en los que no sea posible obtener una vía periférica.
- 3.- Pacientes sin diagnóstico de insuficiencia renal crónica.

ANALISIS ESTADISTICO

- Se realizará estadística descriptiva de todas las variables.
- Se reportará la incidencia de hallazgos por ultrasonido Doppler color de vena yugular, femoral o subclavia en la evaluación de angioacceso en pacientes a quienes se les realizo flebografía con el mismo objetivo y se calculará su intervalo de confianza en un 95%

- Se utilizará el programa SPSS V.12 para la correlación estadística entre las variables independiente y dependiente.

CONSIDERACIONES ETICAS

Se requerirá carta de consentimiento informado para la autorización de la utilización del medio de contraste iodado por el paciente o familiar responsable del paciente. De acuerdo con la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Investigación para la Salud, y su reglamento (artículo 17).

La propuesta y la ejecución del presente estudio, no viola la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Investigación para la Salud ni las Normas del Instituto Mexicano del Seguro Social.

No viola ninguno de los principios básicos para la investigación en seres humanos, establecidos por la declaración de la Asamblea Mundial del Tratado de Helsinki, Finlandia, ni sus revisiones de Tokio, Hong-Kong, Venecia y Edimburgo.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

Recursos humanos:

- Un médico residente de Radiología e Imagen de tercer grado.
- Médicos de base adscritos al área de ultrasonido y hemodinamia.

- Personal de enfermería
- Asesor temático

Recursos materiales:

- Computadora personal.
- Papelería: hojas en blanco, hojas de recolección de datos, plumas.

VARIABLE DEPENDIENTE

- Que tengan hallazgos ultrasonográficos equivalentes, carentes o mayores a los encontrados por el estudio de flebografía de venas subclavia, yugular o femoral en su valoración para la realización de angioacceso.

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Edad
- Sexo

VARIABLES DEPENDIENTES

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Trombosis aguda	Lesión sólida intravascular, adosada total o parcialmente a su pared constituida por elementos formes de la sangre.	<p>Se tomaran como hallazgos positivos:</p> <p>Trombo ecogénico en el interior del vaso.</p> <p>Ausencia de compresibilidad de la vena.</p> <p>Ausencia de flujo tras la aplicación de Doppler.</p> <p>Perdida de las características de flujo venoso normal en trombosis parcial.</p>	Cualitativa nominal.
Secuela posttrombótica/insuficiencia venosa.	Hipertensión venosa secundaria y estasis venosa crónica secundaria a daño parietal, valvular, ectasia así como edema intersticial y sobrecarga linfática. Se presenta semanas o meses después un episodio de tromboembolismo venoso proximal.	<p>En escala de grises flujo lento de "ida y vuelta".</p> <p>Dilatación de venas superficiales.</p> <p>Colaterales, paredes venosas engrosadas.</p> <p>Ausencia flujo espontaneo que aparece con maniobras de compresión proximal.</p> <p>Ausencia de trombo intraluminal.</p> <p>El análisis espectral con compresión proximal muestra señal retrógrada y anterógrada.</p>	Cualitativa nominal.

Estenosis	Disminución del diámetro vascular secundario a proceso patológico anterior como trombosis o realización de accesos vasculares previos.	En Doppler color con disminución del calibre vascular, alteración del flujo venoso característico de la región y presencia de circulación colateral.	Cualitativa nominal.
Circulación vicariante	Circulación de drenaje venoso anormal en casos de obstrucción venosa, generalmente crónica.	En escala de grises imágenes tubulares anecoicas tortuosas. Saturan tras la aplicación de Doppler color. Con Doppler se obtiene onda venosa característica del vaso estudiado. El flujo puede ser multidireccional.	Cualitativa nominal.
Alteraciones tisulares y/o perivasculares	Sustitución de fibras elásticas por fibrosis, con rigidez y dilatación vascular, contribuye a la hipertensión y estasis venosa crónica. Aparece posterior a un evento inflamatorio venoso agudo principalmente un episodio de TVP.	Aumento de la ecogenicidad de la pared vascular. Datos de rigidez o dilatación vascular.	Cualitativa nominal.

