

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
(UNAN-MANAGUA)
HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENÍN FONSECA



Tesis Monográfica Para Optar Al Título De Especialista En Radiología

Hallazgos detectados por ecografía Doppler peneano en pacientes con disfunción eréctil, con diabetes o hipertensión que son atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca durante el periodo enero – diciembre 2015.

Autora:

Dra. Nancy Guerrero

Tutora:

Dra. Linda María Barba Rodríguez

Especialista en Radiología.

Asesor:

Dr. Pablo Cuadra.

Metodólogo.

DEDICATORIA

Primeramente a Dios, por permitirme culminar esta etapa de mi carrera.

A mis padres, mis mejores amigos, mi fortaleza, este camino con altos y bajos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de realizar este sueño, el cual espere por tres años, por acompañarme, guiarme y enseñarme que sin él no somos nada.

A mis padres, mi apoyo, por estar para mí en todo momento, sin importarles la hora, quienes han estado en mis caídas y levantadas.

OPINIÓN DEL TUTOR

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio prospectivo en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca en el cual se investigaron los hallazgos por ecografía Doppler peneana en 20 pacientes diagnosticados con disfunción eréctil que padecen hipertensión arterial o diabetes. La media de la edad fue de 53 años y el grupo de edad más frecuente fue el grupo de 50 a 59 años. El antecedente patológico más frecuente es la hipertensión arterial seguida de diabetes, casi en una relación 3 a 1. La evaluación Doppler reveló que la velocidad basal de la arteria cavernosa tuvo un rango de 10 a 15 cm x seg, una media de 12cm x seg. En cuanto la medición de la VPS la media para la arteria cavernosa fue de 24 cm/s (con un rango de 22 a 28 cm/s). La velocidad más frecuente con relación a la VTD de AC fue de 6 cm/s (35%) seguido 7 cm/s (30%). En este estudio los valores observados están por fuera del rango considerado de referencia (aunque todavía no hay consenso internacional), indicando un importante componente vascular. Por otro lado aproximadamente en 1 de cada 3 pacientes con disfunción eréctil más hipertensión o diabetes se detectó calcificaciones y enfermedad de Peyronie y placas en casi la mitad de los pacientes. Debido a la frecuencia reportada en nuestro estudio de enfermedad de Peyronie y de placas y a los hallazgos reportados en otras investigaciones, es recomendable que el médico solicitante de un estudio ecográfico adjunte un esquema de la posible localización de las placas, de esta manera podrá realizarse una búsqueda y caracterización de las placas dirigida en base al cuadro clínico y hallazgos del examen físico, maximizando el rendimiento de la ecografía. Los resultados de nuestro estudio en cuanto a la descripción de los hallazgos detectados por ecográficos de pene en pacientes con disyunción eréctil (DE), con diabetes o hipertensión atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca deben ser considerado como de vital importancia, ya que tanto los resultados de esta investigación como de investigaciones futuras permitirán tener un mejor conocimiento de la condición de este tipo de pacientes y por ende permitirá una mejor evaluación, manejo y seguimiento, los cual se traducirá en un impacto positivo en la salud y la calidad de vida de los pacientes.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
III.	JUSTIFICACIÓN.....	6
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
V.	OBJETIVOS.....	8
VI.	MARCO TEÓRICO	9
VII.	DISEÑO METODOLOGICO	22
VIII.	RESULTADOS.....	Error! Bookmark not defined.
IX.	DISCUSIÓN	30
X.	CONCLUSIÓN	34
XI.	RECOMENDACIONES.....	35
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
XIII.	ANEXOS.....	39

ÍNDICE

<u>I.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>II.</u>	<u>ANTECEDENTES</u>	2
<u>III.</u>	<u>JUSTIFICACIÓN</u>	6
<u>IV.</u>	<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	7
<u>V.</u>	<u>OBJETIVOS</u>	8
<u>VI.</u>	<u>MARCO TEÓRICO</u>	9
<u>VII.</u>	<u>DISEÑO METODOLOGICO</u>	22
<u>VIII.</u>	<u>RESULTADOS</u>	29
<u>IX.</u>	<u>DISCUSIÓN</u>	30
<u>X.</u>	<u>CONCLUSIÓN</u>	34
<u>XI.</u>	<u>RECOMENDACIONES</u>	35
<u>XII.</u>	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	36
<u>XIII.</u>	<u>ANEXOS</u>	39

INTRODUCCIÓN

Estudios recientes han demostrado que existe una importante relación entre la diabetes, la hipertensión arterial y dificultades sexuales en los varones.(1-3) Éstas suelen manifestarse en forma de disfunción eréctil, en la cual los hombres experimentan una incapacidad persistente de conseguir o mantener una erección suficiente para desarrollar la actividad sexual de manera satisfactoria. Este trastorno es frecuente entre la población general masculina. Dependiendo de la definición utilizada y del diseño del estudio, la prevalencia varía entre el 10 y el 52%, en particular en hombres entre 40 y 70 años, con una incidencia en occidente de 25-30 nuevos casos por 1000 habitantes y año.(4)

Aunque la disfunción eréctil (DE) es una consecuencia natural del proceso de envejecimiento, su severidad está directamente relacionada con factores de riesgo vascular, todos los cuales están a su vez asociados con la disfunción endotelial. La disfunción eréctil y la enfermedad cardiovascular comparten los mismos factores de riesgo que la hipertensión, la diabetes mellitus, hipercolesterolemia y tabaquismo. Esto conduce a pensar que la disfunción eréctil es una manifestación de la enfermedad vascular.(1, 2, 4, 5)

Diversos estudios sugieren que los hombres con factores de riesgo cardiovascular como obesidad, diabetes mellitus, hipertensión e hiper o dislipidemia tienen un riesgo de padecer DE significativamente más alto. La etiología vascular de la disfunción eréctil está presente en el 60% de los pacientes con DE. La enfermedad de pequeños vasos, como en la diabetes, y la arteriosclerosis de arterias de mayor tamaño, como en la hipertensión, causa insuficiencia arterial y disfunción eréctil (1-8). La imagen Doppler color ha dotado a la ecografía de la oportunidad de desempeñar un papel destacado en la evaluación vascular de la DE, constituyéndose en una importante herramienta diagnóstica no invasiva para estudiar la morfología, el calibre y el flujo en las arterias peneanas.(9-16).

En Nicaragua, la información es limitada sobre los hallazgos y la aplicación de la ecografía Doppler en los pacientes con diabetes e hipertensión que sufren disfunción eréctil, en este sentido se llevará a cabo un estudio en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, hospital de referencia nacional que cuenta con los centros principales de radiología y de urología del país.

I. ANTECEDENTES

Fernández y colaboradores en el 2005 publicaron un estudio que pretendía relacionar los hallazgos de la ecografía Doppler-Duplex color tras la inyección intracavernosa de prostaglandina con los aspectos psicológicos en pacientes con disfunción eréctil (DE). Se estudiaron, de forma prospectiva, 42 pacientes con DE mediante ecografía Doppler-Duplex color tras la inyección de 20 microgramos de PGE1 intracavernosa. Se evaluaron los patrones morfodinámicos y de flujo. Se graduó visualmente la tumescencia peneana en pobre, moderada o buena (I, II, III). Todos los pacientes completaron el Índice Internacional de Función Eréctil (IIFE). Para el estudio psicológico de los pacientes se utilizó el examen Internacional de los Trastornos de la Personalidad (IPDE, módulo CIE-10) y Symptom Checklist 90-Revised (SCL-90R). 29 pacientes (69.05%) mostraron una respuesta normal en el estudio ecográfico (velocidad picosistólica >30 cm/s; velocidad telediastólica negativa o $<$ de 5 cm/s y tumescencia peneana grado III) y fueron clasificados como pacientes con DE no vascular y probablemente psicógena. El resto de los pacientes que no cumplían estos criterios se clasificaron dentro del grupo de DE de etiología vascular. Encontramos diferencias significativas entre los grupos en el deseo sexual, grado de tumescencia y personalidad paranoide. Los rasgos de personalidad más frecuentes fueron paranoide y esquizoide (personalidades excéntricas) y anancástico-ansioso (personalidades temerosas). La somatización y síntomas obsesivo-compulsivos han sido los más destacados. Existe relación entre la personalidad paranoide y la exploración Doppler normal. Los autores concluyeron que la existencia de ciertos aspectos psicopatológicos y rasgos disfuncionales de personalidad acompaña a la DE tanto orgánica como psicógena, siendo lo más frecuente una etiología mixta. La ecografía Doppler es un método eficaz en el estudio de los pacientes con DE. Una exploración Doppler normal indica una adecuada respuesta vascular en el mecanismo de la erección y se relaciona con ciertas alteraciones psicológicas y rasgos de personalidad. El análisis de los aspectos psicológicos de estos pacientes permite una orientación terapéutica más adecuada.(17)

Acuña y colaboradores presentaron en el 2005 una serie de 6 casos clínicos que muestran la importancia de realizar estudios vasculares en pacientes menores de 40 años con diagnóstico de disfunción eréctil, por la posibilidad de encontrar alteraciones congénitas o estructurales en los cuerpos cavernosos que permitan un mejor diagnóstico etiológico y manejo de la enfermedad. Además se revisa la técnica para realizar y reportar estos test vasoactivos. En los casos 1 a 4 existe una incompetencia del flujo arterial; en el primero por una posible hipoplasia de la arteria cavernosa derecha (diámetro y flujo mínimos), en el segundo es similar pero en la arteria cavernosa izquierda; en el caso 3 la disminución de diámetros y flujos ocurre en ambas arterias cavernosas a partir del tercio medio y distal en los cuales existe una serie de anastomosis a partir de la dorsal y radiales que no alcanzan a compensar la oferta; en el caso 4 y 6 hay una insuficiencia arterial bilateral; el caso 5 aunque no es de una insuficiencia arterial directa sí lo es indirecta pues al enderezar la incurvación ventral desaparece el flujo arterial por las cavernosas normales pero no desaparece la erección posiblemente en vista de la arteria esponjosa mayor de lo normal que posiblemente suple la vascularidad a través de la fenestración albugíneo-esponjosa. En el caso N.6 la hipoplasia de ACs es bilateral y los tratamientos farmacológicos orales e intracavernosos, aún en combinación, no son eficientes. Entre las principales conclusiones los autores refieren las siguientes: 1) Es importante el buen empleo metodológico al hacer el EcoDoppler y no limitarse solamente a la base del pene sino hacer un recorrido detallado hasta las porciones medias y distales ya que además de los casos de displasia o hipoplasia unilateral de toda la arteria cavernosa (Casos 1 y 2) con este método se pueden detectar displasias segmentarias uni o bilaterales en tercio medio y distal (Caso No.3); 2) En los casos similares a los presentados, debe hacerse controles periódicos con seguimiento del EcoDoppler dinámico así el tratamiento sea exitoso con los fármacos vasoactivos orales o intracavernosos con el fin de observar el curso de las lesiones encontradas, en cuanto a estabilización, progresión o resolución, ya que no se tiene experiencia en el diagnóstico, tratamiento y evolución a mediano y largo plazo de este tipo de patología en jóvenes.(18)

