

11244  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

A

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

**ESTUDIO COMPARATIVO, TRANSVERSAL, ANALÍTICO DE 12  
PACIENTES CON IMAGEN DE RESONANCIA MAGNÉTICA,  
ULTRASONIDO DOPPLER OLOR COMPARADOS CON LA  
ANGIOGRAFÍA: EVALUACIÓN Y CORRELACIÓN DE LA  
ACTIVIDAD CLÍNICA DE LA ARTERITIS DE TAKYASU.**

**T E S I S**  
**Q U E P R E S E N T A :**  
**DR. HUMBERTO LÓPEZ MARTINEZ**  
**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN**  
**LA ESPECIALIDAD EN REUMATOLOGIA**

**ASESOR: DR. FRANCISCO MEDINA RODRÍGUEZ**



**MEXICO, D.F.**

**FEBRERO 2004**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DIRECCION REGIONAL SIGLO XXI  
DELEGACION 3 SUROESTE DEL D.F.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPULVEDA G." C.M.N. S. XXI  
DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA

27 DE FEBRERO, 2003

REF. 37.BS.09.2153/ 02

**ACTA DEL COMITE LOCAL DE INVESTIGACION**

Después de revisar y discutir el documento enviado por los autores, el protocolo:

206/02 " **DIAGNOSTICO Y SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES CON ARTERITIS DE TAKAYASU, ESTUDIO COMPARATIVO, LONGITUDINAL CONTROLADO CON 40 PACIENTES CON ARTERITIS DE TAKAYASU CON TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA, RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR, ULTRASONOGRAFÍA, DOPPLER COLOR CON ANGIOGRAFIA**"

Dictamen: **APROBADO CON MODIFICACIONES.**

Comentarios de los vocales:

- 1.- Llamó la atención a los revisores que los antecedentes son una monografía completa y la descripción de la metodología es especialmente escueta
- 2.- El texto contiene múltiples errores ortográficos que dificultan su lectura
- 3.- En particular confunde si sólo intenta describir hallazgos en los pacientes en quienes se hicieron 1,2 o los 3 estudios o comparar su eficiencia diagnóstica. Si ese fuera el caso, sólo podría analizar a los que tuvieron los 3 estudios, decidir un estándar de oro y estimar sensibilidad y especificidad.

ATENTAMENTE  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DOCTOR  
HECTOR AGUIRRE GAS  
DIRECTOR

HECTOR AGUIRRE GAS

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Humberto López  
Martínez  
FECHA: 30 Septiembre 2003  
FIRMA: [Firma]

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

DELEGACION 3 SUROESTE DE  
CMN SIGLO XXI  
HOSP. DE ESPECIALIDADES  
29 SEP 2003

HOJA DE RECOLECCIÓN DE FIRMAS

DOCTOR 

**ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

JEFE DE LA DIVISIÓN DE  
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

ORGANIZACIÓN  
DE POSGRADUOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

DOCTOR 

**ANTONIO FRAGA MOURET**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE REUMATOLOGÍA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR 

**FRANCISCO MEDINA RODRÍGUEZ**  
MÉDICO REUMATÓLOGO  
INVESTIGADOR CLÍNICO  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE REUMATOLOGÍA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación 3 DEL D.F. Unidad de adscripción HE CMN SXXI

Autor:

Apellido LOPEZ Materno MARTINEZ Nombre HUMBERTO

Matricula 11619104 Especialidad REUMATOLOGIA Fecha Grad. 28/II/2004

Asesor:

Apellido MEDINA Materno RODRIGUEZ Nombre FRANCISCO

Matricula                      Especialidad REUMATOLOGIA Registro 206/02

Título de la Tesis: ESTUDIO COMPARATIVO, TRANSVERSAL, ANALITICO DE 12 PACIENTES CON - IMAGEN DE RESONANCIA MAGNETICA, ULTRASONIDO DOPPLER COLOR COMPARADOS CON LA - - ANGIOGRAFIA: EVALUACION Y CORRELACION DE LA ACTIVIDAD CLINICA DE LA ARTERITIS DE TAKAYASU.

Resumen OBJETIVOS: Analizar la actividad clínica de la arteritis de Takayasu (AT) y correlacionarla con datos de actividad por métodos de imagen. MATERIAL Y METODOS: Fueron 12 pacientes con AT con criterios del ACA (Colegio Americano de Reumatología), con una edad promedio de 41.66 años, duración media de la enfermedad de 14.91 años, se analizaron estudio de imagen por diferente observador. ANALISIS ESTADISTICO: se realizaron pruebas 2x2 en tablas de contingencia, la relación entre variables continuas y dicotómicas y la correlación con pruebas de Spearman y Pearson. RESULTADOS: Se encontró el 50% con actividad de la enfermedad, la ca rotidinia correlacionó con PCR y monocitosis (r=0.84, P=0.001), el ultrasonido doppler color correlacionó con carotidinia (engrosamiento de la pared arterial r=0.84, P=0.001). CONCLUSION: El ultrasonido doppler color es una herramienta útil para evaluar la actividad clínica de la AT con carotidinia.

