



11242

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

101

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

COMPARACION DE LOS GRADOS DE DISFUNCION  
ERECTIL POR ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR  
DINAMICO (UDDPd) CON LOS GRADOS DE DISFUNCION  
ERECTIL CLINICOS DE ORIGEN VASCULOGENICO.

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA E IMAGEN  
PRESENTA:

DR. JOEL DE JESUS VAZQUEZ GARCIA

MEXICO, D. F.

FEBRERO 2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

## II.-AUTORES:

**AUTOR PRINCIPAL:** DRA JANET TANUS HAJJ

**AUTORES ADJUNTOS:** DR JOEL DE JESUS VAZQUEZ GARCIA

DR. CARLOS PAREDES MANJARRES, DR FRANCISCO JOSE AVELAR  
GARNICA.

SERVICIO DE **IMAGENOLOGIA** HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR BERNARDO SEPULVEDA" CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO  
XXI IMSS.

DRA ROSARIO TAPIA SERRANO

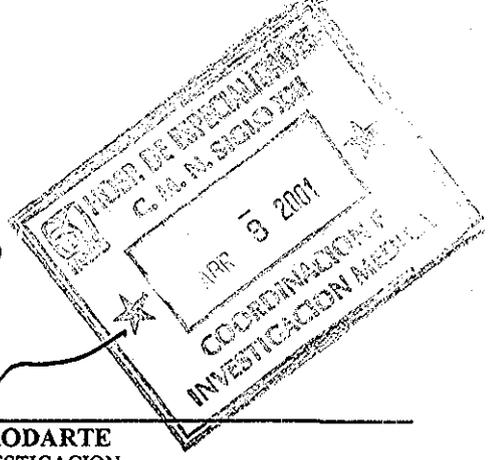
DR ANGEL RICARDO SALAS.

SERVICIO DE **ANDROLOGIA** HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR BERNARDO SEPULVEDA" CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO  
XXI IMSS.

## **INDICE:**

Antecedentes	4
Planteamiento del Problema	8
Hipótesis	9
Objetivo	10
Material y Métodos	11
Cronograma de Actividades	13
Resultados	15
Discusión	16
Conclusiones	17
Anexos	18

VISTO BUENO



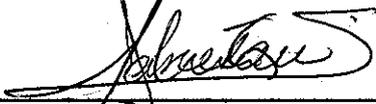
---

**DR. NIELS WACHER RODARTE**  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
DR. BERNARDO SEPULVEDA  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



---

**DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA**  
JEFE DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGIA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POST GRADO EN RADIOLOGIA E IMAGEN  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
DR. BERNARDO SEPULVEDA  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

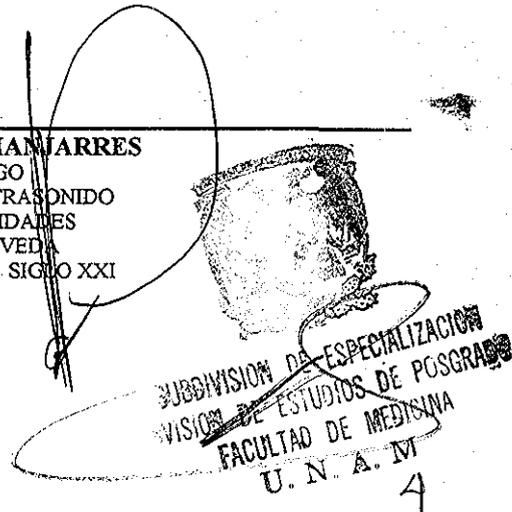


---

**DRA. JANET TANUS HAJJ**  
DIRECTORA DEL AREA DE ULTRASONIDO  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
DR. BERNARDO SEPULVEDA  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

---

**DR. CARLOS PAREDES MANJARRES**  
MEDICO RADIOLOGO  
ADSCRITO AL AREA DE ULTRASONIDO  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
DR. BERNARDO SEPULVEDA  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



#### **IV.-ANTECEDENTES:**

La disfunción eréctil es definida como la incapacidad para iniciar o mantener una erección para la actividad sexual, que resulta de un desorden orgánico. En el 50-90% de los casos, estos pacientes tienen una alteración hemodinámica con insuficiencia arterial y/o incompetencia venosa.

El pene esta constituido por tres compartimentos: (1) El cuerpo (2) el glande y (3) la raíz. El cuerpo es una región cilíndrica que a su vez se divide en tres partes: el cuerpo esponjoso por donde pasa la uretra y lo rodean dos cuerpos cavernosos o cuerpos eréctiles

La fascia de BUCK rodea a ambos músculos isquiocavernoso y bulbo cavernoso que más superficialmente recibe el nombre de DARTOS, seguida por la piel. El riego sanguíneo está a cargo principalmente de la arteria pudenda interna, rama de la iliaca interna, que a su vez da las ramas bulboureteral y cavernosa, que se dividen a lo largo de la circunferencia formando redes arteriolares llamadas circunflejas y dorsales del pene. El pene se drena mediante 3 vasos primordialmente, que son la vena dorsal superficial, la vena profunda y venas cavernosas junto con la bulboureteral a la vena pudenda interna. La sensibilidad del pene está dada por nervios de la vía dorsal, ramas del nervio pudendo. El nervio responde a estímulos de erección a través de la vía parasimpático

La erección y la detumescencia del pene son eventos hemodinámicos regulados por la musculatura lisa. La erección es un evento condicionado por la estimulación parasimpática, que disminuye la resistencia periférica causando Vasodilatación e incrementándose el flujo sanguíneo a través de la arterias helicianas del los cuerpos cavernosos. La presión intracavernosa aumenta con la presión sistémica, la relajación de la red trabecular del músculo liso incrementa la complianza de los espacios cavernosos que llenan el pene causando erección, en la fase de llenado aumenta el volumen sanguíneo y la compresión reduce el retorno venoso ( MECANISMO VENOOCCLUSIVO) La detumescencia ocurre cuando se incrementa el estímulo simpático aumentando el tono de los vasos helicianos y contracción del músculo liso. El papel de los NEUROTRANSMISORES es mediada por el sistema simpático mediante la epinefrina y la activación de receptores postsinápticos alfa I. La relajación está a cargo de la acetilcolina, el sistema simpático y como segundo trasmisor, el óxido nítrico, el cual se encuentra en el endotelio vascular derivado del factor relajante, que induce relajación vascular del músculo liso.