Hurtado y colaboradores publicaron el 2002 un estudio sobre las características clínicas y prevalencia de disfunción eréctil en pacientes con diabetes mellitus 2. Los autores llevaron a cabo un estudio prospectivo, descriptivo transversal para evaluar el grado de disfunción eréctil de los pacientes diabéticos de nuestro medio. Se utilizó el índice Internacional de Función Eréctil (IIEF) que es un cuestionario breve, confiable y multidimensional, el cual tiene una sensibilidad del 98% y especificidad del 88%. Se evaluó a 100 pacientes con un promedio de 53 años (rango: 27 a 76 años). En el 86% se observó algún grado de disfunción eréctil leve, moderada o severa. Un 44% cursó con disfunción eréctil entre moderada y severa, a mayor tiempo de enfermedad mayor grado de disfunción eréctil ($p < 0,05$), y los pacientes con glicemias más elevadas cursaron con disfunción eréctil severa. La función orgásmica no fue adecuada en un 72% pero el deseo sexual estuvo presente en el 87% de nuestros pacientes diabéticos; el 73% se sintió satisfecho de la relación coital; la satisfacción global de la relación sexual fue satisfactoria en el 55%, y, de los pacientes entrevistados, el 97% manifestó que aceptaría tratamiento, o consejería para su problema. Los autores concluyeron que el compromiso de la disfunción eréctil y del orgasmo sexual se encuentra comprometida en la mayoría de la población estudiada pero a la vez se observó que se conserva el deseo sexual, que a mayor tiempo de enfermedad el grado de disfunción eréctil es mayor y que estarían dispuestos a recibir tratamiento y consejería si se les propone.(19)

Palma en el 2011 publicaron un estudio comparativo de las características de los pacientes con disfunción eréctil y su manejo inicial en diferentes centros uro-andrológicos españoles. El estudio tuvo por objetivo determinar la frecuencia de la disfunción eréctil (DE) en consultas de uro-andrología de España, definir el perfil epidemiológico de los pacientes y analizar las pautas de diagnóstico y tratamiento en función de la especialización en el tratamiento de la DE del centro. Llevaron a cabo un estudio observacional, descriptivo, transversal, no intervencionista y nacional, en pacientes con DE ≥ 18 años que acudieron a consulta entre noviembre de 2009 y febrero de 2010. Participaron 10 centros de uro-andrología, uno de ellos especializado en el tratamiento de la DE desde el punto de vista multidisciplinario. En una visita única se recogieron antecedentes sociodemográficos, clínicos, andrológicos y de pareja del paciente, así como los estudios diagnósticos complementarios y las pautas de tratamiento y manejo de la

DE propuestos en primera instancia. Participaron 405 pacientes de 20–85 años, en los que se confirmó una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, como la edad, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la hiperlipidemia y la obesidad abdominal. La educación y el asesoramiento en aspectos sexológicos y de pareja ofrecidos al paciente (counselling), y el abordaje activo de los factores de riesgo modificables, de acuerdo con lo recomendado en las guías de manejo de la disfunción sexual masculina, se aplicaron más frecuentemente en el centro especializado en el tratamiento de la DE respecto al resto de centros uroandrológicos. Los autores concluyeron que la adecuación a las recomendaciones de manejo de la disfunción sexual en el varón en España, con el fin de dar una respuesta satisfactoria a la salud sexual y cardiovascular del varón, es aún limitada, siendo necesaria una labor de concienciación y adaptación a nuevas formas de valoración y enfoque terapéutico de esta afección por parte de los profesionales dedicados a este ámbito de la medicina.(20)

II. JUSTIFICACIÓN

La disfunción eréctil (DE) es un trastorno de alta prevalencia que a menudo es debido a causas orgánicas, entre las que destacan las vasculares y, en menor medida, neurológicas, hormonales, locales o farmacológicas.(21)

La hipertensión arterial (HTA) y la Diabetes Mellitus causan DE por las alteraciones estructurales y funcionales de las paredes vasculares que la propia enfermedad de base ocasiona, pero también los pacientes con DE tienen más probabilidad de padecer HTA y enfermedad cardiovascular. La aparición de DE en la HTA está relacionada con los valores de presión arterial y la coexistencia de otros factores de riesgo cardiovascular.

En todo hipertenso o paciente con diabetes se debe evaluar la existencia de DE utilizando cualquiera de los cuestionarios validados en el momento del diagnóstico, en los controles periódicos y tras indicar nuevos fármacos, ya que esta enfermedad afecta a la calidad de vida.

En este contexto la exploración ecográfica y en especial la imagen Doppler color ha dotado a la ecografía de la oportunidad de desempeñar un papel destacado en la evaluación vascular de la DE, constituyéndose en una importante herramienta diagnóstica no invasiva para estudiar la morfología, el calibre y el flujo en las arterias peneanas.

El hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca es el Hospital de Referencia Nacional para las especialidades de Radiología, Urología y Medicina Interna, que son las disciplinas médicas relevantes para la evaluación y manejo de la disfunción eréctil en pacientes con diabetes e hipertensión.

Un estudio que describa los hallazgos detectados por ecografía Doppler peneana en pacientes con disfunción eréctil (DE), con diabetes o hipertensión que son atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca es de vital importancia, ya que la información permitirá un mejor conocimiento de la condición de este tipo de pacientes y por ende permitirá una mejor evaluación, manejo y seguimiento, lo cual se traducirá en un impacto positivo en la salud y la calidad de vida de los pacientes.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los hallazgos por ecografía Doppler penéana en pacientes con disfunción eréctil (DE), con diabetes o hipertensión que son atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, entre el período comprendido de enero a diciembre del 2015?

IV. OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer los hallazgos por ecografía Doppler peneana en pacientes con disfunción eréctil (DE), con diabetes o hipertensión que son atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, entre el período comprendido de enero a diciembre del 2015.

Objetivos específicos

1. Identificar las características generales de los pacientes en estudio.
2. Establecer los antecedentes patológicos de los pacientes en estudio.
3. Describir las características estructurales o morfológicas peneanas, detectadas por ecografía en escala de grises.
4. Describir el comportamiento de los parámetros hemodinámicos relacionados con el flujo de la arteria cavernosa, con especial énfasis en la velocidad picosistólica (VPS).
5. Comparar el comportamiento de la velocidad picosistólica (VPS) según patología crónica, en los pacientes estudiados.

V. MARCO TEÓRICO

Generalidades sobre disfunción eréctil

La disfunción eréctil (DE) es la incapacidad de conseguir y mantener una erección suficiente para tener una relación sexual satisfactoria. Es un fenómeno de implicación fisiológica y psicológica que repercute de forma negativa en la vida íntima del paciente afectado y de su pareja. (15, 22)

Puede asegurarse que todo hombre experimenta un fenómeno de DE en algún momento de su vida, mas eso no significa que sea impotente pues la DE sólo se diagnostica cuando el paciente no logra una erección firme en el 25% de los intentos de tener relaciones sexuales.

La epidemiología reportada de esta entidad noseológica difiere mucho entre los autores que la han estudiado y esto a su vez está influenciado por las situaciones socioculturales que la rodean en las diferentes sociedades. Un estudio refleja que está presente entre el 44% y 52% de los varones comprendidos entre los 40 y 70 años, de ellos el 17,2% presenta una DE de grado mínimo, el 25,2% de grado moderado y el 9,6% manifiesta una DE completa. El estudio EDEM realizado con hombres españoles refleja que el 12% de los varones comprendidos entre 25 y 70 años de edad presentan DE.(4, 23)

Mecánica de la erección

Esta sección es basada y modificada a partir de los siguientes artículos(15, 16, 22-25)

El pene anatómicamente está formado por dos cámaras llamadas cuerpos cavernosos, que ocupan el largo del órgano (figura 1). Estos cuerpos cavernosos están formados por un tejido esponjoso muy distensible. Los cuerpos cavernosos están protegidos por una lámina de tejido conectivo llamada túnica albugínea. El tejido esponjoso contiene músculos lisos, tejidos fibrosos, espacios, venas y arterias. La uretra, se encuentra incluida en el cuerpo esponjoso y es el canal para

orinar y eyacular; el cuerpo esponjo se halla debajo de los cuerpos cavernosos formando la cara ventral del pene.

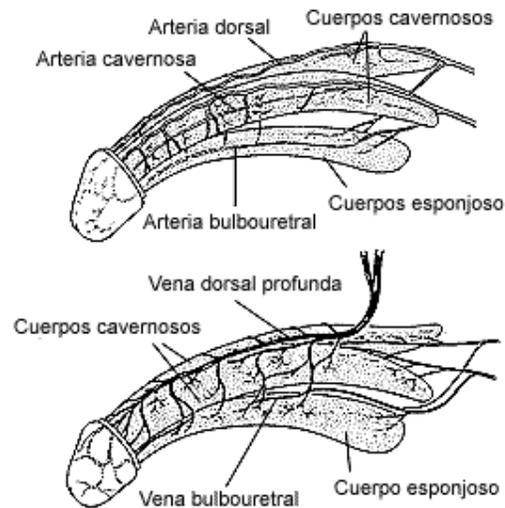


Figura 1. Las arterias (arriba) y venas (abajo) penetran en las cavidades largas y llenas que se ubican a lo largo del pene los cuerpos cavernosos y el cuerpo esponjoso.

La erección ocurre cuando los músculos relajados permiten que los cuerpos cavernosos se llenen con sangre en exceso alimentada por las arterias, mientras que se bloquea el drenaje de sangre a través de las venas.

El órgano sexual más vigoroso es el cerebro, esta excitación mental es coadyuvada con la estimulación directa de los receptores sensitivos de las zonas erógenas del cuerpo y así comienza la erección. La excitación sexual provocada por la estimulación mental y sensitiva, permite que fluya la sangre y llene los cuerpos cavernosos. La sangre crea presión en los cuerpos cavernosos, haciendo que el pene se expanda. La túnica albugínea es la responsable de la conservación de la erección contribuyendo a retener la sangre en el pene y mantener su firmeza. El fin de la erección ocurre con la contracción de los músculos del pene para parar el flujo de entrada de la sangre y la apertura del flujo de salida de los canales.

La mayoría de los casos de DE (70-80 %) están asociados con orgánicos no psicógenos. La DE puede ser consecuencia de alteraciones en uno o en varios de los factores implicados en el proceso de la erección, tales como: bloqueo de las arterias, incapacidad de los vasos sanguíneos dentro del pene para almacenar

sangre o daño en los nervios del pene o el área pelviana. Los bajos niveles séricos de testosterona pueden ser también los causantes de la DE.

Las situaciones que más frecuentemente producen impotencia son:

- Enfermedades vasculares que disminuyen el flujo sanguíneo al pene, como la Diabetes, hipertensión arterial, el exceso de colesterol o las enfermedades cardíacas.
- Enfermedades neurológicas que afectan la propagación de la respuesta sexual efectora hacia el órgano diana: el pene.
- -Secundaria a la ingestión de fármacos (algunos de ellos empleados para tratar la hipertensión y las depresiones.
- -Depresión nerviosa.
- -Factores de riesgo sociales: Tabaquismo, alcohol, drogas, estrés.