VARIABLE INDEPENDIENTE

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Edad	Tiempo de existencia de una persona desde el nacimiento	Se tomaran todos los pacientes independientemente de la edad.	Cualitativa continua
Sexo	Conjunto de características biológicas que distinguen al hombre de la mujer	Agrupamos de acuerdo al sexo, tomamos en cuenta las siguientes consideraciones.	Cualitativa nominal 1.- Femenino 2.- masculino

METODOLOGIA

1. Se aceptarán todas las solicitudes de pacientes que se encuentren ingresados al hospital de especialidades CMN siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda” a cargo del servicio de nefrología con el diagnóstico de insuficiencia renal crónica, en tratamiento con hemodiálisis y que se encuentren en protocolo de búsqueda de angioacceso: femoral, yugular o subclavio.
2. Una vez identificados se verificará que cumplan con los criterios de inclusión y se llenará la hoja de consentimiento informado para la administración del medio de contraste endovenoso.
3. Se realizará un estudio de flebografía con angiógrafo digital que cuenta con arco en “C” marca Siemens modelo Artis Zee; utilizando el

programa “FLEBO DR”, con valores de 73 Kv (kilovoltaje) y 417 mA (miliamperaje). La duración aproximada del estudio es de 10-12 segundos por extremidad: se coloca al paciente en decúbito dorsal previamente canalizado a nivel de mano y/o pie con punzocat de calibre de 22G x 1plg (25 x 8mm) o mayor. Se administrará material de contraste por dicha vía a razón de 1 ml/kg de peso o 20 ml / extremidad promedio. La adquisición de imágenes se realizarán desde la mano y/o pie correspondiente con una imagen por segundo hasta la región del tercio proximal del vaso estudiado (subclavio o femoral común). Posteriormente se obtendrá adquisición de 4 imágenes por segundo para visualizar el paso del contraste por el segmento innominado y/o iliocavo.

4. Posteriormente se llevara a cabo un estudio de ultrasonido Doppler venoso del vaso previamente evaluado por flebografía con un equipo de ultrasonido ALOKA-LTD con transductor lineal multifrecuencia de 7.5mH realizando rastreo del vaso seleccionado en escala de grises y con color en el programa automáticamente cargado denominado “vein”. Para vena femoral: vena femoral común, vena femoral superficial (seguirla desde la bifurcación). Para vena subclavia y yugular, la vena subclavia (seguirla hasta su unión con la vena yugular ipsolateral para valorar la entrada torácica de ambos) en cortes longitudinales y transversales del vaso estudiado cada 2 cm con y sin compresión en una imagen dual. Posteriormente se seguirá el mismo protocolo con adquisición de Doppler color y pulsado para la valoración de los espectros característicos de cada vaso.

5. Una vez completado la recolección de datos se vaciará la información en una base de datos en el SPSS V.12 para su posterior análisis.

Cronograma de actividades

	Ene 2011	Feb 2011	Mar 2011	Abril 2011	Mayo 2011	Junio 2011	Julio 2011
Estado del arte	■	■					
Diseño del protocolo		■	■				
Comité local			■	■			
Maniobras		■	■	■			
Recolección de datos			■	■			
Análisis de resultados				■	■		
Redacción manuscrito					■	■	
Divulgación						■	■
Envío del manuscrito							■
Trámites examen de grado							■

RESULTADOS

La muestra quedo constituida por un total de 29 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio, de los cuales uno fue eliminado por imposibilidad de canalizar las venas para la realización de flebografía.

La distribución presentada tiene un predominio en el género masculino con 16 pacientes (57.1%). La distribución por edad fue de 30-40 años para el 7.1%, de 41 a 50 años del 25%, de 51 a 60 años el 60.7% y de 61 a 70 años de 7%. (Figura 1). Se evidenció un paciente (3.5%) con trombosis aguda de la vena yugular izquierda corroborado tanto por estudio de flebografía, así como por ultrasonido doppler. (Figura 2)

En lo que respecta a la presencia de secuelas postrombóticas, tras el estudio de flebografía se encontraron en 13 pacientes (46.1%), con posterior realización de ultrasonido doppler color en el cual se observaron en 11 (39 %) de los mismos. (Figura 3)