La causa de disfunción eréctil más frecuente es la de origen vascular. Con mucho, la enfermedad aortoiliaca oclusiva ocupa el 30% de ellas; combinada con aterosclerosis, la enfermedad arteriogénica con proliferación de la media con fibrosis y calcificación causa estrechez de la luz y formación de trombos.

En la diabetes mellitus la prevalencia de disfunción es de aproximadamente 50% en edades de 20 a 75 años. La prevalencia ocurre de acuerdo a la edad, duración de la enfermedad y la severidad de ésta.

La arterosclerosis causa aproximadamente el 40% de las disfunciones en pacientes de 50 años o más.

La presbicia (o la edad avanzada) disminuye la erección y la cantidad de músculo liso, disminuyendo el número y la duración de las erecciones nocturnas que es explicado por la hipoxia arteriolar o insuficiencia arteriolar.

La enfermedad de PERONYE consiste en la formación de placas calcificadas en la túnica albugínea y el complejo vascular que altera la función y forma peneana.

Las anomalías en el drenaje venoso, como la falla en el mecanismo venooclusivo, consiste en una contracción anómala de la subtúnica albugínea y del plexo venular con distensión de los sinusoides.

Numerosas pruebas han sido utilizadas en la evaluación de la hemodinámica peneana entre ellas la **Inyección de drogas vasoactivas** que tiene como objeto imitar la acción de los neurotransmisores endógenos e inducir la erección. Se han utilizado diferentes drogas pero las más usadas son la **papaverina**, **fentolamina** y **PGE-1**, solas o combinadas.

La **cavernosometría** y **cavernosografía dinámica (DICC)** consisten en la inyección de solución fisiológica a un volumen predeterminado y constatar con un esfigmomanómetro la PIC lograda. Se considera normal un volumen de mantenimiento menor a 5ml/min, para mantener la PIC a 120 mmHg e inyectar medio de contraste de baja osmolaridad y tomar diferentes proyecciones radiográficas. Su principal indicación es en pacientes jóvenes que no responden a grandes dosis de vasoactivo durante la exploración Doppler.

El **índice cavernoso braquial (ICB)** es un estudio de menor complejidad que nos orienta hacia la insuficiencia arterial y consiste en promediar la presión

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

6

sistólica sistémica de ambas arterias cavernosas y dividirla entre la presión sistólica sistémica, obteniéndose el IBC, que debe ser mayor de 0.80 para considerarlo normal

La **fármaco-arteriografía** es simplemente una arteriografía magnificada en las arterias ilíacas y pudendas internas, ayudadas por la manipulación farmacológica y utilización de medios de contraste, que proporcionan información sobre la integridad del árbol arterial

En la actualidad, la evaluación del sistema arterial del pene está a cargo del **ultrasonido Doppler duplex color (UDDC)** que es una técnica de diagnóstico útil, de bajo costo, no invasiva y fácil de realizar, y que con la aplicación del sistema pulsado y color, permite una valoración integral de la anatomía vascular, del espectro y formas de onda de los vasos, así como la velocidad del flujo. Gracias al advenimiento de los transductores lineales de alta frecuencia nos permite tener imágenes del pene con excelente calidad y resolución, con la ventaja de observar pequeños vasos que corren relativamente paralelos a la superficie cutánea. La inyección de un agente vasodilatador se utiliza para simular la dilatación arteriolar de la erección. Los agentes más frecuentemente usados son la papaverina a dosis de 60 mg, fentolamina 0.2 mg y la PGE-1 (caverjet) 2ug, que es el único aprobado por la FDA para el tratamiento de la disfunción eréctil. Recientemente se ha utilizado la combinación Trimix que tiene una excelente capacidad de relajación del músculo liso. La **técnica de la ecografía DUPLEX**, debe realizarse en una habitación tranquila con mínimas distracciones e interrupciones. El examen longitudinal del cuerpo se realiza mejor en el plano sagital desde un acceso ventral. En estado flácido, se debe lograr la identificación de la arteria cavernosa (escala de grises) en cortes longitudinales; en estado erecto la arteria cavernosa adquiere un curso más recto y mayor calibre. Con la ayuda del Doppler color es posible identificarla con mayor facilidad. Los diámetros de las arterias cavernosas deben de obtenerse midiendo la luz interna. Debido a la gran variabilidad, se deben obtener mediciones de ambas arterias de cada lado y sacar el promedio. Tras la medición de las arterias se inyecta un agente vasoactivo para simular una estimulación, la posibilidad de priapismo se puede presentar en 2-8% de los pacientes. Es importante inyectar exactamente en los dos tercios dorsales del tallo de modo que el agente no entre en el cuerpo esponjoso o en la uretra. También debe tenerse cuidado de no inyectarlo en el tejido subcutáneo, lo que podría dar como resultado hinchazón de la piel y necrosis. Todos los pacientes deben ser informados de que en caso de producirse una erección dolorosa o que no disminuya después de una hora, deberá consultar a su médico para manejo del

priapismo El análisis Doppler del flujo sanguíneo se obtiene de forma óptima cerca de la base del pene en donde el ángulo Doppler es menor a 60 grados El análisis espectral de las arterias cavernosas posibilita medir el **pico de velocidad sistólica** y la **velocidad diastólica final**. El efecto máximo de los agentes vasodilatadores se obtiene de 5 a 20 minutos, por lo que las mediciones deben hacerse con intervalos de 5 minutos de ambas arterias cavernosas, así como los diámetros de ambas arterias.