Palabras Clave  
1) Ultrasonido doppler color 2) Carotidinia 3) Actividad clínica  
4) Arteritis Takayasu 5)                      Pags.            flus           

*(Anotar el Número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada.)*

*Para ser llenado por el Jefe de Educación e Investigación Médica.*

Tipo de Investigación: Clinica  
Tipo de Diseño: Analítico, comparativo  
Tipo de Estudio: Transversal

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**AGRADECIMIENTOS**

**POR SU ACTIVA COLABORACIÓN A LOS SIGUIENTES  
PROFESIONALES QUE HICIERON POSIBLE ESTE TRABAJO**

**DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA**

**DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA**

**DRA. JANET TANUS HAJJ**

**DR. GENARO DÍAZ ANGELES**

**DR. VICENTE MATEO MARTÍNEZ GALINDO**

**TRABAJO SOCIAL**

**JEFA DE TRABAJO SOCIAL: ROSALINDA MARTÍNEZ CORZO**

**SUBJEFA DE TRABAJO SOCIAL: SILVIA JUÁREZ GARCÍA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**ÍNDICE**

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
OBJETIVOS .....	10
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	14
RESULTADOS .....	15
DISCUSIÓN .....	26
CONCLUSIONES .....	29
REFERENCIAS.....	30

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**RESUMEN**

**ESTUDIO COMPARATIVO, TRANSVERSAL, ANALÍTICO DE 12 PACIENTES CON IMAGEN DE RESONANCIA MAGNÉTICA, ULTRASONIDO DOPPLER COLOR COMPARADOS CON LA ANGIOGRAFÍA: EVALUACIÓN Y CORRELACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLÍNICA DE LA ARTERITIS DE TAKAYASU.**

**OBJETIVOS:** analizar los parámetros clínicos y de laboratorio de actividad de la Arteritis de Takayasu (AT) y correlacionarlos con los datos de actividad de los estudios de imagen: ultrasonido doppler color, resonancia magnética y angiografía.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** se incluyeron a todos los pacientes con criterios de clasificación del Colegio Americano de Reumatología (ACR) para AT, fueron un total de 12 pacientes, mujeres, con una edad promedio de 43.66 años (entre 25-59 años), duración media de la enfermedad de 14.91 años (entre 4-29 años), se establecieron criterios clínicos y de laboratorio de actividad de la enfermedad (1 ó 2 clínicos más 2 ó más de laboratorio), se analizaron estudios de imagen: resonancia magnética, angiografía y ultrasonido doppler color, por diferente observador, después se correlacionaron los resultados de actividad por clínica con los estudios de imagen.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Se realizó análisis de los resultados clínicos con pruebas 2x2 en tablas de contingencia para representar los datos, se evaluó la relación entre variables nominales y dicotómicas con pruebas de regresión múltiple y la correlación entre los parámetros clínicos y los de imagen con pruebas de correlación de Spearman y Pearson.

**RESULTADOS:** De los 12 pacientes incluidos, 6 (50%) de ellos se encontraron con actividad de la enfermedad, entre los parámetros clínicos y de laboratorio se relacionaron con actividad: monocitosis (66.66% DS 127.92), PCR (58.33% DS 8.95), cuando se correlacionó VSG, PCR y monocitosis se correlacionó ( $r = 0.63$ ;  $p = 0.027$ ), encontramos que la carotidinia una relación fuertemente positiva con PCR y monocitosis ( $r = 0.84$ ;  $p = 0.001$ ), entre los estudios de imagen la que presentó una relación con actividad de la enfermedad fue la resonancia magnética (irregularidad de la pared arterial:  $r = 0.70$ ;  $p = 0.01$ ), cuando se correlacionaron los estudios de imagen con los parámetros clínicos, la carotidinia se correlacionó fuertemente con el ultrasonido doppler color (engrosamiento de la pared arterial:  $r = 0.84$ ,  $p = 0.001$ ), la angiografía se correlacionó con PCR ( $r = 0.62$ ;  $p = 0.031$ ) que fue menor la correlación encontrada con el ultrasonido doppler color con carotidinia. Se reportó una paciente con crisis convulsivas en la fase final de la angiografía.

**CONCLUSIONES:** La resonancia magnética es un método útil para medir actividad en la AT, pero el ultrasonido doppler color presentó una fuerza de correlación mayor con carotidinia (el cual fue el parámetro clínico más significativo) relacionado a la actividad clínica de la enfermedad, es necesario realizar estudios en series más grandes de pacientes con AT.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCIÓN

La Arteritis de Takayasu (AT) es una vasculitis sistémica primaria, que afecta a los grandes vasos como la aorta y sus principales ramas. Fue descrita por primera vez en 1830 por Rokushu Yamamoto en un paciente de 45 años de edad, quien presentó fiebre, ausencia de pulso braquial y carotídeos. Posteriormente en 1905 el Dr. Mikito Takayasu hace la primera presentación científica describiendo una mujer de 21 años de edad con anomalías del fondo de ojo caracterizadas por anastomosis circular en los vasos de la retina, resultado de la isquemia debida a la estenosis u obstrucción de las arterias afectadas por vasculitis<sup>1</sup>.

Esta vasculitis está clasificada dentro del grupo de los 10 síndromes vasculíticos primarios propuestos en la conferencia de Chapel Hill (1992)<sup>2</sup>. Ha sido clasificada dentro de las vasculitis granulomatosas con gran predilección por la aorta y sus principales ramas (arco aórtico, tronco braquicefálico, carótidas, subclavias, vertebrales y arterias renales, aorta supra e infrarrenal y las pulmonares)<sup>2</sup>.