La diferenciación clínica de la impotencia orgánica y psicógena puede hacerse evaluando síntomas como la erección matutina así como el tiempo de evolución; en los pacientes en los cuales se prolonga por más de tres meses sin la concomitancia de ningún factor estresante, droga o alcohol, la sospecha de DE orgánica se hace más consistente.

El diagnóstico de DE se sustenta en cuatro pilares: historia clínica (incluida la psicosocial), examen físico, pruebas de laboratorio y técnicas de radiología diagnóstica, siendo de estos los tres primeros los más importantes.

En la historia clínica deberá tenerse en cuenta los antecedentes de enfermedades que puedan potenciar los riesgos de padecer DE, así como su vinculación con otros factores de riesgo, tales como: alcohol, tabaco, drogas. Deben reflejarse además los antecedentes sexuales como inicio de la DE, frecuencia, calidad y duración de cualquier erección, etc. Se investigará la motivación para el tratamiento y las expectativas del paciente pues si recordamos la parte psicológica del mecanismo de la erección es imprescindible tener un paciente con actitud positiva ante el tratamiento para obtener buenos resultados. La DE es lógicamente cosa de dos por lo cual es necesario entrevistar a la pareja sexual del paciente para valorar su actitud ante la enfermedad; una pareja positiva ante el

tratamiento es un factor necesario para la obtención de buenos resultados. Los pacientes sin pareja sexual estables son bien complejos para el tratamiento.

Al examen físico debe realizarse la inspección y palpación del pene buscando incubaciones (Enfermedad de Peyronie) o aumento de la sensibilidad al tacto como signo de afección nerviosa; han de explorarse los pulsos pedios para descartar problemas vasculares, es importante descartar signos de afección secundaria de Hipertensión Arterial (HTA) y Diabetes Mellitus (DM). Asimismo se realizará un tacto rectal y resultará necesario explorar los caracteres sexuales secundarios para descartar un problema hormonal.

Las pruebas de laboratorio estarán encaminadas a descartar enfermedades sistémicas. Incluyen recuentos de sangre, análisis de orina, perfil de lípidos, mediciones de creatinina y enzimas hepáticas. La dosificación de testosterona en la sangre es útil para descartar la DE secundaria a hipogonadismo y está especialmente indicada en pacientes con deseo sexual disminuido. Otras investigaciones más sofisticadas son el monitoreo de las erecciones que ocurren durante el sueño (tumescencia peneana nocturna) puede ayudar a descartar ciertas causas psicológicas de la DE. El fundamento de esta prueba se basa en que los hombres tienen erecciones involuntarias durante el sueño. La ausencia de dichas erecciones, es un indicador de DE de causa orgánica no psicológica. Aún cuando dicho de ese modo, la prueba de tumescencia peneana nocturna parece ser la panacea no resultan cien por ciento confiables y no se ha obtenido entre los científicos un consenso de sus indicaciones precisas. También se utilizan pruebas de respuesta eréctil tras inyección de medicamentos vasodilatadores en el pene.

Existen novedosas y a su vez costosas técnicas imagenológicas destinadas a complementar el diagnóstico de DE: la cavernosometría y la cavernosgrafía de infusión dinámica (DICC) que consisten en inducir una erección con medicamentos para medir la capacidad de almacenamiento del pene; además, es conveniente indicar una ecografía para medir la presión de las arterias del mismo y hacer una radiografía para tener una información anatómica detallada. Esto es necesario en algunos pacientes.

El tratamiento de la DE estará en dependencia de la etiología e incluye psicoterapia, terapia con medicamentos, dispositivos de vacío y cirugía.

Ante un paciente con disfunción eréctil es primordial no comenzar a buscar causas extremadamente raras ni orientar pruebas sofisticadas y altamente

costosas. Será importante comenzar con la eliminación de los factores de riesgo antes mencionados: alcohol, tabaco, drogas y descartar la posibilidad de que DE presentada por el paciente sea secundaria a la ingestión de algún medicamento.

Disfunción eréctil, diabetes e hipertensión

La diabetes mellitus es la causa más frecuente de neuropatía autonómica. Y debido a ella más de la mitad de los diabéticos desarrollan un DSE, concomitantemente, la angiopatía diabética parece ser de importancia secundaria en la etiología de la DSE. Con referencia a la hipertensión arterial, los pacientes no tratados presentan una incidencia del 17% de DSE, y un 7% de trastornos eyaculatorios. La incidencia de impotencia en pacientes hipertensos diabéticos con o sin tratamiento antihipertensivo puede llegar a un 60%. Los hipertensos tratados con cualquier tipo de medicación específica presentan entre un 23 y 43% de DSE, mientras que en un 26% de ellos aparecen alteraciones eyaculatorias.(1-8, 26-28)

Evaluación ecográfica del pene

Anatomía ecográfica

Ecográficamente en el plano transversal se visualiza el cuerpo esponjoso hiperecogénico en la cara ventral (superficial) y dos cuerpos cavernoso redondeados, algo hipoeecogénicos, con la arteria cavernosa en el centro (se visualiza mejor con estudio Doppler color) y separados entre sí por una fina membrana hiperecogénica (túnica albugínea)

En el plano transversal se identifica el cuerpo esponjoso superficial rodeado de una membrana hiperecogénica superficial (fascia de Buck). El cuerpo cavernoso se sitúa en la profundidad más hipoeecogénico y separado del esponjoso por la túnica albugínea.

Podemos ver la arteria cavernosa a lo largo de todo su recorrido y sus ramificaciones en las arterias helicinas. Este es el plano óptimo para el estudio ecográfico.

Técnica ecográfica

Esta sección de ecografía incluyendo especialmente la sección de ecografía Doppler, es tomada y adaptada de las siguientes referencias bibliográficas:(9-14,16, 29-32)

Para valorar la disfunción eréctil en el varón, la ecografía peneana se ha convertido en un arma diagnóstica de gran valor para los urólogos, al poder mediante ella valorar el funcionamiento de los cuerpos cavernosos, y ver como ellos se comportan al momento de la erección.



Para evaluar la función eréctil de un varón podemos utilizar métodos como el rigi scan o el test de la cinta, en los cuales se valora la erección cuando el paciente está durmiendo; ambos exámenes nos dan una idea cualitativa de la erección, pero no examinan el tejido peneano a profundidad.

La ecografía es la técnica de imagen de elección para la valoración inicial de la patología peneana, debido a que nos permite realizar un estudio morfológico y funcional del pene. Permite visualizar la anatomía cuerpos eréctiles y la anatomía vascular, además se puede realizar estudio Doppler dinámico en reposo y con el uso de fármacos vasodilatadores.

Las ventajas fundamentales frente a otras técnicas es su disponibilidad, facilidad de realización, versatilidad, es una técnica mínimamente invasiva, de bajo coste.

Para hacer un estudio estándar y de calidad:

- La sala debe estar acondicionada: es fundamental un ambiente de privacidad, tranquilidad, sin interrupciones y con luz tenue.
- El paciente se debe colocar en decúbito supino.
- Con dorsiflexión del pene. Se debe explorar el pene con el transductor sobre la cara ventral, para que sea reproducible si en el estudio dinámico Doppler se produce la erección.
- Se debe emplear un transductor lineal de alta frecuencia (7,5-10 MgHz)
- Se debe realizar primero un barrido transversal desde la base y posteriormente un recorrido en el plano longitudinal (éste es el plano ideal para la realización del estudio Doppler). Es importante emplear poca presión y puede que necesitemos abundante gel.

Para evaluar el tejido que produce la erección, léase el tejido de los cuerpos cavernosos, podemos utilizar la ecografía Doppler para conocer el estado de la anatomía interna del pene. Ahora bien si queremos evaluar la potencia de la erección, deberemos provocar una erección artificial, y esto generalmente se produce con los denominados agentes vasoactivos, los cuales se inyectan en el pene, para producir una erección de forma casi inmediata.

La inyección intracavernosa de un agente vasodilatador es capaz de poner en marcha el mecanismo de la erección, traspasando la barrera psicológica y neurohormonal, el proceso de aporte arterial y la competencia venocorporoclusiva (VCO) deberían estar intactos si el paciente desarrolla en estas condiciones una erección completa.

En caso de no producirse la erección que buscamos, debemos resaltar que esta situación no discrimina por sí sola si el problema radica en el compartimento arterial o en el venoso, por lo que una erección negativa o “débil” luego de la aplicación de estas sustancias, no colabora con el diagnóstico.

La ecografía Doppler dúplex, que permite evaluar el flujo arterial y venoso en el pene, los cambios de calibre de la arteria intracavernosa y el comportamiento espectral en el complejo sístole/diástole.

Se trata básicamente de evaluar la morfología espectral de las arterias intracavernosas, que pasan de baja, en reposo, a alta resistencia, en erección.

Procedimiento

No es necesaria una preparación especial, si bien se recomienda suspender los anticoagulantes una semana antes del examen. La sala de examen debe ser confortable, con luz tenue que preserve la sensación de intimidad del paciente, evitando de esta manera que la dinámica asistencial transmita ansiedad o sensación de “prisas”, lo que induciría una descarga adrenérgica, inhibidora de la erección.

Debemos tener especial cuidado de haber llenado el consentimiento para el examen con antelación y de haber explicado las consecuencias y complicaciones del examen con anterioridad, ya que de hacerlo minutos antes del examen, podríamos afectar la erección deseada por causas del miedo y la ansiedad.

El paciente debe estar acostado con el pene reposando sobre el abdomen, y la cara ventral expuesta.

Son adecuadas sondas de alta frecuencia, entre 7 y 10 Mhz, lineales, que permitan secciones longitudinales y axiales. Se deben buscar los registros por secciones parasagitales oblicuas que obvien el cuerpo esponjoso y permitan ver en profundidad los vasos del compartimento dorsal.

Es mandatorio iniciar con una evaluación de la ecoestructura general del tejido cavernoso y esponjoso, así como de las cubiertas, descartando patología fibrosante-esclerosante tipo enfermedad de Peyronie. Muchas veces es mejor

incluso, si se dispone del tiempo, realizar el Doppler sin sustancias vasocactivas en una ocasión diferente.

Medir el diámetro de las arterias cavernosas en condiciones normales (léase sin inyección) o basales es muy difícil, ya que los cursores no discriminan calibres tan pequeños, se ha establecido que la compliance arterial está preservada si el cambio de calibre pre y post fármaco es $> 75\%$.