Existieron datos de estenosis en dos pacientes (7.4%) corroborados tanto por el estudio de flebografía como de ultrasonido doppler venoso. (Figura 4)

Se observó circulación vicariante en 5 pacientes (17.8%) tras la realización de flebografía y únicamente se corrobora en 1 paciente (3.5%) en el estudio de ultrasonido doppler. (Figura 5)

En lo pertinente a las alteraciones tisulares y/o perivasculares, se demostró en 11 pacientes (39.2%) mediante ultrasonido doppler venoso, sin correlación tras la realización de flebografía. (Figura 6)

Posterior a la realización del estudio de flebografía 24 de los pacientes (85.7%) refirió incomodidad en relación con la punción 25%, la ligadura 39% y la administración del medio de contraste 53.5%. Tras la realización del ultrasonido doppler venoso solo 4 pacientes (14.2%) comento disgusto en relación con la duración del estudio.

PACIENTES SOMETIDOS A PROTOCOLO

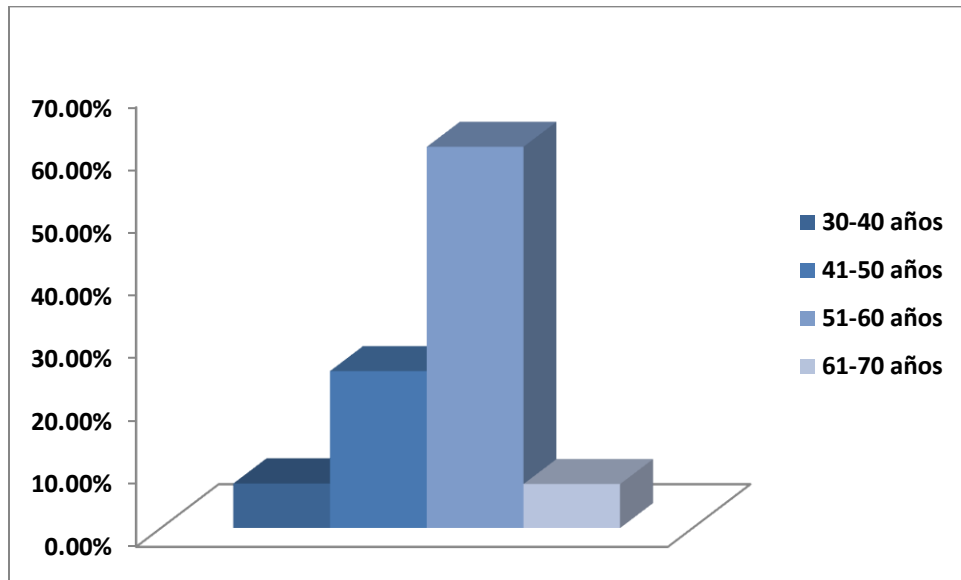


Figura 1. Distribución por edad de los pacientes sometidos a la realización de estudios flebografía /doppler venoso.