A esta enfermedad también ha recibido diferentes nombres como aortoarteritis, arteritis del arco aórtico, síndrome del arco aórtico, enfermedad sin pulsos entre otros<sup>2</sup>.

La incidencia global de AT es de 2 a 3 casos por millón de habitantes por año, aunque es diferente en cada país: los cálculos demuestran 0.12 casos por 100 000 habitantes en Suecia, 0.22 en Kuwait, y probablemente más alto en Japón. Es más frecuente en mujeres

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

que en hombres con una relación de 5-7: 1, menores de 40 años en el 90% de los casos, con un pico entre los 15 y 25 años de edad<sup>3</sup>.

De acuerdo a los criterios del Colegio Americano de Reumatología (ACR), la radiología está directamente relacionada con el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad, demostrando las anomalías angiográficas típicas de la enfermedad (estenosis u oclusión de la aorta y sus ramas) no debidas a Aterosclerosis o displasia fibromuscular (ver cuadro 1)<sup>4</sup>.

**Cuadro 1: Criterios de clasificación de la AT (ACR de 1990).**

CRITERIOS	DEFINICIÓN
1.- Edad de inicio <40 años	Síntomas relacionados a AT a la edad de <40 años.
2.-Claudicación de extremidades	Fatiga o incomodidad de 1 ó ambas extremidades durante el uso, especialmente miembros superiores.
3.-Pulsos braquiales disminuidos	Disminución del pulso de 1 ó ambas arterias braquiales
4.-Diferencia de PA >10 mmHg	Diferencia de >10 mmHg de PAS en los brazos.
5.-Soplo sobre arteria subclavia o aorta	Soplo audible en la auscultación sobre una o ambas arterias subclavias u aorta abdominal
6.-Anomalías de la angiografía	Estenosis u oclusión completa de la aorta o sus ramas o arterias proximales de los miembros superiores o inferiores no debido a aterosclerosis, displasia fibromuscular o causas similares, cambios segmentarios o focales.

Un paciente tiene AT si están presentes 3 de estos 6 criterios: con una sensibilidad del 90.5% y especificidad del 97.8%. PAS = presión arterial (sistólica : diferencia entre los brazos).

La angiografía es actualmente el estándar de oro para el diagnóstico de las enfermedades vasculares. Siendo esta una técnica invasiva que requiere colocación de catéter central, por vía femoral o

axilar, con complicaciones de las más graves como las neurológicas en 1.3% de los casos, por lo anterior es difícil repetirla para valorar respuesta al tratamiento y remisión<sup>5,6</sup>.

Sin embargo, se tienen inconvenientes importantes, como de ser invasiva, el uso de grandes cantidades de medio de contraste, lo inapropiado para mostrar procesos inflamatorios tempranos, sin determinar cambios lumbales o representativos de algunas anomalías de las paredes de los vasos arteriales, tales como engrosamiento de la pared, calcificaciones y trombosis intravascular.

La angiografía no puede diferenciar entre la estenosis debida a la inflamación o la fibrosis de la pared del vaso<sup>7,8</sup>.

Existen estudios en la actualidad que son menos invasivos y dan una mejor resolución de las imágenes de la pared de los vasos, como resonancia magnética, que nos proporciona proyecciones en cualquier plano del cuerpo (sagital y axial) sin usar la radiación ionizante y el aire o el hueso no representa ningún obstáculo para la proyección de la imagen<sup>9,10</sup>. Comparada con la ultrasonografía o la tomografía computarizada, la resonancia magnética es más costosa y técnicamente más avanzada.

El Ultrasonido doppler color es una herramienta no invasiva, fácil de realizar, económicamente más accesible y ha desempeñado un papel importante en el diagnóstico de muchas enfermedades vasculares de diferentes territorios arteriales; tales como aterosclerosis y aneurismas de la aorta abdominal entre otras. La técnica doppler color, además

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

permite realizar mediciones para valorar la estenosis y oclusión de arterias periféricas y la localización de la presencia de edema como un proceso inflamatorio agudo (definido como el engrosamiento de la pared del vaso arterial), que puede indicar actividad de la enfermedad al igual que las imágenes de resonancia magnética<sup>11,12</sup>.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**OBJETIVOS**

- 1.- Determinar el estado de la enfermedad: de actividad o de cronicidad con los criterios clínicos y de laboratorio.
  
- 2.- Determinar la actividad de la enfermedad con los métodos de imagen: resonancia magnética, ultrasonido doppler color y angiografía.
  
- 3.- Correlacionar los criterios de actividad clínica con los parámetros de los métodos de imagen con la resonancia magnética, ultrasonido doppler color y la angiografía.
  
- 4.- Proponer un nuevo estándar de oro, para el seguimiento de los pacientes con Arteritis de Takayasu.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL Y MÉTODOS

Todos los pacientes con AT derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la ciudad de México, Distrito Federal, adscritos al Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, valorados en la consulta externa del servicio de Reumatología, que asistieron entre 1 febrero al 31 julio del 2003.