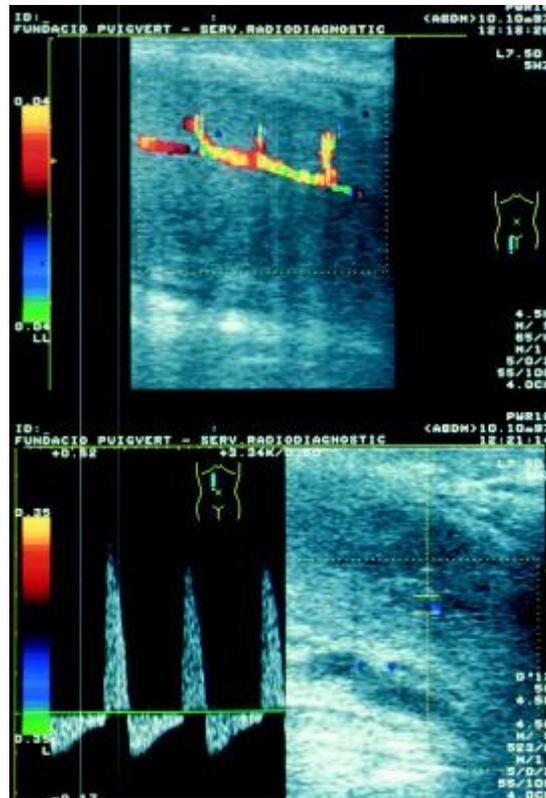
Se inyecta un agente vasodilatador con aguja de 27.5 G, en la misma dirección con la que se obtiene el registro ecográfico, evitando incidir en el compartimento esponjoso y/o dorsal, usar 10-20 mg de PGE1 parece ofrecer el mejor resultado, obteniéndose además un mecanismo de acción más fisiológico.

Se puede iniciar con 10 mg y observar la respuesta, de ser esta insuficiente, se pueden colocar 10 mg adicionales, usualmente con una sola dosis se obtendrán respuesta en más del 50% de casos.

En el paciente se deben valorar cuatro tiempos:

- Expresión de sístole y diástole en un lecho de baja Resistencia (R).
- Presión intracavernosa de igual presión que la diástole sistémica que, subsiguientemente, no se representa.
- Diástole negativa, porque el cuerpo cavernoso presenta una presión superior la diastólica sistémica, con lo que la sangre refluye durante la diástole hasta que vuelve a ser empujada positivamente en el siguiente latido sistólico.
- Ensanchamiento de la onda y descenso de la velocidad en sístole, expresión de la alta resistencia en ambos tiempos del ciclo cardíaco.

Luego de esto se deberá definir si se está ante una impotencia de origen arterial (arteriogénica) o venosa (venogénica)



Ecografía Doppler en varón sano. Se aprecia la alta velocidad en sístole y la inversión en diástole de la arteria cavernosa

Hallazgos ecográficos

Los cuerpos cavernosos y el cuerpo esponjoso presentan similar ecogenicidad, el cuerpo esponjoso generalmente presenta menor volumen que los cavernosos. La túnica albugínea, que rodea los cuerpos cavernosos y el esponjoso, se evidencia como una línea ecogénica fina y regular. En la cara dorsal del pene se identifican las arterias dorsales y en el centro de los cuerpos cavernosos las arterias cavernosas, visualizadas como estructuras pulsátiles de paredes ecogénicas, suelen existir comunicantes intercavernosas y perforantes cavernoso-dorsales, estas últimas de importancia al momento de tratamiento quirúrgico de placas dorsales, resulta necesaria su identificación en el estudio ecográfico, debiendo ser consignadas en el informe del examen

Enfermedad de Peyronie

Las placas de fibrosis por enfermedad de La Peyronie se evidencian como zonas de engrosamiento de la albugínea, característicamente presentan sombra acústica posterior y pueden presentar zonas fuertemente ecogénicas que suelen asociarse, aunque no necesariamente, con sectores calcificados.

En los estadios tempranos las placas pueden ser hipoecogénicas, aunque la mayor parte de las placas son isoecogénicas, en ambos casos es fundamental prestar atención a la desorganización de la ecoestructura habitual de la albugínea y la presencia de sombra acústica posterior que, aunque tenue, suele acompañar siempre a estas placas de difícil identificación, particularmente cuando son pequeñas.

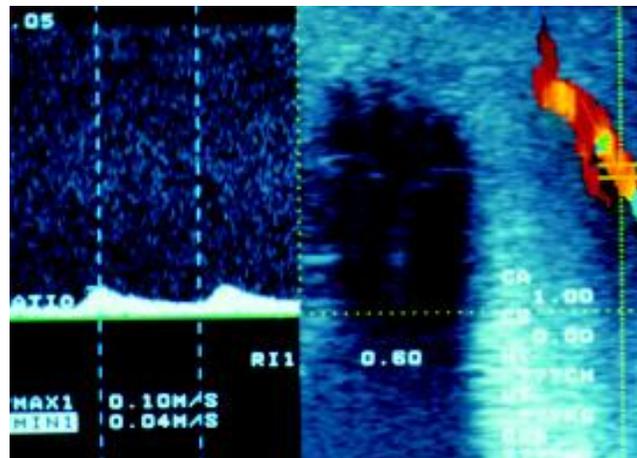
Las placas hipo e isoecogénicas son más frecuentes cuando el tiempo de evolución es menor a 18 meses. Las placas ecogénicas o hiperecogénicas, suelen traducir abundante fibrosis (generalmente de más de 18 meses de evolución) o calcificación. Los hallazgos ecográficos no constituyen buenos indicadores de estabilización de la placa. Las placas se localizan en la cara dorsal del pene en un 70% de los casos y suelen involucrar el séptum intercavernoso y el sector periférico y medial de los cuerpos cavernosos. Otras localizaciones menos frecuentes son la cara lateral del pene en un 15% y en la cara ventral 10%.

Es recomendable que el médico solicitante adjunte un esquema de la posible localización de las placas, de esta manera podrá realizarse una búsqueda y caracterización de las placas dirigida en base al cuadro clínico y hallazgos del examen físico, maximizando el rendimiento de la ecografía. Antes de comenzar con el examen ecográfico es importante interrogar al paciente acerca del dolor, curvatura y tiempo de evolución, además debe realizar un examen palpatorio previo a la ecografía propiamente dicha. Es aconsejable adjuntar al informe un esquema donde se representen las dimensiones y localización de las placas, como también las distancias entre las mismas y respecto del extremo anterior de los cuerpos cavernosos, facilitando la correlación con el examen físico y la deformación peneana.

Diagnósticos con ecografía Doppler de la disfunción eréctil

Impotencia de causa arterial

Se debe medir la velocidad sistólica máxima (VSM), si bien la literatura médica no está de acuerdo, los valores encontrados en ella son entre 30-50 cm/seg. Teniendo en cuenta valores entre varias series, y los resultados de la cavernosografía y angiografía pudenda (a falta de un verdadero test gold standard) se obtiene que 25 cm/seg. o menos es indicativo de aporte arterial insuficiente para permitir erecciones clínicamente buenas o aceptables

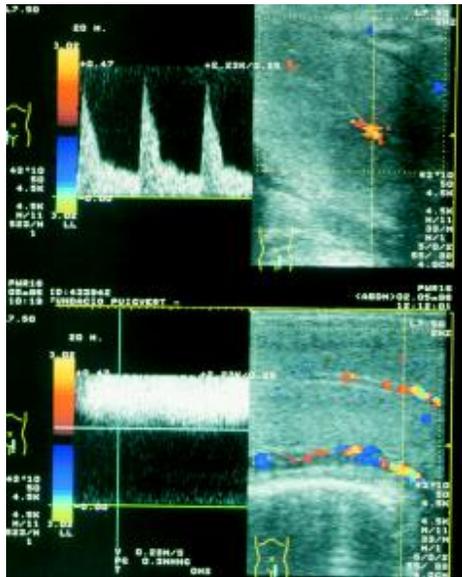


Insuficiencia arterial en Doppler. El clásico tardus parvus. tardus: aumento de la aceleración, parvus: velocidad de pico sistólico insuficiente.

Impotencia de causa venosa

Como sabemos, para que la erección se produzca, las venas emisarias deben ser comprimidas contra la albugínea, limitandose de esta manera el flujo venoso de retorno. Si el flujo venoso persiste, al no ser comprimidas, no se logrará la erección. Podrá conseguirse tumescencia pero nunca rigidez. Tradicionalmente la impotencia venogénica ha sido evaluada por cavernometría y cavernografía, sin embargo son técnicas invasivas y subóptimas con fines de screening.

Un flujo diástolico persistentemente alto en presencia de VSM normal, expresa que la resistencia intrapeneana no es suficiente debido al “escape” continuo por la venas emisarias que no resultan ocluídas, con lo que la presión intracavernosa no es capaz de retrogradar el flujo en diástole, que se sigue representando positivo; esto es lo que muchos pacientes llaman “fuga venosa”.



Fuga venosa ecográfica, representada por el alto flujo (línea blanca continua en el dibujo inferior

Un VTD > 3 cm/seg. a lo largo de toda la exploración sería, en estas condiciones, indicativo de Insuficiencia Venocorporoclusiva (IVCO), término más adecuado que insuficiencia venosa porque incluye no sólo la fuga venosa en sí, sino supuestas alteraciones de la compliance sinusoidal, trastornos por inelasticidad de músculo liso, debilidad o laxitud de la albugínea y hasta déficits histoquímicos, del tipo de alteraciones del colágeno, cAMP, óxido nítrico y otros factores vasoactivos locales. Debemos señalar que el diagnóstico de incompetencia venosa sólo se puede realizar con VPS>25 cm/seg.

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

El propósito de este estudio es describir los tipos de hallazgos y su frecuencia, detectados por ecografía Doppler penéana, en pacientes con diabetes e hipertensión y con disfunción eréctil. Para tal efecto se llevará a cabo un estudio tipo observacional, descriptivo, prospectivo, de corte transversal, tipo serie de casos.

Área y período de estudio

Se investigaron pacientes atendidos en el Centro de Alta Tecnología- Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca entre enero y diciembre del 2015.

Población y muestra

Población

Todos los pacientes con diabetes e hipertensión y con disfunción eréctil, que se les haya realizado o se le indicó realización de ecografía Doppler penéana, durante el 2015.

Muestra

Debido que durante el período de estudio se identificaron 20 pacientes que cumplieron los criterios de selección, se decidió incluirlos a todos en la muestra, por lo que no hubo necesidad de aplicar fórmula para determinación del tamaño de la muestra ni técnica de muestreo.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

1. Todo paciente con diabetes o hipertensión con diagnóstico clínico de disfunción eréctil.
2. Todo paciente que fue referido al CAT durante el período de estudio.
3. Que se haya indicado y realizado exitosamente ecografía Doppler penénea.

Criterios de exclusión:

1. Que el expediente clínico no haya estado disponible
2. La no disponibilidad de los archivos de reporte de ecografía
3. Que la indicación de la ecografía haya tenido como principal razón un factor traumático.

Técnicas y procedimientos para recolectar la información

Técnicas y procedimientos para recolectar la información

Se consultaron los libros de estadística diaria, archivos de hojas del CAT-HEALF en busca de casos. (Revisión documental)

Se diseñó una ficha de recolección de datos, que está conformada por datos generales del paciente, antecedentes patológicos, historia clínica consignada en el expediente, hallazgos ecográficos en escala de grises y Doppler.

La fuente de recolección de la información es secundaria, debido a que los datos de hallazgos ecográficos se recopilan de los expedientes clínicos de los pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

Realización de la ecografía Doppler de pene

Procedimiento

Se citó al paciente por el Servicio de Radiología conjuntamente con el Servicio de Urología y se le informó correctamente acerca del procedimiento. Tras la obtención del consentimiento informado se realizó el procedimiento. Se realizó el procedimiento sin medicación previa.