TROMBOSIS AGUDA

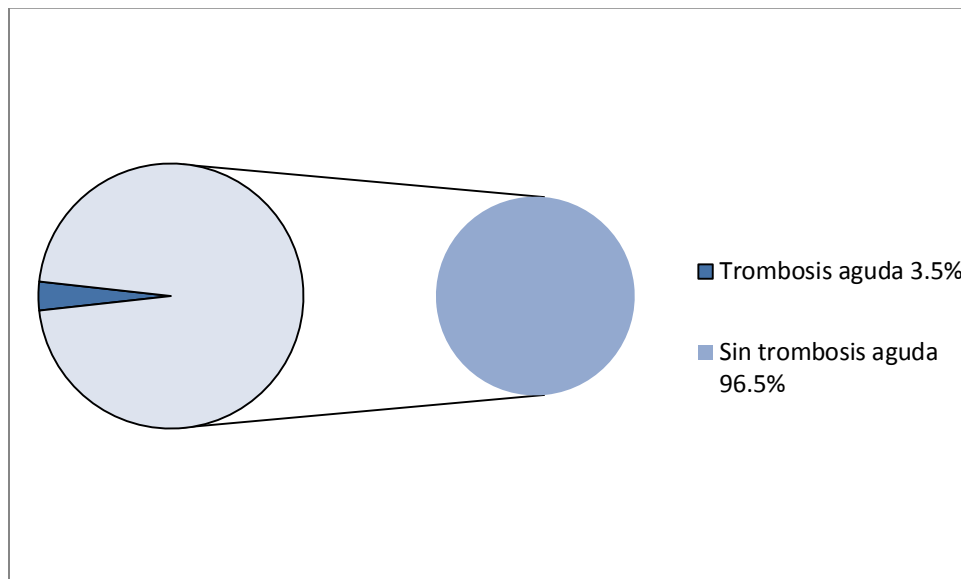


Figura 2. Existencia de trombosis aguda evidenciada tanto por estudio de flebografía como por ultrasonido doppler venoso.

SECUELAS POSTROMBÓTICAS

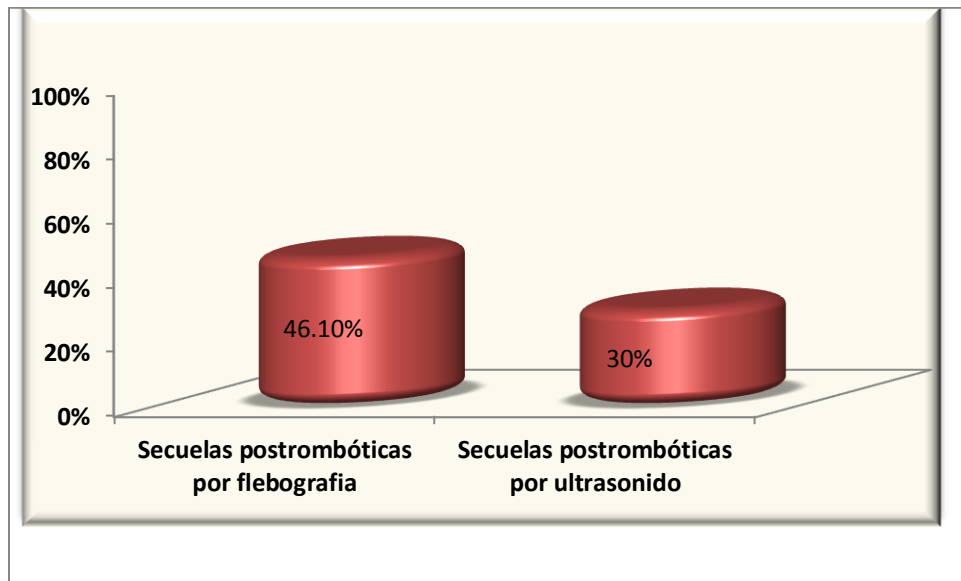


Figura 3. Demostración de secuelas postrombóticas en los vasos valorados por ambos métodos de imagen.

ESTENOSIS

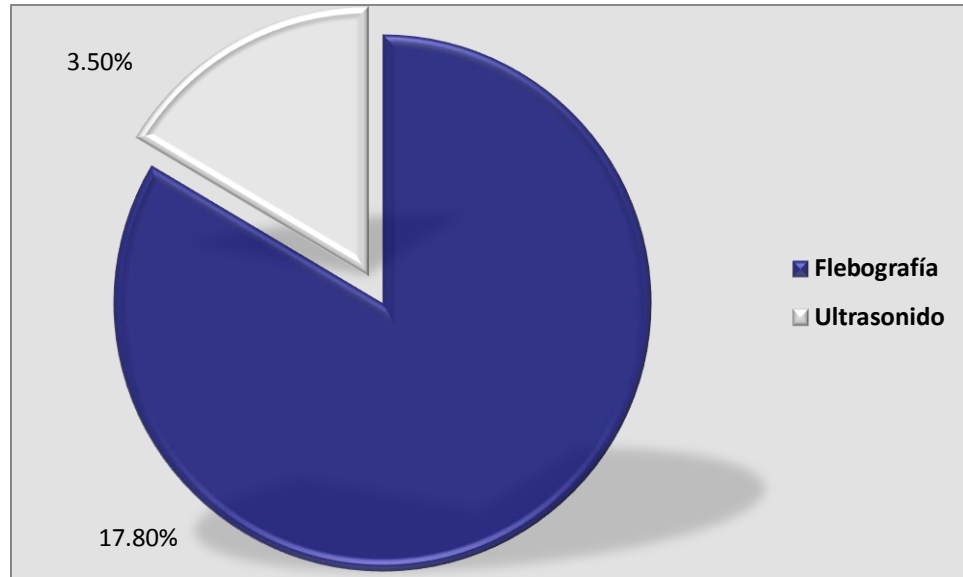


Figura 4. Correlación flebografía- ultrasonido en la detección de estenosis de angioacceso.