**Pacientes:** inicialmente se realizó una búsqueda de los expedientes de los pacientes de la consulta externa de Reumatología de los cuales fueron encontrados 24, quienes completaron los criterios de clasificación del Colegio Americano de Reumatología de 1990 (ACR), de los cuales 16 (66.66%) continuaron con el servicio de atención médica, mientras que el resto 8 (33.33%) habían perdido el derecho de vigencia al servicio. Estos 16 que permanecieron fueron incluidos en el presente estudio de los cuales 2 se excluyeron por riñón único y 2 pacientes se negaron a participar en el estudio, uno de ellos presentaba amaurosis bilateral; finalizando en el estudio 12 pacientes a quienes se solicitaron estudios de laboratorio y se realizó examen clínico, así mismo se realizaron estudios de imagen para evaluar y correlacionar los datos de actividad de la enfermedad.

El tratamiento actual de los pacientes fue con dosis variables de prednisona administrados por vía oral.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Territorios arteriales estudiados:** se consideraron la aorta ascendente, tronco braquiocéfálico y sus ramas ( subclavia derecha, carótida primitiva derecha y sus ramas, arteria vertebral derecha, carótida primitiva izquierda y sus ramas, subclavia izquierda, aorta torácica, aorta abdominal suprarrenal e infrarrenal, arterias renales, arterias ilíacas y las arterias pulmonares para imagen de resonancia magnética y angiografía y para ultrasonido doppler color se realizó en territorio carotídeo bilateral comunes, carótidas interna y externa.

**Criterios de actividad** de la enfermedad: fueron usados criterios predeterminados en otros estudios<sup>12</sup>.

**Clínicos:** la presión arterial sistólica y diastólica en el sitio braquial en los pacientes con pulso palpable, se determinó como hipertensión arterial sistémica reciente ( $\geq 4$  semanas antes de la consulta) una cifra tensional  $\geq$  de 140/90 mmHg<sup>13</sup> y la presencia de carotidinia; la cual fue definida como el dolor en el trayecto de los vasos arteriales (de las carótidas)<sup>14</sup>.

**Laboratorio:** velocidad de sedimentación globular (VSG)  $\geq 20$  mm/h, proteína C reactiva  $> 1$  mg/dl, trombocitosis (plaquetas  $> 400\ 000$  mm<sup>3</sup>)<sup>15</sup>. Se buscó intencionadamente la presencia de monocitosis ( $\geq 700$ mm<sup>3</sup>).

Un paciente se determinó activo de la enfermedad si cumplía los 2 criterios clínicos o un criterio clínico y 2 ó más de los criterios por laboratorio.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Así mismo se correlacionaron los hallazgos de actividad clínica con los estudios de imagen.

**Estudios de imagen:** se realizaron en el servicio de Radiología del mismo centro.

**Angiografía** se realizó en forma ciega por un radiólogo experimentado, utilizando un catéter tipo *pig tail*, aplicando la técnica de Seldinger y angiografía por sustracción digitalica vía femoral, con aplicación de medio de contraste no iónico al 74% (de 150 ml a 200 ml), con duración promedio del procedimiento de 1 hora aproximadamente. Por este método se definió actividad de la enfermedad como la presencia de 1 ó más aneurismas arteriales definida como irregularidades de la pared de los vasos con una expansión del diámetro de las arterias mayor al 50% y/o la irregularidad de la pared arterial definida como pérdida del contorno de la pared arterial y de cronicidad como la presencia de estenosis definida como la reducción del diámetro arterial mayor o igual a 50% de los vasos arteriales<sup>16</sup>.

Ectasia arterial se definió como la dilatación segmentaria menor del 50% de los vasos.

**Imagen de Resonancia Magnética,** se realizó por un radiólogo experimentado diferente al de la angiografía, con un tomógrafo *General Electric* modelo MR . MAX 0.5T con secuencias Spin-ECO T1 en plano

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

sagital y axial. TR 600 y T 25 en los segmentos cuello, tórax y abdomen, sin medio de contraste en un tiempo determinado de 45 minutos y se determinó actividad por la presencia de engrosamiento de la pared de los vasos arteriales de  $>1$  mm y cronicidad por la presencia de estenosis definida como la reducción del calibre de la arteria más del  $>50\%$  e imagen de irregularidad de las paredes arteriales.

**Ultrasonido Doppler Color** Modelo 3000 HDI, ALT Pulsado (Duplex) con transductores de multifrecuencia convexo de 7 a 4 Mhz. Se realizó de la región carotídea, por un radiólogo experto y definimos actividad de la enfermedad como la presencia de engrosamiento de la pared arterial mayor de 1 mm<sup>16</sup>.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó análisis de los resultados clínicos con pruebas 2x2 en tablas de contingencia para representar los datos clínicos, se evaluó la relación entre variables nominales y dicotómicas con pruebas de regresión múltiple y la correlación entre los parámetros clínicos y los de imagen con pruebas de correlación de Spearman y Pearson.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS

Fueron estudiados 12 pacientes con diagnóstico de AT, a los cuales se les realizó examen clínico y de laboratorio, con el fin de determinar el estado actual de la enfermedad (actividad o cronicidad).

De los 12 pacientes (100%), todos fueron del género femenino, con una edad media de 43.66 años (intervalo entre 25 – 59 años; DS = 10.11), con una duración media de la enfermedad de 14.91 años (intervalo entre 4 – 29 años; DS = 7.70), adscritos al departamento de Reumatología del HE CMN SXXI y atendidos en la consulta externa.