Se reconocen 5 fases espectrales en los sujetos normales, sin embargo en los pacientes con impotencia de origen vasculogénico o mecanismo venooclusivo alterado, no llegan a completar las fases o tienen un flujo de entrada anormal. El **pico de velocidad sistólica medio** es tras la inyección del vasoactivo de 30-40 cm/ seg. Hule y colaboradores, demostraron que los pacientes con una respuesta moderada a buena, tenían una velocidad pico sistólica media de 25 cm/seg , y una respuesta pobre tuvo una velocidad pico sistólica menor de 25 cm/seg La medición del calibre de las arterias no es un buen indicador de enfermedad arterial, sin embargo se cree que el aumento del 75 % del calibre asegura un flujo de entrada normal. Si existe una discrepancia mayor de 10cm/ seg. entre las dos arterias puede existir una enfermedad arterial unilateral Si se detectan velocidades muy altas, mayores a 100cm/ seg., deberá valorarse precisamente el calibre arterial. Si no aumenta tras la administración del vasoactivo deberá tratarse de enfermedad de pequeños vasos (DIABETES) o (ABUSO DE FARMACOS). La inversión del pico sistólico en fases tempranas es debido a oclusión proximal de la arteria cavernosa, ARTERIOSCLEROSIS O FIBROSIS del pene

La impotencia venogénica se debe a una fuga venosa temprana desde los cuerpos del pene, probablemente debido a un ensanchamiento de la túnica albugínea. Esto impide la compresión de venas emisarias que drenan los sinusoides durante el proceso de erección, que se traduce con velocidades altas (mayores a 3cm/seg.) Al final de la diástole, a pesar de un flujo arterial normal, pueden tener una impotencia venogénica.

## ***V.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA :***

Existirá correlación entre los grados de disfunción erectil clinicos, leve, moderada y severa con los grados de disfunción erectil leve , moderada y severa por ultrasonido Doppler dúplex color dinámico.

## **VI.-HIPOTESIS:**

Los grados clínicos leve y moderado se relacionarán a velocidades bajas o subnormales por ultrasonido doppler duplex color dinamico, mientras que el grado severo con velocidades nulas

## ***VII.-OBJETIVO:***

Demostrar que existe correlación entre los grados de disfunción erectil por ultrasonido doppler dúplex color dinámico (UCDDd) con los grados de disfunción eréctil clínicos, leve , moderado y severo.

## **VIII.-MATERIALES Y MÉTODOS :**

### **1.-Estudio Comparativo Transversal y Observacional Retrospectivo.**

#### **2.-UNIVERSO DE TRABAJO:**

Se estudiarán prospectivamente por ultrasonido Doppler dúplex color dinámico, todos los pacientes enviados por el servicio de Andrología del Hospital de Especialidades "Bernardo Sepúlveda" del Centro Médico Nacional Siglo XXI, con diagnóstico de disfunción eréctil leve, moderada o severa, según los criterios de Massachusetts(3) ANEXO 2 de julio a septiembre del 2000.

#### **3.- DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES:**

GRADOS DE SEVERIDAD CLÍNICOS:

**Leve:** Cuando logra erecciones suficientes para la penetración vaginal y el 75 % de los intentos de erección son positivos

**Moderada:** Cuando solo hay elongación del pene y el 50% de los intentos de erección son positivos

**Severa:** No existe ni siquiera elongación y los intentos de erección son positivos en menos del 25% de las veces

GRADOS DE SEVERIDAD POR ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR

**Severa :** Cuando la velocidad pico sistólica(VPS) >25M/seg

**Moderada:** VPS 25-35M/seg

**Leve:** VPS 35-45M/seg

**DESCRIPCIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES:** Los grados de disfunción eréctil clínicos se basan en el grado de erección con estímulo natural y el porcentaje de erecciones positivas en un periodo de un mes

Los grados ultrasonográficos se basan en la velocidad de flujo en las arterias cavernosas.

#### **4.-SELECCIÓN DE LA MUESTRA:**

Se estudiarán pacientes enviados por el servicio de andrología únicamente en los meses de julio a septiembre del 2000, con diagnóstico de disfunción eréctil de origen vascular.

I) **CRITERIOS DE INCLUSIÓN :** Pacientes masculinos con diagnóstico de disfunción eréctil de origen vasculogénico exclusivamente

II) **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:** Pacientes que presenten efectos adversos al medicamento , que impidan terminar el estudio

#### **5.-PROCEDIMIENTO:**

Se solicitará el consentimiento informado a cada paciente que sea enviado a nuestro servicio (Anexo 1) continuaremos con la realización de ultrasonido basal

escala de grises Doppler dúplex color dinámico, medición de arterias peneanas en ambos cuerpos cavernosos y análisis espectral en estado de flacidez Posterior a la inyección del vasoactivo (Caberjet 20mg) intracavernoso que se realizara por el servicio de Andrologia de este hospital se anotaran valores del análisis espectral y medición de arterias cavernosas a diferentes tiempos 5,15,30 minutos en hoja de recolección de datos (Anexo 3) comprándolos con el grado de disfunción clínico.

**6.- ANALISIS ESTADISTICO:**Se realizara un análisis Kappa ponderada, con el fin de evaluar la concordancia entre ambos métodos

## **X.-RECURSOS PARA EL ESTUDIO**

### *MATERIALES*

Equipo de ultrasonido marca ATL HDI 5000 .

Trasductor multiplanar de 10 MHz.

Vasoactivo: Caberjet 20mg solución inyectable.