CIRCULACION VICARIANTE

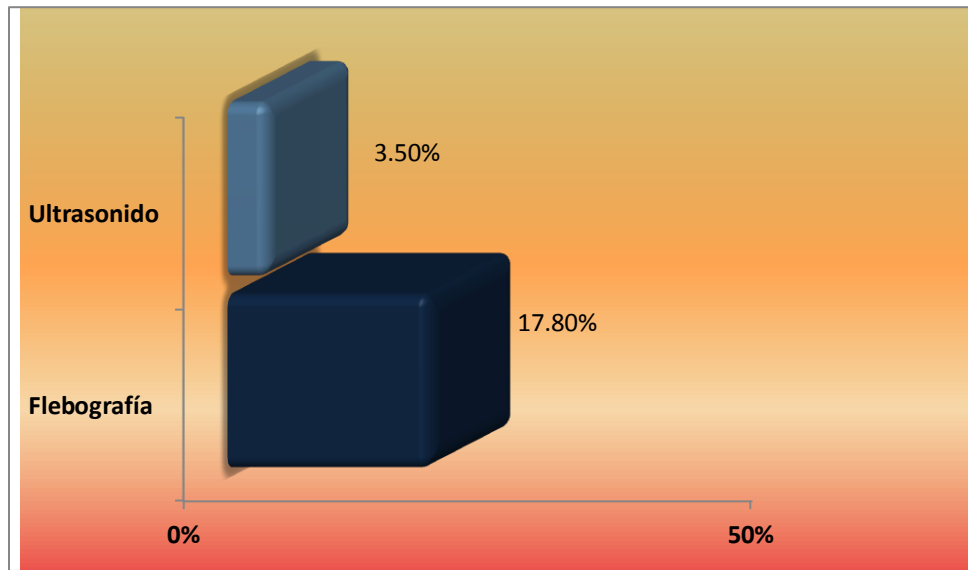


Figura 5. Evidencia de circulación vicariante en los estudios de flebografía y ultrasonido.

ALTERACIONES TISULARES PERIVASCULARES

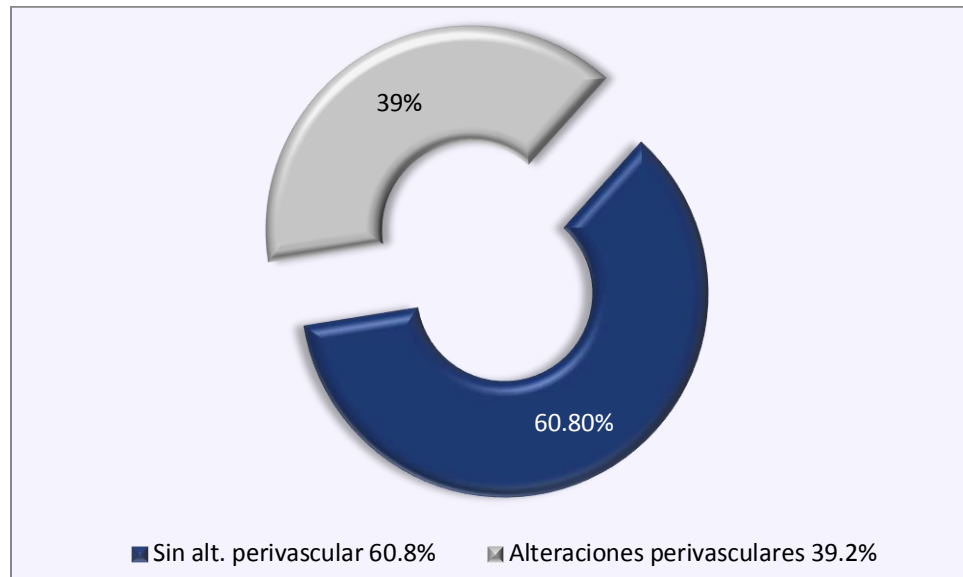


Figura 6. Incidencia de alteraciones perivasculares encontradas por ultrasonido en los angioaccesos valorados.