Se empleó un transductor lineal de altas frecuencias. El estudio se realizó en un ambiente lo más cómodo posible para el paciente.

Se colocó al paciente en decúbito supino y se realizó un barrido ecográfico sobre la pared ventral del pene, también se estudiaron las paredes dorsal y laterales y se obtuvo imágenes en planos longitudinales y transversales.

Se estudió la arteria cavernosa a nivel de la raíz del pene ya que en esta localización se obtiene un ángulo óptimo para el estudio Doppler (60° o menos), permitiendo obtener medidas precisas y reproducibles. La compresión con el transductor fue mínima para evitar errores de medición de las velocidades de flujo.

Se realizó un análisis de la curva de flujo de la arteria cavernosa con atención a las velocidades picosistólica (VPS) y diastólica (VD). Se llevó a cabo un barrido de los vasos en toda su longitud para descartar estenosis distales u otras anomalías en el flujo vascular.

Reporte de la evaluación ecográfica

El reporte de la evaluación ecográfica describió lo siguiente:

Hallazgos ecográficos en modo B

Enfermedad de Peyronie:

Placas fibrosas hiper o hipoecogénicas en la túnica albugínea con o sin calcificaciones. Es importante estimar su profundidad, amplitud y relación con las arterias cavernosas.

Anomalías vasculares

Anomalías vasculares debidas a las placas ateromatosas y calcificadas.

Hallazgos en ecografía Doppler

Insuficiencia arterial¹:

- Disminución de la VPS: < 25 cm/seg o asimetría de flujo (> 10 cm/seg) en las VPS de las arterias cavernosas. La velocidad diastólica puede estar aumentada debido al fallo en el mecanismo venooclusivo de causa arterial.

Incompetencia venosa:

- Persistencia del flujo diastólico y velocidades telediastólicas elevadas (> 5 cm/seg). El diagnóstico de incompetencia venosa sólo se puede realizar con $VPS > 25$ cm/seg. - Falsos positivos: la ansiedad durante la exploración aumenta el estímulo simpático provocando una relajación inadecuada del músculo liso sinusoidal y secundariamente un fallo del mecanismo venooclusivo.

Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 20.0 versión para Windows (SPSS Inc)

¹ No existe un consenso en cuanto a las velocidades sistólicas y diastólicas normales. En general se consideran patológicas una VPS < 25 cm/seg y una velocidad diastólica $> 5-7$ cm/seg.

Estadística descriptiva

Las variables categóricas (conocidas como cualitativas) se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia. Los datos son ilustrados usando gráficos de barra.

Para variables cuantitativas se determinaron estadígrafos de tendencia central y de dispersión. Para variables con distribución normal se usa la media (promedio) y la desviación estándar (DE). Para variables con distribución asimétrica se usan mediana, rango. Las variables cuantitativas están expresadas en gráficos histograma. Para el análisis descriptivo de las variables se usó el programa estadístico de SPSS 20.

Variables según objetivo específico

Para el objetivo 1.

- Edad
- Tiempo de evolución de la DE

Para el objetivo 2

- Diabetes
- Hipertensión

Para el objetivo 3

- Enfermedad de Peyronie
- Placas ateromatosas

Para el Objetivo 4

- Insuficiencia arterial
- Incompetencia venosa

Para el objetivo 5

- VPS y Diabetes

- VPD y Hipertensión

Matriz de operacionalización de Variables (Ver Anexos)

Consideraciones éticas

Se llenó una hoja de consentimiento informado con los pacientes que accedieron a participar en el estudio. Los resultados de esta tesis solo se podrán usar con propósitos docentes y de investigación. No se publicarán los nombres de los pacientes ni el número de expediente ni nada que pudiese servir para identificarlos.

VII. RESULTADOS

1. La media de la edad en el grupo de estudio fue de 53 años (ver cuadro 1).
2. El grupo de edad más frecuente fue el grupo de 50 a 59 años (40%) seguido por el grupo de 40 a 49 (30%) y de 60 años a más (25%) (Ver cuadro 2)
3. En cuanto al tiempo de evolución de las disfunción eréctil, el 45% tenía un año y el 44% 2 años (ver cuadro 3)
4. El antecedente patológico más frecuente es la HTA (45%) seguido de DM (35%). En un 20% de los casos no presentaron enfermedad crónica (ver cuadro 4)
5. La velocidad basal de la Arteria cavernosa tuvo un rango de 10 a 15 cm/seg, una Media de 12cm/seg y una DE 1.25 (ver cuadro 5)
6. En cuanto a la medición de la VPS la media para la arteria cavernosa fue de 24 cm/s (con un rango de 22 a 28 cm/s) con una DE 1.3 (Ver cuadro 6)
7. La velocidad más frecuente con relación a la VTD de AC fue de 6 cm/s (35%) seguido 7 cm/s (30%), con una DE 1.3.(Ver cuadro 7)
8. La frecuencia de la detección de calcificaciones y enfermedad de Peyronie fue de 7 pacientes o 35% (Las placas aparecieron en 9 pacientes (45%) Ver cuadro 8).
9. Las VPS mide la velocidad de flujo arterial a nivel de las arterias cavernosas, con un mínimo de normalidad de 25 cm/seg. El cuadro muestra que las VPS encontradas variaron entre 22 y 28 cm/seg. Se encontraron 9 pacientes hipertensos con VPD disminuidos y 7 pacientes diabéticos, de los cuales 6 tenían VPS, disminuida. Cuatro pacientes presentaron hipertensión y diabetes concomitantes. Todos ellos con VPD disminuido. De los 20 pacientes examinados que mostraron VPS disminuido. Cuadro 9.
10. El estudio de la VTD mide el drenaje venoso que en pacientes sanos debe ser < 5 . La tabla muestra que en los pacientes Hipertensos (9) la VTD está por arriba de esta cifra. En caso de los pacientes diabéticos (7) seis

estaban por debajo y solo uno con cifras normales. En pacientes con diabetes e hipertensión (4), 3 presentaron cifras por encima de 5 lo que indica patología.

11. El cuadro 11 muestra la frecuencia de placas ateromatosas en 9 pacientes, las cuales correspondían a 4 en hipertensos (44%), 3 en diabéticos (42%) y 2 en pacientes con hipertensión y diabetes concomitantes.
12. La enfermedad de Peyronie se encontró en 7 de los 20 pacientes (35%). Dos de los pacientes hipertensos y tres diabéticos y dos con enfermedades concomitantes presentaron este problema

VIII.DISCUSIÓN

En nuestro estudio la media de la edad fue de 53 años y el grupo de edad más frecuente fue el grupo de 50 a 59 años. Esta distribución se corresponde con lo reportado por la literatura médica, en lo que podemos encontrar que dependiendo de la definición utilizada y del diseño del estudio, la prevalencia varía entre el 10 y el 52%, en particular en hombres entre 40 y 70 años, con una incidencia en Europa y América de 25-30 nuevos casos por 1000 habitantes por año.(4)

La hipertensión arterial (HTA) y la Diabetes Mellitus causan DE por las alteraciones estructurales y funcionales de las paredes vasculares que la propia enfermedad de base ocasiona, pero también los pacientes con DE tienen más probabilidad de padecer HTA y enfermedad cardiovascular. La aparición de DE en la HTA está relacionada con los valores de presión arterial y la coexistencia de otros factores de riesgo cardiovascular.

En nuestro estudio el antecedente patológico más frecuente es la hipertensión arterial seguida de diabetes, casi en una relación 3 a 1. Según estudios recientes se sugiere que los hombres con factores de riesgo cardiovascular como obesidad, diabetes mellitus, hipertensión e hiper o dislipidemia tienen un riesgo de padecer disfunción eréctil significativamente más alto. La etiología vascular de la disfunción eréctil está presente en el 60% de los pacientes con disfunción eréctil. La enfermedad de pequeños vasos, como en la diabetes, y la arteriosclerosis de arterias de mayor tamaño, como en la hipertensión, causa insuficiencia arterial y disfunción eréctil (1-8).

Tanto los resultados de nuestro estudio como lo reportado en la literatura internacional refuerzan la recomendación de que en todo hipertenso o paciente con diabetes se debe evaluar la existencia de DE utilizando cualquiera de los cuestionarios validados en el momento del diagnóstico, en los controles periódicos y tras indicar nuevos fármacos, ya que esta enfermedad afecta a la calidad de vida.

En nuestro estudio la velocidad basal de la arteria cavernosa tuvo un rango de 10 a 15 cm/seg, una media de 12cm/seg. En cuanto la medición de la VPS la media para la arteria cavernosa fue de 24 cm/s (con un rango de 22 a 28 cm/s). La velocidad más frecuente con relación a la VTD de AC fue de 6 cm/s (35%) seguido 7 cm/s (30%).

La medición de la velocidad sistólica máxima (VSM) es un componente esencial en la evaluación del componente vascular de la disfunción eréctil. Si bien la literatura médica no está de acuerdo, los valores encontrados en ella son entre 30-50 cm/seg. Teniendo en cuenta valores entre varias series, y los resultados de la cavernosgrafía y angiografía pudenda (a falta de un verdadera prueba estándar de oro) se obtiene que 25 cm/seg. O menos es indicativo de aporte arterial insuficiente para permitir erecciones clínicamente buenas o aceptables. Como vemos en nuestro estudio los valores observados están por debajo de ese rango, indicando un importante componente vascular. (9-14, 16, 29-32)

Por otro lado un VTD > 3 cm/seg a lo largo de toda la exploración es indicativo de Insuficiencia Venocorporoclusiva (IVCO), término más adecuado que insuficiencia venosa porque incluye no sólo la fuga venosa en sí, sino supuestas alteraciones de la compliance sinusoidal, trastornos por inelasticidad de músculo liso, debilidad o laxitud de la albugínea y hasta déficits histoquímicos, del tipo de alteraciones del colágeno, cAMP, óxido nítrico y otros factores vasoactivos

locales. Debemos señalar que el diagnóstico de incompetencia venosa sólo se puede realizar con VPS>25 cm/seg. (9-14, 16, 29-32)

En nuestro estudio aproximadamente en 1 de cada 3 pacientes con disfunción eréctil más hipertensión o diabetes se detectó calcificaciones y enfermedad de Peyronie y placas en casi la mitad de los pacientes. Las placas de fibrosis por enfermedad de La Peyronie se evidencian como zonas de engrosamiento de la albugínea, característicamente presentan sombra acústica posterior y pueden presentar zonas fuertemente ecogénicas que suelen asociarse, aunque no necesariamente, con sectores calcificados. En los estadios tempranos las placas pueden ser hipoecogénicas, aunque la mayor parte de las placas son isoecogénicas, en ambos casos es fundamental prestar atención a la desorganización de la ecoestructura habitual de la albugínea y la presencia de sombra acústica posterior que, aunque tenue, suele acompañar siempre a estas placas de difícil identificación, particularmente cuando son pequeñas. (9-14, 16, 29-32)

Debido a la frecuencia reportada en nuestro estudio de enfermedad de Peyronie y de placas y a los hallazgos reportados en otras investigaciones, es recomendable que el médico solicitante de un estudio ecográfico adjunte un esquema de la posible localización de las placas, de esta manera podrá realizarse una búsqueda y caracterización de las placas dirigida en base al cuadro clínico y hallazgos del examen físico, maximizando el rendimiento de la ecografía. Antes de comenzar con el examen ecográfico es importante interrogar al paciente acerca del dolor, curvatura y tiempo de evolución, además debe realizar un examen palpatorio previo a la ecografía propiamente dicha. Ahora bien para el médico radiólogo es aconsejable adjuntar al informe un esquema donde se representen las dimensiones y localización de las placas, como también las distancias entre las

mismas y respecto del extremo anterior de los cuerpos cavernosos, facilitando la correlación con el examen físico y la deformación peneana. (9-14, 16, 29-32)

Los hallazgos de nuestro estudio y la experiencia internacional confirman el hecho de que la imagen Doppler color ha dotado a la ecografía de la oportunidad de desempeñar un papel destacado en la evaluación vascular de la DE, constituyéndose en una importante herramienta diagnóstica no invasiva para estudiar la morfología, el calibre y el flujo en las arterias peneanas.(9-16).