### *HUMANOS:*

Los estudios de ultrasonido serán realizados por médicos de base y residentes del área de ultrasonido del Servicio de imagenología del Centro Medico Nacional "Dr Bernardo Sepulveda" CMN Siglo XXI

La inyección del vasoactivo serán realizadas por médicos de base y residentes del servicio de Andrologia del mismo hospital

**ECONOMICOS:** El medicamento sera proporcionado por el servicio de Andrologia de el fondo para la investigación

## **IX.-MEDIDAS ETICAS Y DE SEGURIDAD PARA EL PACIENTE:**

Se requerirá de consentimiento informado por escrito y firma de conformidad (Anexo1) además se mantendrá en observación al paciente durante una hora para verificar que la erección halla cedido , en caso de mantenerse por mas de una hora o sea dolorosa se procederá con medidas medicamentosas orales como Pseudoefedrina 2 tabl , 20 minutos de espera si no repetir dosis, 45 min si no responde repetir dosis, si persiste por más de una hora aplicar Adrenalina 1x1000 diluidos en 10ml solución fisiológica y aplicar en cuerpos cavernosos

## **XI.-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

Revisión Bibliográfica	Enero-Marzo2000
Revisión del Protocolo	Abril –Junio
Realización del Protocolo	Julio- Septiembre
Obtención de Resultados	Octubre-Diciembre
Publicación de Resultados	Enero- Febrero 2001

**RESULTADOS:** Se realizó analisis Kappa obteniendo el valor = 0.31

López Castañeda Rafael	M	37	7582 63 0579	Severa	Severa
Pacheco cruz Federico	M	50	0682 50 0039	Severa	Severa
Madrigal Victor David	M	47	0120 53 4660	Moderada	Normal
Magaña García Jesús	M	49	0062 46 0299	Severa	Severa
De la Cruz Martin	M	45	1345 67 4897	Leve	Normal
Barajas Rojas Mario	M	63	1170 02 2354	Moderada	Normal
Guillen Zavala Lorenzo	M	56	2231 43 3456	Moderada	Moderada
Del Valle Vargas Hector	M	51	4395 48 0135	Severa	Severa
Villegas Sanchez Mario	M	57	7867 45 6743	Leve	Normal
Novales Gudiño Carlos	M	36	5676 45 6545	Leve	Normal
Guerrero Piña José Trinidad	M	56	4563 43 6787	Moderada	Moderada
Estrada Cano Delfino	M	40	3980 60 0585	Leve	Normal
Sánchez Brings Bruno	M	56	0169 45 1296	Leve	Leve
Gomez Rojo Fco	M	61	6890 72 1005	Severa	Severa
Alfaro Zavalsa Nicolas	M	51	1168 48 3664	Leve	Normal
Asapiajan Ardash Aznabirar	M	56	9876 42 6578	Leve	Normal
Carrasco Ortiz Mario	M	46	2987 41 7659	Leve	Normal
Peimbert Jorge	M	35	2435 42 6765	Moderada	Moderada
Triana González Jorge	M	65	3456 43 7676	Leve	Normal
Carreaga Arenas Luis M	M	58	1176 54 4775	Leve	Normal
López Sánchez Angel	M	56	5788 73 0306	Leve	Normal
Osorio Olivares José	M	45	0667 50 3652	Severa	Severa
Dublan Seneira Carlos	M	68	1072 54 0263	Leve	Normal
Camacho Salinas Carlos	M	58	1587 76 0740	Leve	Normal
Diaz Diaz Carlos	M	56	3995 74 1037	Moderada	Normal
Borja Tapia José	M	50	0163 36 2151	Leve	Normal
Narvaez Gudiño Pablo	M	36	6487 64 1359	Leve	Normal
Saldaña Coca Juan Carlos	M	56	0175 58 8686	Moderada	Moderada
Gonzalez Rodriguez E	M	59	3087 41 0090	Moderada	Moderada
Barrera Arriaga Fco	M	45	1175 57 9417	Leve	Normal

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## IX.-DISCUSION:

En este estudio en donde se estudiaron 30 pacientes con diagnóstico de disfunción eréctil , se eligieron exclusivamente a los pacientes de causa vasculogenica no observando ningún grupo de edad más afectado .

En cuanto a los padecimientos que se acompañaron al padecimiento fueron la Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, cirugías previas en orden de frecuencia.

De los 30 pacientes a quienes se les realizó ultrasonido Doppler dúplex Color Dinámico con aplicación de vasoactivo se encontró que 6 pacientes tuvieron disfunción eréctil severa , 8 Moderada 16 leve , el ultrasonido tuvo correlación en 11 casos (30%) y 19 (70%)no hubo correlación clínica- ultrasonografica, sin embargo los casos en que el ultrasonido demostró velocidades normales aunque la sospecha era de disfunción eréctil de tipo vascular se demostró datos compatibles con fuga venosa temprana, en los casos de disfunción moderada el ultrasonido aporto más datos al diagnóstico como placas de calcificación, presencia de vasos tortuosos engrosamiento de paredes arteriales, los casos en que hubo mayor correlación fueron los de disfunción severa en los que además de demostrar verdaderamente que su origen era vasculogenico, la ausencia de flujo y/o velocidades por debajo de lo normal lo confirmaban

En los datos obtenidos de este análisis no fue significativa la correlación entre estos dos métodos, sin embargo la realización del ultrasonido doppler dúplex color dinámico, presentaría las anormalidades agregadas como vasos anormales, engrosamiento de paredes arteriales , presencia de cicatriz,placas calcificadas información acerca de la competencia venosa que no fue dato de análisis en este estudio

Nosotros creemos que la realización de ultrasonido doppler duplex color dinámico en el estudio del paciente con disfunción eréctil es indispensable establecer causa morfologica,vascular ya sea arterial y/o venosa, para un mejor tratamiento y manejo de esta enfermedad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## **X.-CONCLUSIONES:**

No existe correlación entre la disfunción eréctil leve por clínica y el grado leve por ultrasonido doppler dúplex color dinámico, encontrando velocidades y espectros normales midiendo vasos arteriales , sin embargo la velocidad distolica final estuvo elevada dato que nos habla a favor de fuga venosa, parámetro que se corrobora mediante CAVERNOSOGRAFIA DINAMICA en algunos casos.