DISCUSION

En el presente estudio se observó la incidencia de hallazgos en los angioaccesos estudiados por flebografía y las alteraciones que pueden ser potencialmente corroboradas por ultrasonido de manera adecuada, siendo principalmente aquellas que están en relación con las características del vaso estudiado, su contenido y la repercusión que condicionan en el mismo.

La mayor concordancia encontrada fue en la valoración de trombos agudos, estenosis y secuelas posttrombóticas, las dos primeras fueron equivalentes, sin embargo la última no fue paralela ya que en el estudio de flebografía se detectaron casos que no fueron localizados en el ultrasonido doppler venoso; se observó desventaja del mismo también en cuanto a la estimación de circulación vicariante probablemente en relación con la localización o profundidad de los vasos que están dando circulación de llenado al vaso trombosado.

Las alteraciones tisulares y perivasculares manifestadas principalmente como anomalía en la ecogenicidad y pared del vaso fueron la principal ventaja en la realización del estudio de ultrasonido, ya que en la flebografía no se valoraron esos parámetros para su comparación. Así también la menor inconformidad y mejor aceptación del estudio por el paciente fue mayor en el ultrasonido.

CONCLUSIONES

El estudio de flebografía es de elección al valorar cuestiones anatómicas en relación con la vasculatura e identificación de secuelas postrombóticas así como circulación vicariante, sin embargo el ultrasonido doppler tiene ventajas en cuanto a funcionalidad y características de la pared del vaso, aunado a la comodidad del mismo; puede ser utilizado como complemento a la realización de flebografía en los pacientes para valoración de la colocación de angioaccesos de hemodiálisis; así como suplemento en caso de contraindicación a la realización del estudio de flebografía.

BIBLIOGRAFIA

1. Schoenfeld R, Hermans H, Novick A, et al Stenting of proximal venous obstruction to maintain hemodialysis access. *J Vasc Surg* 1994;19:532-539.
2. K. Nazarian and M. C. Foshager, Color Doppler sonography of the thoracic inlet veins. *Radiographics* November 1995. 15: 1357-1371.
3. J. Perez Monreal. Eco Doppler venoso. *Anales de cirugía cardiaca y vascular*. 2001. 7 (4): 253-270.
4. Normal venous anatomy and colateral pathways in upper extremity venous thrombosis. *Radiographics*. 1992; 12: 527- 534.
5. Juan n. Useche, MD. Use of US in the evaluation of patients with symptoms of deep vein thrombosis of the lower extremities. *Radiographics* 2008; 28: 1786-1797.
6. Seung Chai Fung, MD. Unusual causes of varicose veins in the lower extremities: CT venographic and US findings. *Radiographics* 2009; 29 525-536.
7. Bradley D. Lewis. Diagnosis of acute deep vein thrombosis of the lower extremity: prospective evaluation of color Doppler flow imaging versus venography. *Radiology* 1994; 192: 651- 655.
8. Chronic renal dysfunction as an independent risk factor for the development of cardiovascular disease. *Cardiology* 13 (2) March/April 2005:98-107.
9. E. Castro Serralde, Panorama epidemiológico de la insuficiencia renal crónica en México, *Rev. Med. IMSS* 38; 39-52,2000.
10. Rhonda A. Knighton. Techniques for color flow sonography of the lower extremity. *Radiographics*. 1990;10: 775-786.
11. M. García García, J. C. Martínez Ocaña, A. Rodríguez Jornet, J. Almirall, E. Ponz , J. Ibeas, T. López Alba. Elección de no diálisis en insuficiencia renal crónica en estadio V (fallo renal). Evolución de las características de

los pacientes entre 1992-1995 y 2000-2003. Revista de nefrología. Volumen 27. Número 5. 2007.