Los resultados de nuestro estudio en cuanto a la descripción de los hallazgos detectados por ecográficos de pene en pacientes con disyunción eréctil (DE), con diabetes o hipertensión atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca deben ser considerado como de vital importancia, ya que tanto los resultados de esta investigación como de investigaciones futuras permitirán tener un mejor conocimiento de la condición de este tipo de pacientes y por ende permitirá una mejor evaluación, manejo y seguimiento, los cual se traducirá en un impacto positivo en la salud y la calidad de vida de los pacientes.

IX. CONCLUSIÓN

1. Los pacientes estudiados se caracterizan por una media de edad de 53 años. El tiempo de evolución de la DE más frecuente fue de 1 a 2 años.
2. En el grupo en estudio, la mayoría tenía hipertensión, seguido por diabetes y una quinta parte tenía ambas condiciones.
3. Las características estructurales y morfológicas penéneas encontradas revelan la presencia de placas ateromatosas y calcificaciones en cuerpos cavernosos. Placas ateromatosas aparecieron en la mayoría de los pacientes que presentaban diabetes o diabetes-hipertensión juntas. En el caso de la Enfermedad de Peyronie siete de los 20 pacientes presentaban esta alteración.
4. El estudio de las VPS mostro que el flujo arterial estuvo por debajo del límite aceptable en casi la totalidad de los pacientes (19). En la VTD se muestra que solamente uno no sobrepasó lo esperado, expresando un buen retorno venoso.
5. Cuando se estudia la distribución del VTD en los pacientes con enfermedad crónica se muestra que de los 7 pacientes diabéticos uno mantenía cifras en límite normal. De los pacientes con diabetes e hipertensión uno también presentaba cifras normales y de los hipertensos, ninguno.

X. RECOMENDACIONES

Al Departamento de Urología

1. Asegurar la realización del Doppler siguiendo las orientaciones de realizarlo con inyección de prostaglandina, tal y como se hace a nivel internacional.
2. Disponer de un área adecuada para la realización del Doppler que asegure la privacidad que el estudio requiere.

Al Departamento de Docencia

3. El departamento de docencia darle continuidad a este estudio para ampliar los resultados y fortalecer el conocimiento sobre esta problemática.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hackett G. The burden and extent of comorbid conditions in patients with erectile dysfunction. *International journal of clinical practice*. 2009;63(8):1205-13.
2. Irekpita E, Salami TA. Erectile dysfunction and its relationship with cardiovascular risk factors and disease. *Saudi medical journal*. 2009;30(2):184-90.
3. Malavige LS, Levy JC. Erectile dysfunction in diabetes mellitus. *The journal of sexual medicine*. 2009;6(5):1232-47.
4. Rosen RC, Wing R, Schneider S, Gendrano N, 3rd. Epidemiology of erectile dysfunction: the role of medical comorbidities and lifestyle factors. *The Urologic clinics of North America*. 2005;32(4):403-17, v.
5. Kapur V, Schwarz ER. The relationship between erectile dysfunction and cardiovascular disease. Part I: pathophysiology and mechanisms. *Reviews in cardiovascular medicine*. 2007;8(4):214-9.
6. Navarrete RV, Munoz JG, Martin LL, Cardoso JV, Enguita CG. [Metabolic syndrome and erectile dysfunction]. *Archivos españoles de urologia*. 2010;63(8):673-8.
7. Palumbo PJ. Metabolic risk factors, endothelial dysfunction, and erectile dysfunction in men with diabetes. *The American journal of the medical sciences*. 2007;334(6):466-80.
8. Ryan JG, Gajraj J. Erectile dysfunction and its association with metabolic syndrome and endothelial function among patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of diabetes and its complications*. 2012;26(2):141-7.
9. Aversa A, Bruzziches R, Spera G. Diagnosing erectile dysfunction: the penile dynamic colour duplex ultrasound revisited. *International journal of andrology*. 2005;28 Suppl 2:61-3.
10. Golijanin D, Singer E, Davis R, Bhatt S, Seftel A, Dogra V. Doppler evaluation of erectile dysfunction - part 1. *International journal of impotence research*. 2007;19(1):37-42.
11. Golijanin D, Singer E, Davis R, Bhatt S, Seftel A, Dogra V. Doppler evaluation of erectile dysfunction - part 2. *International journal of impotence research*. 2007;19(1):43-8.

12. Aversa A, Sarteschi LM. The role of penile color-duplex ultrasound for the evaluation of erectile dysfunction. *The journal of sexual medicine*. 2007;4(5):1437-47.
13. Halls J, Bydawell G, Patel U. Erectile dysfunction: the role of penile Doppler ultrasound in diagnosis. *Abdominal imaging*. 2009;34(6):712-25.
14. LeRoy TJ, Broderick GA. Doppler blood flow analysis of erectile function: who, when, and how. *The Urologic clinics of North America*. 2011;38(2):147-54.
15. Patel DV, Halls J, Patel U. Investigation of erectile dysfunction. *The British journal of radiology*. 2012;85 Spec No 1:S69-78.
16. Sikka SC, Hellstrom WJ, Brock G, Morales AM. Standardization of vascular assessment of erectile dysfunction: standard operating procedures for duplex ultrasound. *The journal of sexual medicine*. 2013;10(1):120-9.
17. Fernández-Gil M, Martínez-Piñeiro L, Martí M, Vaz Leal F, Guisado Macías J. Aspectos psicológicos y Doppler-Duplex dinámico en disfunción eréctil. *Actas Urológicas Españolas*. 2005;29(9):884-9.
18. Alonso A, del Pilar CM, Alonso AH. Patología arterial como origen de disfunción eréctil en pacientes jóvenes. *Revista Urología Colombiana*. 2006;15(2):115-21.
19. Hurtado HM, Arenas PC, Arismendiz LN, Reyna OGP. Características clínicas y prevalencia de disfunción eréctil en pacientes con diabetes mellitus 2. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*. 2002;15(2).
20. Palma Ceppi C, Sarquella Geli J, Moya González F, Peraza Godoy MF, Vázquez Tissera A, Suárez REGARDIZ H, et al. Estudio comparativo de las características de los pacientes con disfunción eréctil y su manejo inicial en diferentes centros uro-andrológicos españoles. *Revista Internacional de Andrología*. 2011;9(4):145-53.
21. Llisterri-Caro J, Rodríguez-Roca G. Aplicación práctica de la evaluación de la función eréctil en el paciente hipertenso. *Hipertensión y riesgo vascular*. 2009;26(5):229-36.
22. Mihmanli I, Kantarci F. Erectile dysfunction. *Seminars in ultrasound, CT, and MR*. 2007;28(4):274-86.
23. Shamloul R, Ghanem H. Erectile dysfunction. *Lancet*. 2013;381(9861):153-65.
24. Gratzke C, Angulo J, Chitale K, Dai YT, Kim NN, Paick JS, et al. Anatomy, physiology, and pathophysiology of erectile dysfunction. *The journal of sexual medicine*. 2010;7(1 Pt 2):445-75.

25. Hafez ES, Hafez SD. Erectile dysfunction: anatomical parameters, etiology, diagnosis, and therapy. *Archives of andrology*. 2005;51(1):15-31.
26. Maiorino MI, Bellastella G, Esposito K. Diabetes and sexual dysfunction: current perspectives. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity : targets and therapy*. 2014;7:95-105.
27. Skrypnik D, Bogdanski P, Musialik K. [Obesity--significant risk factor for erectile dysfunction in men]. *Polski merkuriusz lekarski : organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*. 2014;36(212):137-41.
28. Traish AM, Galoosian A. Androgens modulate endothelial function and endothelial progenitor cells in erectile physiology. *Korean journal of urology*. 2013;54(11):721-31.
29. Altinkilic B, Hauck EW, Weidner W. Evaluation of penile perfusion by color-coded duplex sonography in the management of erectile dysfunction. *World journal of urology*. 2004;22(5):361-4.
30. Delavierre D, Hubert J, Descotes JL, Bondil P. [Urology imaging: imaging and erectile dysfunction]. *Progres en urologie : journal de l'Association francaise d'urologie et de la Societe francaise d'urologie*. 2003;13(5):1163-6.
31. Wilkins CJ, Sriprasad S, Sidhu PS. Colour Doppler ultrasound of the penis. *Clinical radiology*. 2003;58(7):514-23.
32. Antignani PL, Benedetti-Valentini F, Aluigi L, Baroncelli TA, Camporese G, Failla G, et al. Diagnosis of vascular diseases. *Ultrasound investigations--guidelines. International angiology : a journal of the International Union of Angiology*. 2012;31(5 Suppl 1):1-77.

XII. ANEXOS

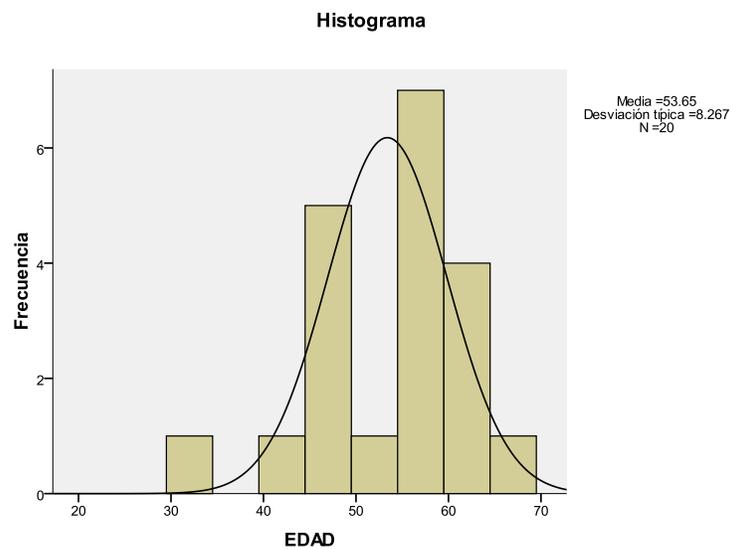
CUADROS Y GRÁFICOS

Cuadro 1: Edad de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015

Estadísticos	
N	20
Media	53.95
Mediana	55.00
Desv. típ.	8.2
Mínimo	32
Máximo	67

Fuente: ficha de recolección.