**Resultados clínicos:** Se encontró actividad en 6 pacientes (50%), de acuerdo con los criterios clínicos y de laboratorio (**tabla 1**); con presencia de monocitosis en 9/12 (75%; DS = 127.92), 4 (33.33%; DS = 97.94) con trombocitosis, 8 (66.66%; DS = 0.715) tuvieron una PCR 2 veces mayor de lo normal, 7 (58.33%; DS = 8.95) con presencia de VSG  $\geq$  20 mm/hora, 7 (58.33%) pacientes con hipertensión arterial sistémica y con una dosis de prednisona promedio de 5.41 mg (intervalo entre 0 -15 mg/día).

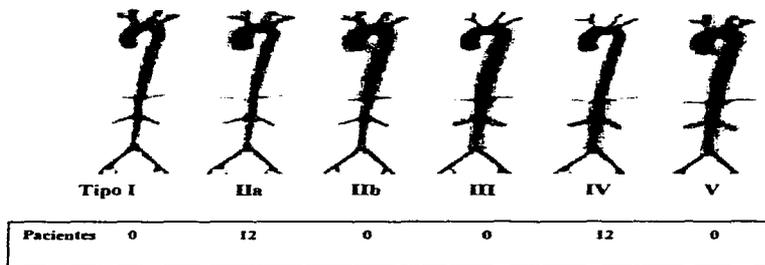
Se encontró correlación entre la edad, tiempo de evolución de la enfermedad y monocitosis ( $r = 0.59$ ;  $p = 0.043$ ), VSG y monocitosis ( $r = 0.38$ ;  $p = 0.221$ ). Cabe mencionar que sólo la correlación entre monocitosis y enfermedad activa tuvo resultado estadísticamente significativo ( $r = 0.59$ ;  $p = 0.043$ ).

Al correlacionar las variables cuantitativas como VSG, PCR y monocitosis contra nominales sólo la correlación de PCR contra actividad

fue significativa ( $r = 0.63$ ;  $p = 0.027$ ) ( **tabla 2**). La monocitosis se relaciona con actividad aquella está influenciada por el tiempo de evolución de la enfermedad ( $r = 0.59$ ;  $p = 0.043$ ) ( **tabla 3**).

En cuanto al valor de la carotidinia como dato de actividad su peso es muy importante ya que además se relaciona positivamente con PCR y monocitosis ( $r = 0.84$ ;  $p = 0.001$ ) ( **tabla 4**).

**Figura 1.** Nueva clasificación angiográfica de la AT. Todos los pacientes presentaron afección del arco aórtico con alguna de sus ramas y de la aorta abdominal (supra e infrarrenal).



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Tabla 1: Características generales, clínicas y de laboratorio de los 12 pacientes con AT.

Caso	Edad años	SEXO M/F	Duración de la enfermedad años	VSG	PCR	Plaquetas	PDN mg	TA	MONOCITOSIS mm <sup>3</sup>	artritis
1	40	F	16	18	1.5	481000	5	120/80	700	-
2*	37	F	17	20	1.4	221000	2.5	130/80	700	+
3*	29	F	10	23	1.8	226000	2.5	140/90	500	+
4	56	F	29	36	0.3	255000	5	130/100	800	-
5*	42	F	10	16	0.5	415000	10	140/90	500	+
6*	44	F	15	21	2.7	379000	0	140/90	900	+
7*	49	F	4	39	2.1	344000	2.5	150/90	700	-
8	47	F	25	40	0.6	316000	15	140/90	900	-
9	54	F	23	25	1.5	235000	10	-	700	-
10	42	F	11	20	0.3	454000	0	-	700	-
11	26	F	5	18	1.6	384000	2.5	160/90	600	-
12*	59	F	14	12	1.5	476000	10	150/90	700	+

Abreviaturas: M/F = masculino/femenino, TA = tensión arterial sistémica, A = activos, PDN = dosis de prednisona. Valores normales: velocidad de eritrosedimentación (VSG = 0-12 mm/hora), proteína C reactiva (PCR <0.5mg/dl), monocitosis ( $\geq 700/m^3$ ), \* = pacientes con AT activa.

TESIS CON  
FALLA DE CUMPLIMIENTO

**Tabla 2.** Muestra la correlación entre actividad de la enfermedad y PCR en los 12 pacientes con AT.

Correlación de Spearman.

VSG	1.000	-.005	-.555	.311	-.073	.861
		.987	.061	.325	.822	.000
	12	12	12	12	12	12
PCR	-.005	1.000	.053	-.324	<b>0.634 *</b>	.346
	.987		.870	.305	<b>0.027*</b>	.270
	12	12	12	12	12	12
Plaquetas	-.555	.053	1.000	-.067	-.145	-.465
	.061	.870		.835	.653	.128
	12	12	12	12	12	12
Monocitos	.311	-.324	-.067	1.000	-.259	.184
	.325	.305	.835		.417	.568
	12	12	12	12	12	12
Actividad	-.073	<b>r = 0.634*</b>	-.145	-.259	1.000	.169
	.822	<b>p = 0.027*</b>	.653	.417		.599
	12	12	12	12	12	12
VSG	.861**	.346	-.465	.184	.169	1.000
	.001**	.270	.128	.568	.599	
	12	12	12	12	12	12

\*\* Correlación es significativa con 0.01 (2-tailed).