12. Dr. Gerardo Durán-Briones. Angioaccesos guiados por ultrasonido de alta resolución en el paciente oncológico. Revista de anestesiología, Posgrado de la VI Cátedra de Medicina. N° 199 – Marzo 2010 pag. 17.
13. Ma. J. García Cortés, G. Viedma, M. C. Sánchez Perales, F. J. Borrego, J. Borrego, P. Pérez del Barrio, J. M. Gil Cunqueiro, A. Liébana y V. Pérez Bañasco. Acceso vascular permanente en pacientes de edad avanzada que inician hemodiálisis: ¿Fístula o catéter? Revista de nefrología. Vol. XXV. Número 3. 2005.
14. Aragoncillo Saucó, E. Verde Moreno N. Leal, J.M. López Gómez, R. Pérez García, A. Tejedor Jorge, R. Melero, P. Luño Fernández. Las complicaciones del acceso vascular son la primera causa de ingreso en pacientes en hemodiálisis. Nefrología, Vol. XXI. Número 6. 2007.
15. S. Zubicoa Ezpeleta. Estudio flebográfico de la insuficiencia venosa crónica. Flebografía ascendente. Varicografía. Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular 2001;7(4):300-324 pag 319.
16. R. Roca- Tey A. Rivas. Estudio del acceso vascular mediante ecografía Doppler color. Comparación entre métodos EDC y delta –H aplicados para la determinación del flujo sanguíneo del AV. Revista de nefrología. Vol. 25. Número 6. 2005.

ANEXOS

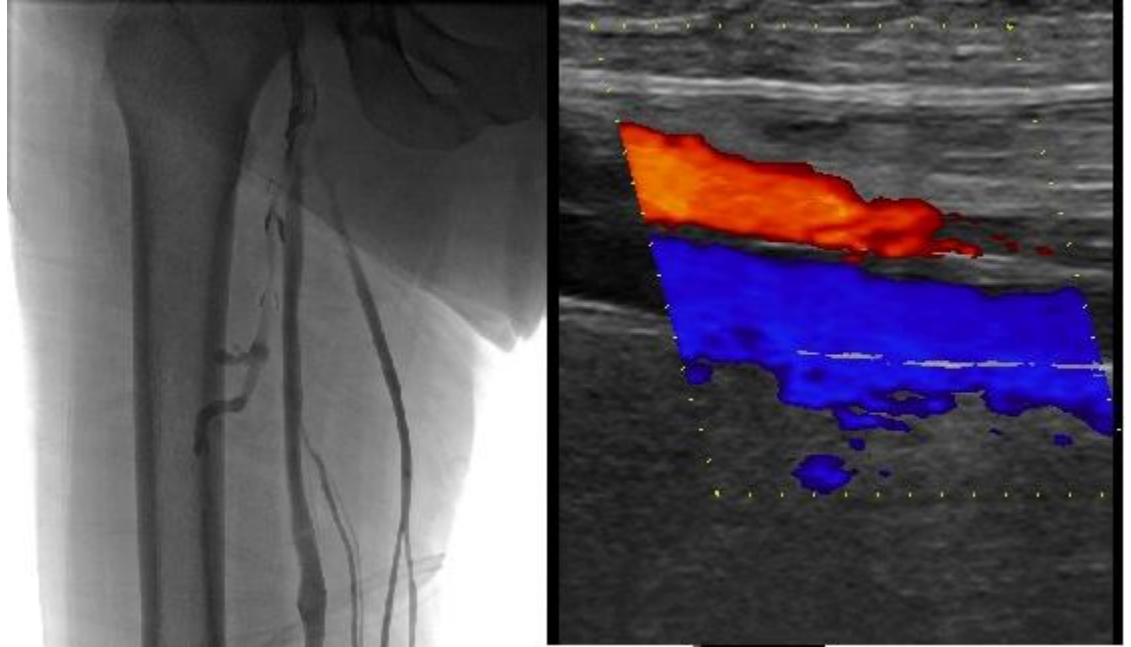


Fig. 7 Estudios de flebografía y ultrasonido femoral derechos normales.