En los grados moderados hubo correlación en la mayoría de los casos, encontrando además datos que apoyaban la disminución del flujo arterial

La mejor correlación se dio en los casos severos en los que además de comprobar la ausencia y/o disminución del flujo arterial a velocidades nulas o bajas también se encontraban hallazgos en apoyo del diagnóstico

Creemos que el Ultrasonido Doppler Dúplex Color es un método de diagnóstico indispensable en el protocolo del paciente con disfunción eréctil

ANEXO 1

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPULVEDA" CMN  
SIGLO XXI IMSS

DEPARTAMENTO DE ULTRASONIDO

COMPARACION ENTRE LOS HALLAZGOS DEL ULTRASONIDO  
DOPPLER DUPLEX COLOR DINAMICO (uddpd) CON LA APLICACIÓN  
DE VASOACTIVO CON LOS GRADOS DE DISFUNCION ERECTIL LEVE  
MODERADO Y SEVERO

**HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

**Investigador Principal:** Dra. Janet Ianus Hajj

**Investigadores Adjuntos:** Dr. Joel de Jesús Vázquez García, Dr. Carlos Paredes  
Manjares, Dr. Francisco José Avelar Garnica

El siguiente trabajo de Investigación se realiza con la finalidad de demostrar que el ultrasonido en tiempo real con aplicación de doppler dúplex color dinámico es capaz de tener hallazgos específicos para una mejor categorización de la disfunción eréctil resultando esto en un mejor tratamiento y manejo de la misma

**ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR DINAMICO :** Es una innovación tecnológica que se utiliza para medir las velocidades de flujo de los vasos orgánicos, además de obtener mejor resolución de las imágenes obtenidas en forma dinámica

**VASOACTIVO:** Es una sustancia activa prostaglandina artificial su nombre comercial es **Caberject** (*alprostadil*) que imita la acción del mecanismo de compresión venular y llenado de los sinusoides cavernosos produciendo la erección artificial

**MODO DE APLICACIÓN :** La solución de Caberject deberá ser aplicada exclusivamente en los cuerpos cavernosos y por personal médicamente

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

capacitado , el sitio de inyección es a ambos lados del los cuerpos cavernosos en tercio proximal y distal, alternadamente.

**REACCIONES ADVERSAS:** Pueden variar desde leves hasta moderadas, como dolor en el sitio de la inyección ; formación de hematoma, equimosis, erección prolongada mas de 1 Hr, molestias generales como nausea , mareo y raramente vómito

**CONFIDENCIALIDAD:** Su nombre , así como los resultados que se obtengan de su estudio ultrasonográfico serán confidenciales . Usted será identificado para fines estadísticos con un numero para fines de análisis y estadística.

Todas sus dudas con respecto a este procedimiento serán respondidas en el momento que usted lo solicite o posterior a el estudio.

Habiendo sido informado por escrito y verbalmente de los riesgos y beneficios a los que quedo sujeto con dicho procedimiento autorizó a los médicos del IMSS del hospital de especialidades CMN Siglo XXI, departamentos de imagenología y Andrologia , para que me sea realizado el Ultrasonido doppler dúplex color dinámico con aplicación de vasoactivo.

NOMBRE \_\_\_\_\_

NO AFILIACION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
FECHA

**XII.-ANEXO 3**

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "BERNARDO SEPÚLVEDA"  
CMN SIGLO XXI DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX POWER COLOR.**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**EDAD:** \_\_\_\_\_

**Nº DE AFILIACIÓN:** \_\_\_\_\_

**DOMICILIO:** \_\_\_\_\_

**TELÉFONO:** \_\_\_\_\_

**CIUDAD :** \_\_\_\_\_

**DX : CLÍNICO:** \_\_\_\_\_

**ESTUDIO BASAL.**

**MEDICIÓN DE ARTERIAS DER** \_\_\_\_\_ **IZQ** \_\_\_\_\_

**PICO SISTÓLICO** \_\_\_\_\_ **CM/SEG**

**VELOCIDAD DE FLUJO** \_\_\_\_\_

**DIASTÓLICA FINAL** \_\_\_\_\_ **CM/SEG**

**HALLAZGOS** \_\_\_\_\_

**POST INYECCIÓN:**

**NOMBRE DEL VASOACTIVO:** \_\_\_\_\_

**5' VPS** \_\_\_\_\_ **VFD** \_\_\_\_\_ **D** \_\_\_\_\_ **I** \_\_\_\_\_

**10' VPS** \_\_\_\_\_ **VFD** \_\_\_\_\_ **D** \_\_\_\_\_ **I** \_\_\_\_\_

**30' VPS** \_\_\_\_\_ **VFD** \_\_\_\_\_ **D** \_\_\_\_\_ **I** \_\_\_\_\_

**HALLAZGOS POST INYECCIÓN** \_\_\_\_\_

RESULTADOS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CUESTIONARIO DE DISFUNCION ERECTIL PARA POBLACION ABIERTA**

NOMBRE \_\_\_\_\_ NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL \_\_\_\_\_

DIRECCION \_\_\_\_\_ COL \_\_\_\_\_ TEL: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Número de parejas estables \_\_\_\_\_ Fuma o a fumado SI ( ) NO ( ) Toma alcohol SI ( ) NO ( )