Gráfico 1: Edad de los pacientes en estudio – CAT HEALF



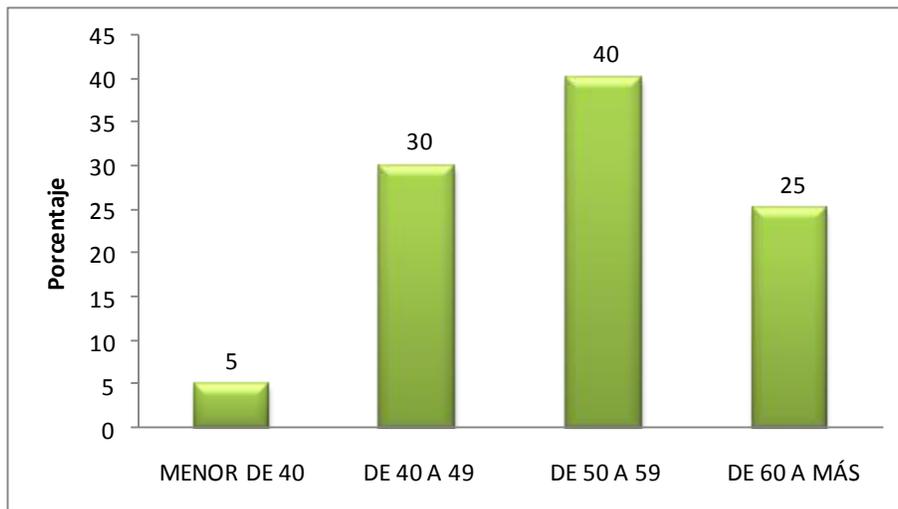
Fuente: Cuadro 1

Cuadro 2: Edad de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015

		Frecuencia	Porcentaje
Edad	MENOR DE 40	1	5.0
	DE 40 A 49	6	30.0
	DE 50 A 59	8	40.0
	DE 60 A MÁS	5	25.0
	Total	20	100.0

Fuente: ficha de recolección

Gráfico 2: Grupo de edad de los pacientes en estudio –2015



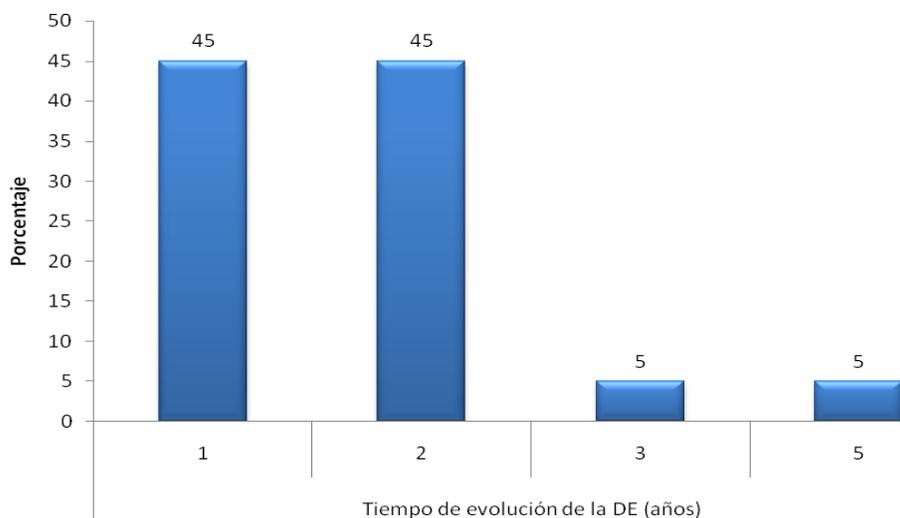
Fuente: Cuadro 2

Cuadro 3: Tiempo de evolución de la DE de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015

		Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de evolución de la DE	1	9	45.0
	2	9	45.0
	3	1	5.0
	5	1	5.0
	Total	20	100.0

Fuente: ficha de recolección

Gráfico 3: Tiempo de evolución de la DE de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015



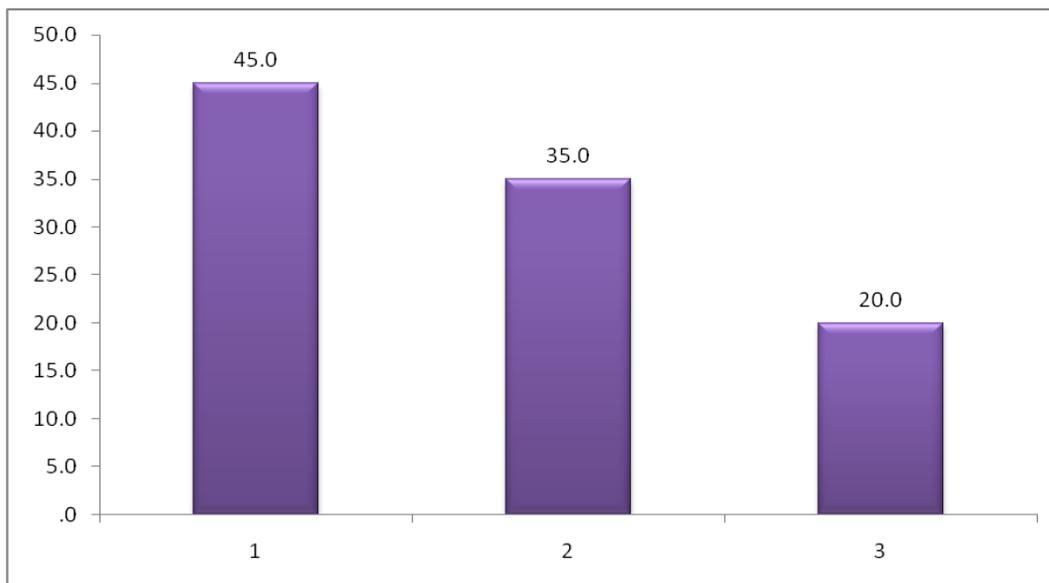
Fuente: Cuadro 3

Cuadro 4: Antecedentes patológicos de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015*

		Frecuencia	Porcentaje
ENFERMEDAD CRÓNICA	HTA CRÓNICA	9	45.0
	DIABETES	7	35.0
	DIABETES E HIPERTENSIÓN	4	20.0
	Total	20	100.0

Fuente: ficha de recolección.

Gráfico 4: Antecedentes patológicos de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015



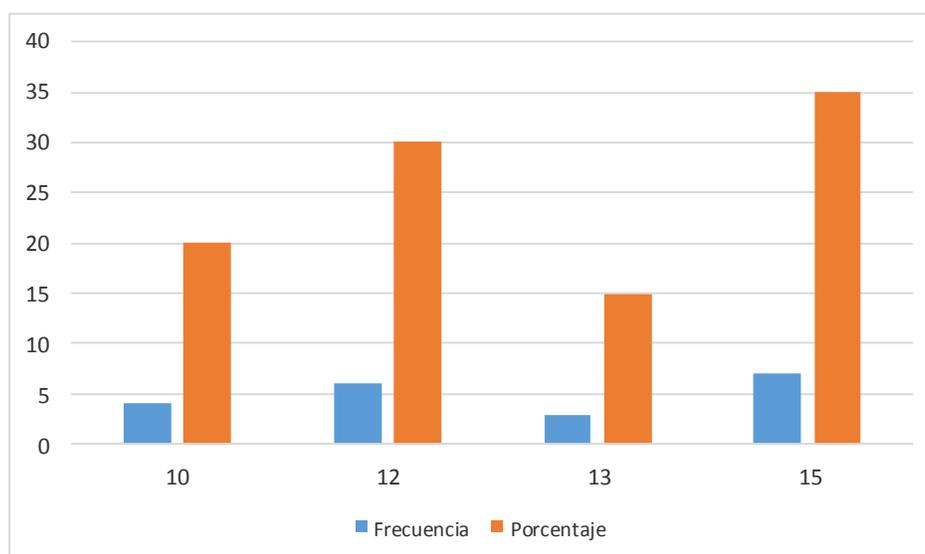
Fuente: cuadro 4

Cuadro 5: Parámetros de la ecografía Doppler de los pacientes en estudio – velocidad basal de arteria cavernosa CAT HEALF 2015.

	Basal cm/seg	Frecuencia	Porcentaje
Velocidad basal de Arteria Cavernosa Promedio =12.5 DE 1.25	10	4	20
	12	6	30
	13	3	15
	15	7	35

Fuente: ficha de recolección.

Gráfico5: Parámetros de la ecografía Doppler de los pacientes en estudio – velocidad basal de arteria cavernosa CAT HEALF 2015.



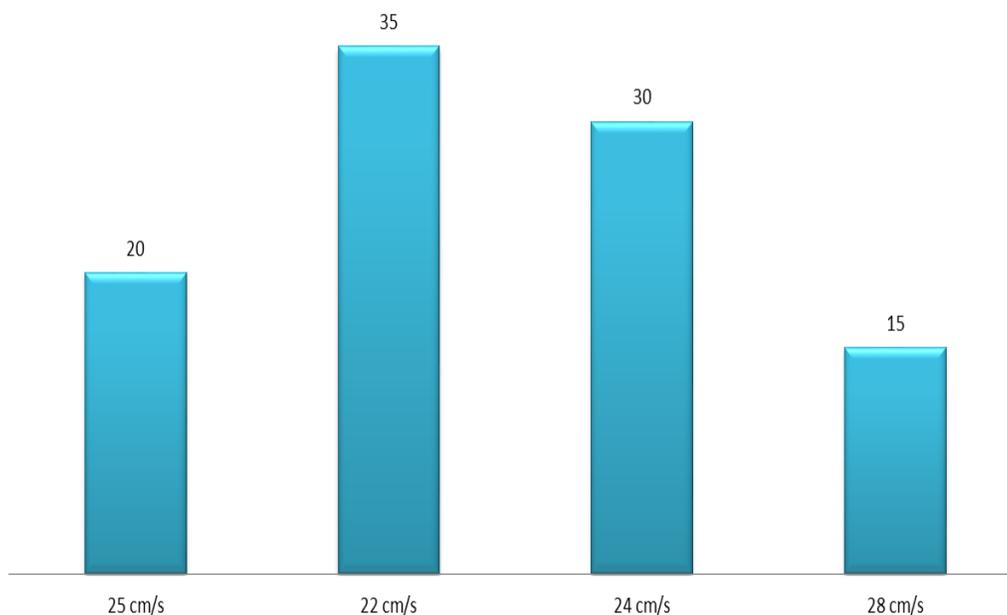
Fuente: cuadro 5

Cuadro 6: Parámetros de la ecografía Doppler de los pacientes en estudio, velocidad pico sistólica de arteria cavernosa (VPS) – CAT HEALF 2015

	VPS cm/seg	Frecuencia	Porcentaje
VPS.AC DE=1.3 PROMEDIO 24.75	25	4	20.0
	22	7	35.0
	24	6	30.0
	28	3	15.0
	Total	20	100.0

Fuente: ficha de recolección.