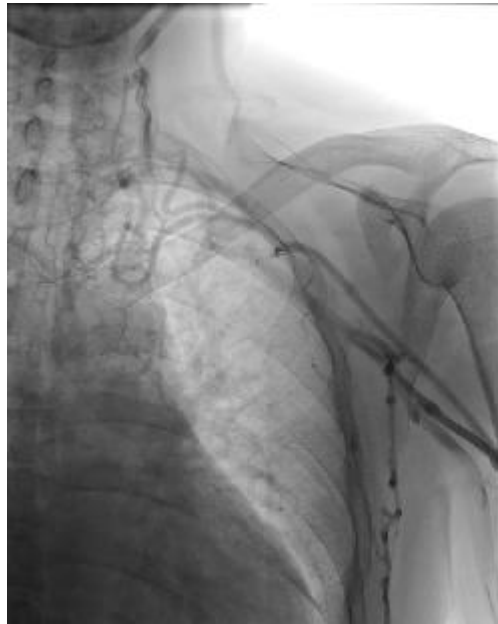


Fig.8 Presencia de trombosis de venas yugular y subclavia izquierda detectada por flebografía con presencia de circulación vicariante por vasos superficiales.

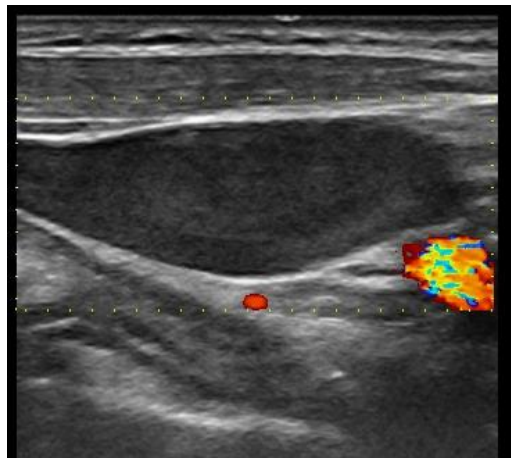


Fig. 8 Trombo agudo identificado en vena yugular izquierda, con menor definición de la circulación colateral presente.

ANEXO 2.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BERNARDO SEPULVEDA
CMN SXXI

México, D.F. a _____ de _____ del 2011

Nombre del paciente: _____

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: CORRELACION ENTRE DOPPLER VENOSO Y FLEBOGRAFIA EN LA VALORACION DE LA VIABILIDAD DE VENAS SUBCLAVIA, YUGULAR Y FEMORAL PARA EVALUACION DE ANGIOACCESO EN PACIENTES SUJETOS A HEMODIALISIS POR INSUFICIENCIA RENAL CRONICA.

Reportar la incidencia de hallazgos positivos encontrados por ultrasonido Doppler color en venas yugular, subclavia y femoral en pacientes con búsqueda de angioacceso y correlacionarlos con el estudio de flebografía.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en relacionar un ultrasonido venoso de vasos de entrada torácica y/o femoral posterior a la realización de flebografía para la evaluación de la realización de angioacceso. Declaro que no existen riesgos, ni inconvenientes y los beneficios derivados de mi participación son: correlacionar los hallazgos por flebografía con ultrasonido doppler color en la evaluación de angioacceso.

El investigador principal, se compromete a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier otro asunto relacionado con dicho proyecto de investigación.

Entiendo que conservo el derecho de negarme a realizar el estudio de ultrasonido en cualquier momento que considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones y/o publicaciones que deriven del estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a respetar mi decisión en caso de cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

ANEXO 3.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

1.- EDAD:_____ 2.- SEXO_____

3.- ENFERMEDADES CONCOMITANTES Y CRONICAS DEGENERATIVAS:

4.- VASO (S) SOLICITADOS PARA LA EVALUACION DE LA VIABILIDAD DE ANGIOACCESO:

5.- HALLAZGOS EN EL ESTUDIO DE FLEBOGRAFIA:

- A) Trombosis aguda_____
- B) Secuela postrombotica/ insuficiencia venosa_____
- C) Estenosis_____
- D) Circulación vicariante_____
- E) Alteraciones parietales_____

6.- HALLAZGOS EN EL ESTUDIO DE DOPPLER VENOSO:

- A) Trombosis aguda_____
- B) Secuela postrombotica/ insuficiencia venosa_____
- C) Estenosis_____
- D) Circulación vicariante_____
- E) Alteraciones parietales_____