¿Consumo algún tipo de drogas? SI ( ) NO ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Padecimientos crónicos de base: Diabetes Mellitus ( ) Hipertensión arterial ( ) Otros \_\_\_\_\_

Cirugías a lo largo de su vida SI ( ) NO ( ) ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

¿Consumo medicamentos en forma habitual? SI ( ) NO ( ) ¿cuáles? \_\_\_\_\_

¿Padece algún grado de depresión? SI ( ) NO ( )

**Actividad sexual:** Incluye relación sexual caricias, juego sexual y masturbación

**Relación sexual:** se define como la penetración vaginal de la compañera.

**Estimulación sexual:** Incluye situaciones como el juego sexual con la pareja, caricias y ver imágenes eróticas, etc.

¿Usted ha utilizado algún método mecánico o medicamento para mejorar su erección? SI ( ) NO ( )

Especifique cual \_\_\_\_\_ y cuándo \_\_\_\_\_

1.-¿En que medida las relaciones sexuales representan una parte importante en su vida?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) Algunas veces ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

2.-¿Con que frecuencia pudo usted tener una erección durante la actividad sexual en los últimos 6 meses?

Casi siempre o siempre ( ) La mayoría de las veces ( ) A veces ( ) Pocas veces ( )

Casi nunca o nunca ( ) No hubo actividad sexual ( )

3.-¿Con que frecuencia pudo usted tener una erección durante la actividad sexual en el último mes?

Casi siempre o siempre ( ) La mayoría de las veces ( ) A veces ( ) Pocas veces ( )

Casi nunca o nunca ( ) No hubo actividad sexual ( )

4.-¿Cuántas veces ha intentado realizar el acto sexual en el último mes?

Uno a dos ( ) Tres a cuatro ( ) Cinco a seis ( ) Siete a diez ( )

Once o más ( ) Ningún intento ( )

5.-¿Con que frecuencia usted sintió que ha tenido una eyaculación prematura (rápida)?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) Algunas veces ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

6.-¿Con que frecuencia usted obtuvo una eyaculación con escasa erección (disminución de la rigidez)?

Siempre ( ) Casi siempre ( ) Algunas veces ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

7.-¿Cuándo tuvo usted estimulación sexual o realizó el acto sexual ¿con que frecuencia eyaculó?

Casi siempre o siempre ( ) Muchas veces (más de la mitad de las veces) ( )

Algunas veces (menos de la mitad de las veces) ( ) Pocas veces ( ) Casi nunca o nunca ( )

8.-¿Con qué frecuencia usted logró tener una erección con la rigidez suficiente que le permitiera la penetración?

Casi siempre o siempre ( ) La mayoría de las veces ( ) A veces ( ) Pocas veces ( )

No hubo actividad sexual ( ) Casi nunca o nunca ( )

9.-¿Durante la relación sexual, que tan difícil fue mantener la erección hasta terminar la relación?

No fue difícil ( ) No intente tener relaciones sexuales ( ) Extremadamente difícil ( ) Muy difícil ( )

Difícil ( ) Discretamente difícil ( )

10.-¿En los últimos 6 meses como clasificaría el nivel de confianza que usted tiene sobre su capacidad de obtener y mantener su erección?

Muy alta ( ) Alta ( ) Moderada ( ) Baja ( ) Muy baja ( )

11.-¿Ha tenido usted erecciones matutinas? SI ( ) NO ( ) ¿Cuántas? \_\_\_\_\_

En el año \_\_\_\_\_ En los últimos 6 meses \_\_\_\_\_ En el último mes \_\_\_\_\_ En la última semana \_\_\_\_\_