\* Correlación es significativa con 0.05 (2-tailed).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Tabla 3. Se muestra la correlación entre evolución de la enfermedad y monocitosis en los 12 pacientes con AT. Correlación de Pearson.

	Edad	Duración de la enfermedad	VSG	PCR	Plaquetas	Monocitos
Edad	1.000	.540	.285	-.228	.069	.492
		.070	.369	.476	.831	.104
	12	12	12	12	12	12
Duración de la enfermedad	0.540	1.000	0.337	0.526	0.390	$r = 0.590^*$
	0.070		0.284	0.079	.210	$p = 0.043^*$
	12	12	12	12	12	12
VSG	.285	.337	1.000	-.268	-.447	.381
	.369	.284		.399	.145	.221
	12	12	12	12	12	12
PCR	-.228	-.526	-.268	1.000	.063	-.189
	.476	.079	.399		.846	.557
	12	12	12	12	12	12
Plaquetas	.069	-.390	-.447	.063	1.000	-.015
	.831	.210	.145	.846		.963
	12	12	12	12	12	12
Monocitos	0.492	$r = 0.590^*$	0.381	0.189	-0.015	1.000
	0.104	$p = 0.043^*$	0.221	0.557	0.963	
	12	12	12	12	12	12

\* Correlación es significativa con  $p < 0.05$  (2-tailed).

TESIS CON  
FALLA DE ... EN

**Tabla 4.** Muestra correlación entre actividad de la enfermedad, PCR y carotidinia en los 12 pacientes con AT.  
Correlación de Spearman.

	VSG	PCR	Plaquetas	Monocitos	Actividad	Carotidinia
VSG	1.000	-.005	-.555	.311	-.073	-.295
	.	.987	.061	.325	.822	.351
	12	12	12	12	12	12
PCR	-.005	1.000	.053	-.324	.634	.421
	.987	.	.870	.305	.027	.173
	12	12	12	12	12	12
Plaquetas	-.555	.053	1.000	-.067	-.145	-.122
	.061	.870	.	.835	.653	.705
	12	12	12	12	12	12
Monocitos	.311	-.324	-.067	1.000	-.259	-.262
	.325	.305	.835	.	.417	.410
	12	12	12	12	12	12
Actividad	-.073	<b>0.634*</b>	-.145	-.259	1.000	<b>r = 0.845</b>
	.822	<b>0.027*</b>	.653	.417	.	<b>p = 0.001</b>
	12	12	12	12	12	12
Carotidinia	-.295	.421	-.122	-.262	<b>r = 0.845*</b>	1.000
	.351	.173	.705	.410	<b>p = 0.001**</b>	.
	12	12	12	12	12	12

\* Correlación significativa con 0.05 (2-tailed).

\*\* Correlación significativa con 0.01 (2-tailed).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Resultados los métodos de imagen:** la angiografía se realizó a todos los pacientes con AT (100%; n = 12). Al clasificar los pacientes con angiografía a todos los se les encontró con afección del territorio de la aorta ascendente, arco y ramas, así mismo de la aorta abdominal (**tipos IIa y IV , figura 1**). De los 12 pacientes se encontró que 9 (75%) presentaron estenosis al menos en un territorio arterial (**figura 2**), en 5 (41.66%) pacientes presentaron ectasia arterial, oclusión de al menos de un territorio arterial se reportó en 10 (83.33%) de los pacientes y en 6 (50%) de los pacientes encontramos irregularidad de la pared de al menos un territorio arterial estudiado (**figura 3**), no se identificaron pacientes con aneurismas en ningún territorio arterial (**tabla 5**).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Tabla 5.** Hallazgos en los 3 métodos diagnósticos de imagen en los 12 pacientes con AT.

Caso	Angiografía					Resonancia Magnética			USG Doppler color		
	ES	AN	EC	OC	IPA	ES	ENG	IPA	ENG	IR	CH
1	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-
2*	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-
3*	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
4	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+
5*	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+
6*	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
7*	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+
8	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+
9	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
10	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+
11	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
12*	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+

\* = pacientes con arteritis de Takayasu activa.

ES: estenosis, AN: aneurisma, EC: ectasia, OC: oclusión, IPA: irregularidad de la pared arterial; ENG: engrosamiento de la pared arterial, IR: incremento en la resistencia con irregularidad de la pared arterial, CH: cambios hemodinámicos (incremento del flujo sanguíneo).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Se correlacionó la PCR con angiografía (irregularidad de la pared arterial  $r = 0.62$ ;  $p = 0.031$ ), fue menor que la correlación entre USG doppler color con engrosamiento de la pared arterial ( $r = 0.84$ ;  $p = 0.001$ ) con carotidinia.



Figura 2. Imagen angiográfica con estenosis de la arteria subclavia izquierda (paciente 7)



Figura 3. Imagen angiográfica que muestra irregularidad de la pared arterial (supra e infrarenal)

Los estudios de imagen por resonancia magnética se realizaron en (100%  $n = 12$ ), encontrándose en 6 (50%) de ellos engrosamiento de la pared arterial en al menos un territorio (**figura 4**), 4 (33.33%) con irregularidad de la pared arterial (**figura 5**) y 2 (16.66%) con estenosis de los vasos arteriales (**tabla 5**).