Gráfico 6: Parámetros de la ecografía Doppler de los pacientes en estudio, velocidad pico sistólica de arteria cavernosa (VPS) – CAT HEALF 2015



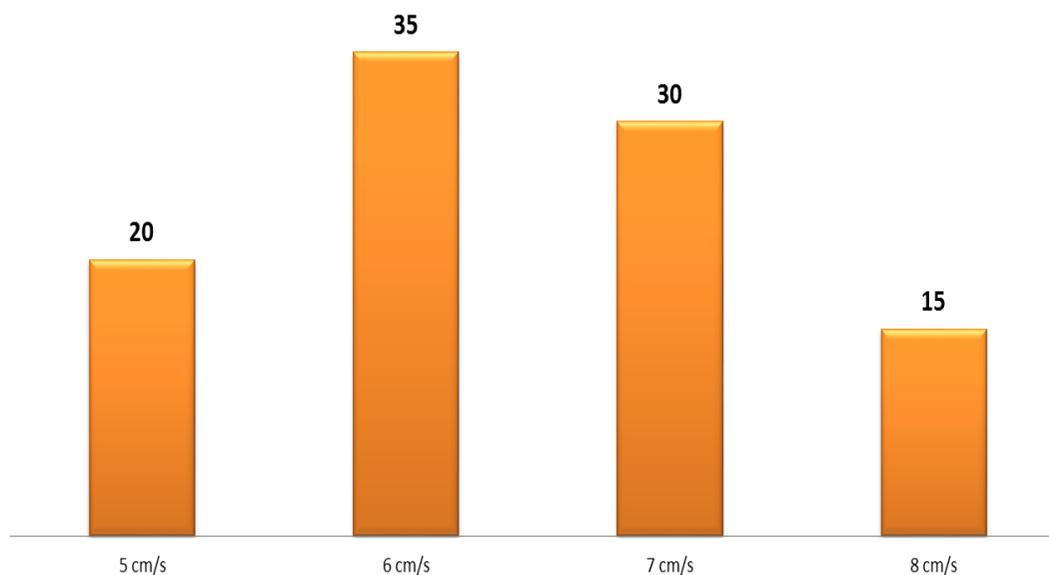
Fuente: cuadro 6

Cuadro 7: parámetros de la ecografía Doppler de los pacientes en estudios velocidad tele diastólica (VTD).

VTD cm/seg		Frecuencia	Porcentaje
VTD AC DE= 1.3 PROMEDIO 6.5	5	4	20
	6	7	35
	7	6	30
	8	3	15
	total	20	100

Fuente: ficha de recolección.

Gráfico7: parámetros de la ecografía Doppler de los pacientes en estudios velocidad tele diastólica (VTD).



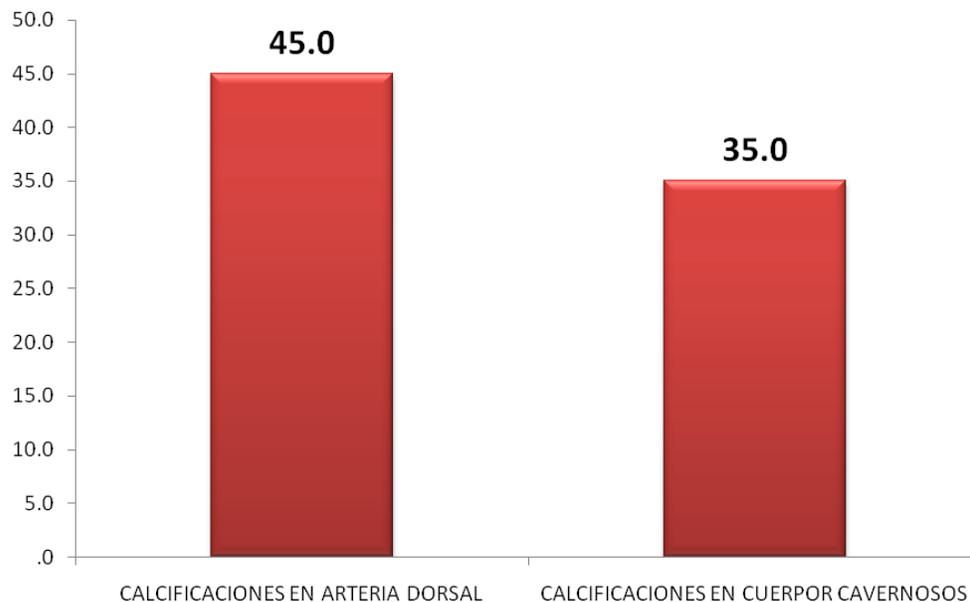
Fuente: cuadro 7

Cuadro 8: Calcificaciones detectadas por ecografía de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015

		Frecuencia	Porcentaje
CALCIFICACIONES EN ARTERIA DORSAL	NO	11	55.0
	SI	9	45.0
	Total	20	100.0
CALCIFICACIONES EN CUERPOR CAVERNOSOS	NO	13	65.0
	SI	7	35.0
	Total	20	100.0

Fuente: ficha de recolección

Gráfico 8: Calcificaciones detectadas por ecografía de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015



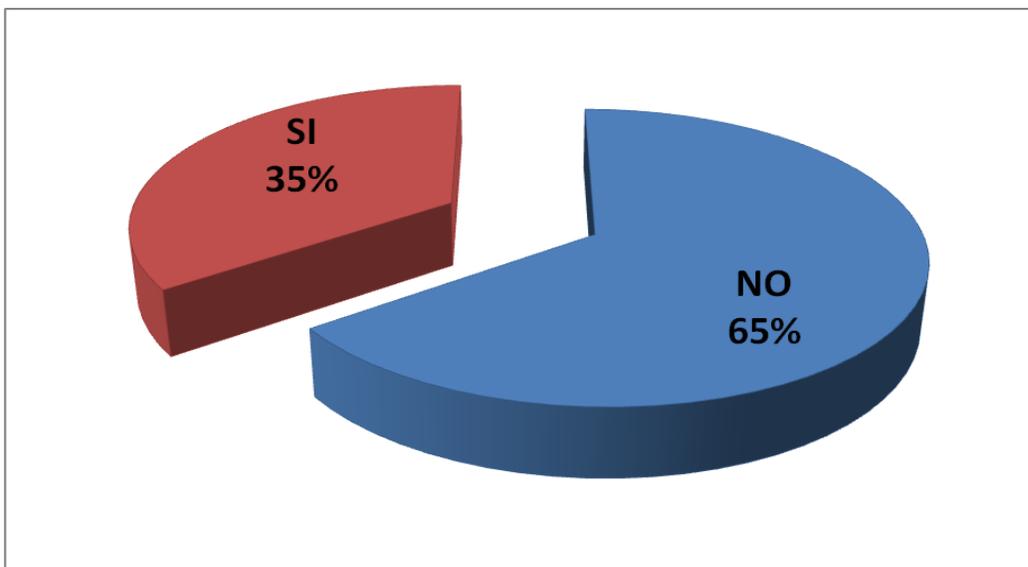
Fuente: cuadro 8

Cuadro 9: Presencia de Enfermedad de Peyronie de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015

		Frecuencia	Porcentaje
Enfermedad de Peyronie	NO	13	65.0
	SI	7	35.0
	Total	20	100.0

Fuente: ficha de recolección

Gráfico 9: Presencia de enfermedad de Peyronie de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015



Fuente: Cuadro 9

Cuadro 10: VPS de la Arteria Cavernosa según enfermedad crónica de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015.

VPS cm/seg		ENFERMEDAD CRÓNICA						Total	
		HTA CRÓNICA		DIABETES		DIABETES E HIPERTENSIÓN			
		n	%	n	%	n	%	n	%
VPS.AC	25	3	33.3	4	57.1	1	25.0	8	40.0%
	22	3	33.3	1	14.3	0	.0	4	20.0%
	24	3	33.3	1	14.3	3	75.0	7	35.0%
	28	0	.0	1	14.3	0	.0	1	5.0%
Total		9	100.0%	7	100.0	4	100.0	20	100.0

Fuente: Ficha de recolección

Cuadro 11: VTD de la AC según enfermedad crónica de los pacientes en estudio CAT HEALF 2015

		ENFERMEDAD CRÓNICA						Total	
		HTA CRÓNICA		DIABETES		DIABETES E HIPERTENSIÓN			
		n	%	n	%	n	%	n	%
VTD cm/seg	5	2	22.2	1	14.3	1	25.0	4	20.0%
	6	3	33.3	3	42.9	1	25.0	7	35.0%
	7	3	33.3	2	28.6	1	25.0	6	30.0%
	8	1	11.1	1	14.3	1	25.0	3	15.0%
Total		9	100.0%	7	100.0	4	100.0	20	100.0

Fuente: Ficha de recolección

Cuadro 12: Placas ateromatosas calcificadas según enfermedad crónica de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015

		ENFERMEDAD CRÓNICA						Total	
		HTA CRÓNICA		DIABETES		DIABETES E HIPERTENSIÓN			
		n	%	n	%	n	%	n	%
PLACAS ATEROMATOSAS CALCIFICADAS.	NO	5	55.6	4	57.1	2	50.0	11	55.0%
	SI	4	44.4	3	42.9	2	50.0	9	45.0%
Total		9	100.0	7	100.0	4	100.0	20	100.0

Fuente: Ficha de recolección

Cuadro 13: Enfermedad de Peyronie según enfermedad crónica de los pacientes en estudio – CAT HEALF 2015

		ENFERMEDAD CRÓNICA						Total	
		HTA CRÓNICA		DIABETES		DIABETES E HIPERTENSIÓN			
		n	%	n	%	n	%	n	%
ENFERMEDAD DE PEYRONIE	NO	7	77.8	4	57.1	2	50.0	13	65.0%
	SI	2	22.2	3	42.9	2	50.0	7	35.0%
Total		9	100.0	7	100.0	4	100.0	20	100.0

Fuente: Ficha de recolección

Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Subvariable	Indicador	Valor o categoría	Escala
Edad		Expediente	Años	Cuantitativa
Tiempo de evolución		Expediente	Años	idem
Enf. Crónicas	Diabetes	Expediente	Si, No	Cualitativa nominal dicotómica
	Hipertensión	ídem	ídem	idem
Hallazgos ecográficos	Enf, Peyronie	Ecografía modo B	idem	idem
	Placas ateromatosas	ídem	ídem	idem
Hallazgos Doppler	Insuficiencia arterial	Doppler	idem	idem
	<i>Incompetencia venosa</i>	<i>Doppler</i>	idem	idem
Comportamiento VPS	VPS. Diabetes	Estudio		
	VPS. Hipertensión	Estudio		

Ficha: Hallazgos por ecografía Doppler peneano.

1. Evaluación de la ecoestructura general del tejido cavernoso y esponjoso

2. Diámetros de las arterias cavernosas

- Pre-fármacos:
- Post-fármacos

3. Grados de tumescencia peneana

- I: no respuesta
- II: leve tumescencia
- III: tumescencia sin rigidez
- IV: respuesta casi completa
- V: erección completa

4. Parámetros espectrales

- VPS o Velocidad del Pico Sistólico:
- VDF o Velocidad Diastólica Final:
- velocidad sistólica máxima (VSM):