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

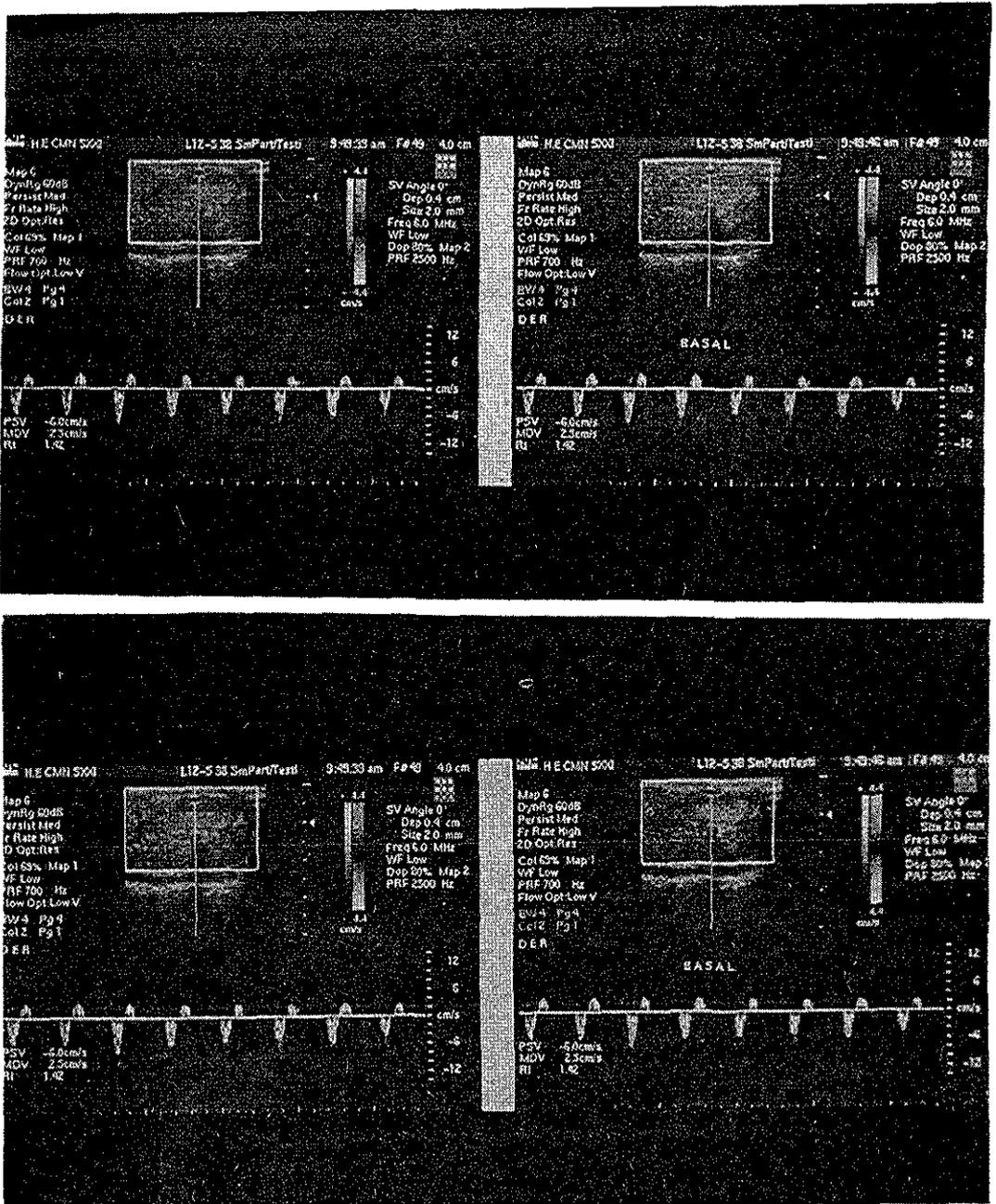


Fig 1 Espectro Normal en estado basal de las arterias cavernosas

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

Fig 2 Espectro Normal de arterias cavernosas post inyeccion del vasoactivo

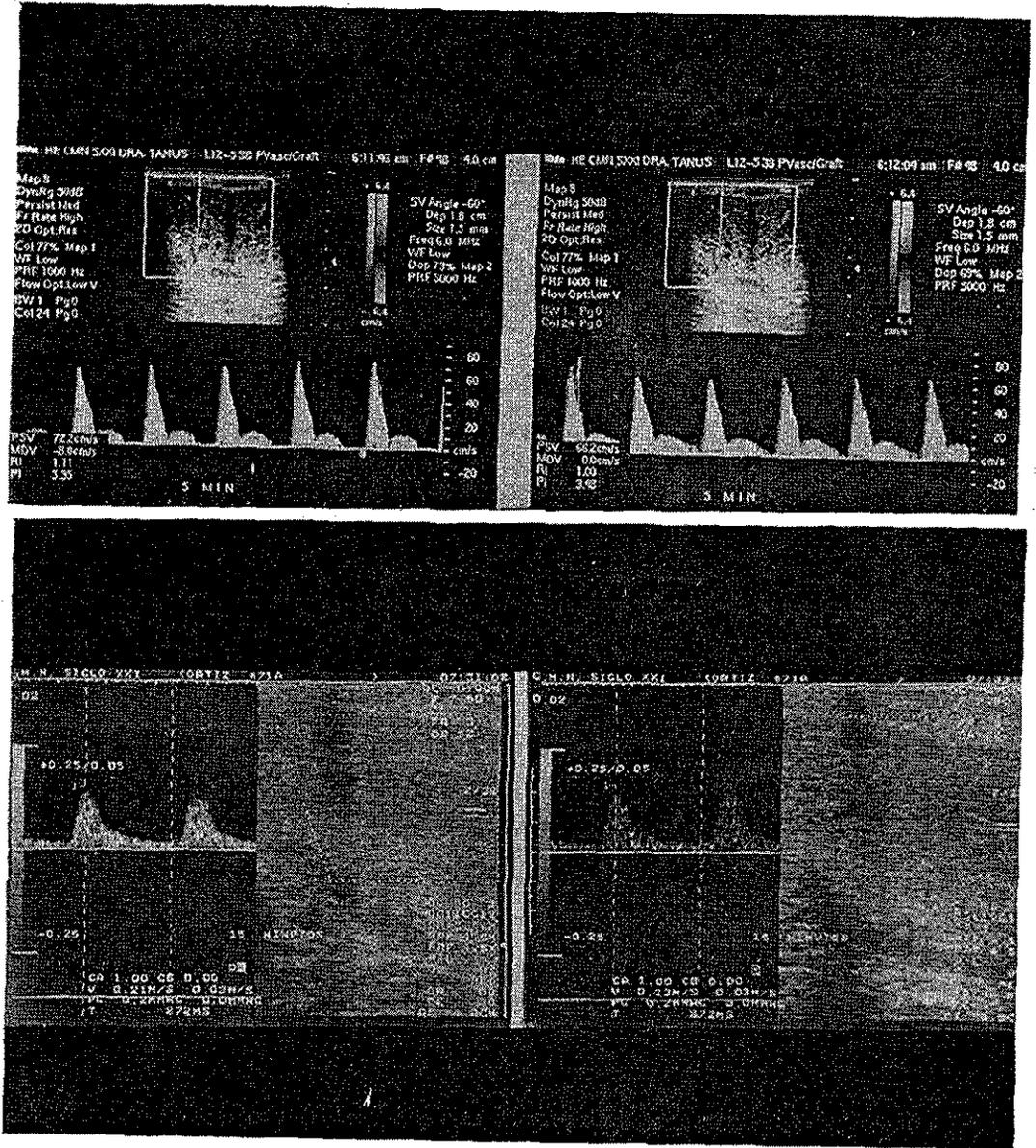


Fig 3 Disfunción moderada

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

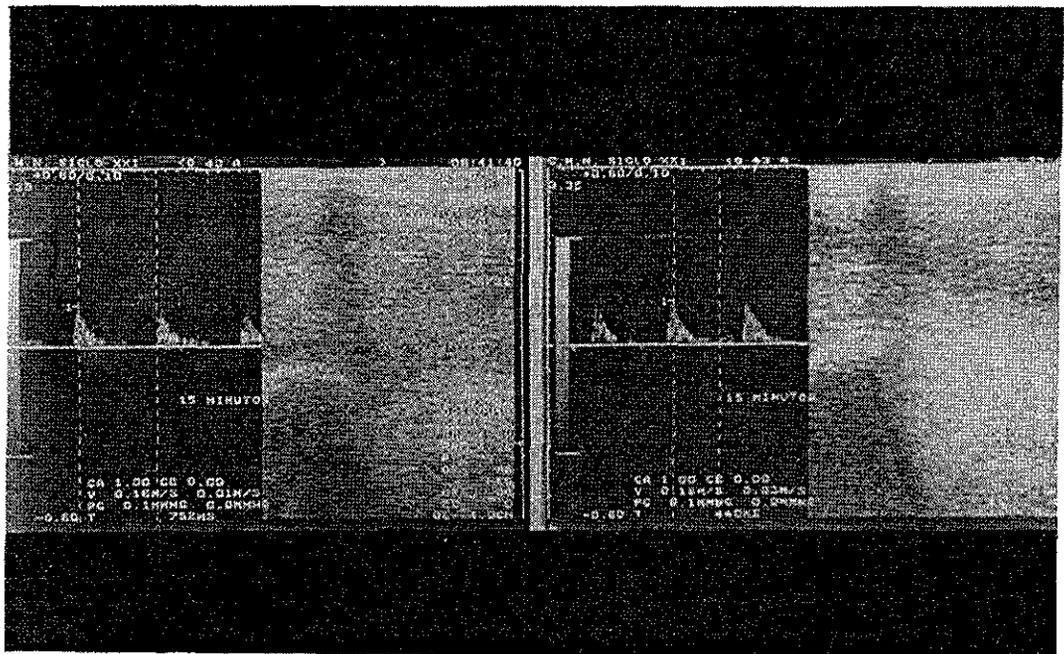
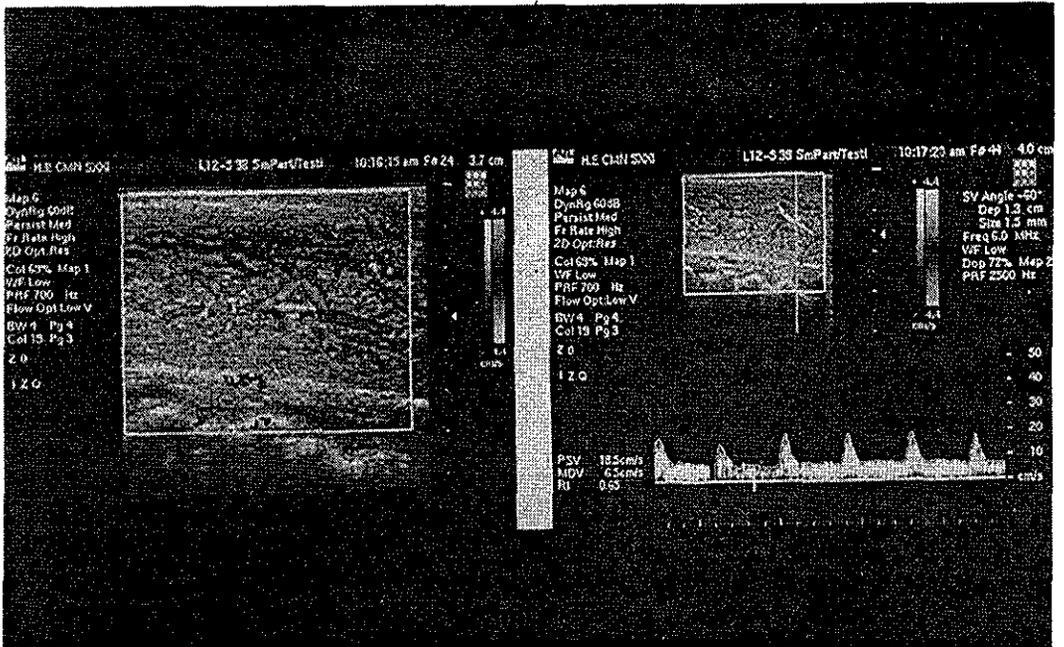


Fig. 4 Disfunción Severa

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **XII.-BIBLIOGRAFIA:**

- 1.-**Kennet P,Roberts and John L. anatomy and physiology of the reproductive system; 1:1989; 1-21
  
- 2.-** Gregory A, Broderick Color duplex ultrasound penile blood flow study1998; 367-393
  
- 3.-** Arnold M, Clive Gingell The epidemiology and pathophysiology of erectil dysfunction State of Art: Journal of Urology January 1999; 161:5-11
  
- 4.-**Guido Padula,Harry Reiss Radiologic evaluation arteriography and cavernosography AJR 1980;168: 60-72
  
- 5.-**Rolo F, Requixa A Erectile dysfunction diagnostic and tratament Acta Med Port Jan-Mar1999;12:35-38
  
- 6.-**Shabbsigh R, Fisman II,Quezada et Al. Evaluation of vasculogenic erectile impotence using duplex doppler ultrasonography J Urology Dec 1989;142:1469-74
  
- 7.-**Fitzgerald SW,Erickson SJ, Foley WD Color doppler sonography in the evaluation of erectile dysfunction patterns of temporal responce to papaverina AJR Aug 1991;157:331-6
  
- 8.-**Kadioglu A, Erdogru I, Karsidag K,Dinccag N Evaluation of penile arterial system whit color doppler ultrasonography in nondiabetic and diabetic males Eur Urol 1995;27:311-14