Quando se realizó correlación con actividad de la enfermedad con el método de Pearson de 2-colas entre las técnicas de imagen, la resonancia magnética fue la que tuvo significancia estadística (irregularidad de la pared arterial con  $r = 0.70$ ;  $p = 0.01$ ), el USG doppler color presentó menor significancia estadística (engrosamiento de la pared arterial con  $r = 0.35$ ,  $p = 0.260$ ); la angiografía mostró correlación nula, con actividad.



Figura 4. Imagen de resonancia magnética que muestra engrosamiento de la pared arterial ( flecha ).



Figura 5. Imagen de resonancia magnética que muestra irregularidad de la pared de la aorta abdominal.

El ultrasonido doppler color se realizó en los 12 (100%) de los pacientes, en donde se encontraron 8 (66.66%) pacientes con engrosamiento de la pared arterial > 1 mm (figura 8), en 6 (50%) con incremento de la resistencia vascular y en 8 (66.66%) cambios hemodinámicos del flujo sanguíneo e irregularidad de la pared arterial. (tabla 5 y figura 6 y 7).

Cuando se correlacionó carotidinia con actividad de la enfermedad se encontró estadísticamente significativa ( $r = 0.84$ ;  $p = 0.001$ ) y cuando se correlacionó carotidinia con USG doppler color.



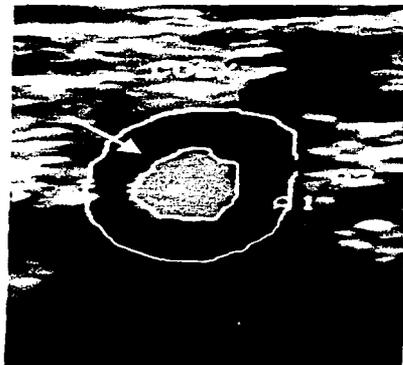
Figura 6. USG doppler color muestra cambios hemodinámicos (flecha recta) y define grosor de la pared arterial de la carótida izquierda (flechas curvas).



Figura 7. USG doppler color que muestra irregularidad de la pared arterial.



Figura 8. USG doppler color demuestra claramente el grosor de la pared arterial en mm (flechas blancas), lo que permite definir actividad en la AT.



## DISCUSIÓN

La AT es caracterizada como una enfermedad crónica inflamatoria, arteriopatía que afecta a la aorta y a sus grandes ramas, llamada también enfermedad sin pulsos, que fue descrita por primera vez en 1830 por Rokushu Yamamoto en un paciente de 45 años de edad, quien presentó fiebre, ausencia de pulso braquial, y en 1905 se realizó la presentación científica de esta enfermedad por el Dr. Mikito Takayasu, al describir una mujer de 21 años de edad<sup>15</sup>. Distintas series alrededor del mundo muestran una mayor prevalencia en mujeres<sup>16,17,18,19,20,21,22,23</sup>, tal y como se puede observar en la presente serie.

Las descripciones para definir actividad de la AT se han mencionado a los reactantes de fase aguda como la PCR, VSG y carotidinia por Tabata et al<sup>24</sup>. con predominio al inicio de la enfermedad, en la presente serie la PCR y la carotidinia correlacionó con actividad de la AT.

Se han descrito los anticuerpos anti-monocitos en una proporción significativa de pacientes con AT con correlación a la actividad y posiblemente tenga un papel patogénico, por Narres Kumar Tripathy et al.<sup>24,25</sup>; nosotros no buscamos intencionadamente estos anticuerpos, solamente la presencia de monocitosis, la cual correlacionó con actividad de la enfermedad, lo que puede indicar que existe una respuesta inflamatoria posiblemente a agentes infecciosos como micobacterias o virus<sup>26</sup>.

Se han descrito en reportes previos anticuerpos anti-monocitos citoplasmáticos por Forde et al.<sup>27</sup> reportados en otras patologías tales como granulomatosis de Wegener, enfermedad de Crohn, colitis ulcerativa, sarcoidosis y artritis reumatoide seropositiva, y esto pudiera estar relacionado a un contacto previo con microorganismos responsables de enfermedades granulomatosas, particularmente por *Mycobacterium tuberculosis* y *M. avium-intracellulare*.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Lefebvre *et al.*<sup>28</sup> describieron el papel de la ultrasonografía modo-B al compararla con tomografía en 43 pacientes con AT, encontró que además de permitir visualizar el calibre de los vasos y sus anomalías (aneurismas o estenosis), permitió evaluar el engrosamiento de la pared de los vasos arteriales. Ellos lo definieron como homogéneo en el 52% de los sitios evaluados de los pacientes. En nuestro estudio este patrón se identificó en forma similar, al encontrar en el 66% de los pacientes un engrosamiento de la pared > 1mm. Este hallazgo, al correlacionarse con los datos clínicos, permitió identificar a los pacientes activos en presencia de carotidinia ( $r = 0.59$ ;  $p = 0.04$ ), con asociación estadísticamente significativa. Existen reportes que apoyan el uso del USG doppler color en el estudio diagnóstico y seguimiento de los pacientes con AT 28,29,30,31,32.

Los resultados con imagen por resonancia magnética son alentadores, como se ha mencionado previamente por Aluquin *et al.*<sup>33</sup>, puede ser usada como ayuda para el diagnóstico inicial y monitoreo de la enfermedad, en un estudio realizado en niños<sup>34</sup>. En pacientes adultos se han realizado estudios como un auxiliar a la angiografía en los pacientes alérgicos al medio de contraste ionizado o para confirmar el diagnóstico sospechado de AT o seguimiento de la progresión de la enfermedad. Yamada *et al.*<sup>35,36</sup> demostraron 100% de sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de AT en 20 pacientes en la exploración de aorta, sus ramas, arterias pulmonares, identificando estenosis, dilatación y oclusión en el 98% de los pacientes. En esta serie se identificó irregularidad de la pared arterial en un 33.33% y en 16.66% estenosis de los vasos, cifras bajas comparadas al estudio de Yamada, posiblemente por la diferencia del equipo y la técnica, que en nuestro estudio fueron realizadas las proyecciones en 2 planos y el estudio de Yamada en 3 dimensiones. Choe *et al.* han mencionado el hallazgo del engrosamiento de la pared de la aorta y carótidas con correlación en la actividad de la enfermedad<sup>36,37</sup>, en el presente estudio este hallazgo fue encontrado en

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

el 50% de nuestros pacientes. En nuestro estudio encontramos correlación significativa con actividad y resonancia magnética (irregularidad de la pared arterial  $r = 0.70$ ,  $p = 0.01$ ); similar a los reportes previos.

La angiografía hoy es el estándar de oro para el diagnóstico de la AT, pero existen algunas complicaciones ya reportadas en la literatura, tales como ser invasiva, presentar alergia al medio de contraste, dolor durante la colocación del catéter por vía femoral, alteraciones neurológicas entre ellas, crisis convulsivas generalizadas, sangrado en sitio de la punción y arritmias cardiacas<sup>36,37,38,39,40,41,42</sup>. En el presente estudio se reportó una paciente con crisis convulsivas en la fase final de la angiografía.

Cuando correlacionamos actividad con los métodos de imagen no se encontró significancia estadística, pero cuando fueron correlacionados con PCR y angiografía se encontró (irregularidad de la pared arterial:  $r = 0.62$ ;  $p = 0.031$ ) con significancia estadística, esto está reportado en la literatura por Valsakumar et al<sup>43</sup> en donde ellos demuestran que la aortografía es un parámetro de medición de actividad, antes y después del tratamiento. Nosotros encontramos que tiene menos correlación con parámetros clínicos de actividad de la enfermedad cuando se compara con ultrasonido doppler Color ( $r = 0.62$  Vs  $r = 0.84$ ).

La afección carotídea bilateral es frecuente en reportes previos<sup>44</sup> hasta el 100% de los casos y la afección de la aorta abdominal menos del 80%, en nuestros pacientes encontramos un predominio a la afección de aorta ascendente, cayado y carótidas, así mismo aorta abdominal en el 100% de los pacientes por angiografía, esto justifica el uso del ultrasonido doppler color a nivel carotídeo en todos los pacientes como se ha comprobado en la presente serie.

TESIS CON  
FALLA DE CALLEN

## CONCLUSIONES

- 1.- En cuanto al valor de la carotidinia como dato de actividad, su peso es muy importante ya que además se relaciona positivamente con PCR y monocitosis.
- 2.- En este estudio consideramos que la imagen resonancia magnética tiene entre los estudios comparados para medir actividad de la enfermedad mayor poder de correlación con la actividad de la misma.
- 3.- El ultrasonido doppler color tuvo una fuerza de correlación con actividad menor que la imagen por resonancia magnética; pero cuando se asoció a carotidinia superó a esta y a la angiografía.
- 4.- Consideramos que el ultrasonido doppler color es una herramienta útil para el diagnóstico y seguimiento del curso de la AT, ya que además de correlacionar con carotidinia (parámetro clínico más significativo de actividad clínica), es más confiable, accesible, fácil de realizar, no invasivo no doloroso y más aceptado por los pacientes.
- 5.- El presente estudio nos da resultados importantes con el ultrasonido doppler color en la AT, aunque es necesario realizar estudios con series más grandes de pacientes para obtener resultados más confiables.

TESIS CON  
FALLA DE COPIEN  
ESTA TESIS PERTENECE A LA BIBLIOTECA  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## REFERENCIAS

- 1 .-Charnnarong N, Sunanwela N. Takayasu arteritis: Ultrasonographie evaluation of the Cervico- Cerebral arteries. *Int J Cardiol* 1998; 66 (suppl. 1): s148-s150.
- 2 .-Fujiu Numano MD, Vasa – vasoritis, vasculitis and atherosclerosis. *Int J Cardiol* 2000; 66 (suppl.1): s1-s8.
- 3 .- Moncada G, Kobayshi Y, Kaneko E, *et al.* Subclavian steal syndrome secondary to Takayasu arteritis. *Int J Cardiol* 1998; 66 (suppl. 1):s231-s236.
- 4 .-Arend WP, Michel BA, Bloch DA, *et al.* The American College of Rheumatology 1990. Criteria for the classification of Takayasu's arteritis. *Arthritis Rheum* 1990; 33: 1129-1134.
- 5 .- Sato EI, Hatta FS, Levy M, Neto A, *et al.* Demographic clinical, and angiographic data of Patients with Takayasu's arteritis in Brazil. *Int J Cardiol* 66 (suppl. 1)1998, s67-s70.
- 6 .- Park JH. Conventional and TC angiographic diagnosis of Takayasu's arteritis. *Int J Cardiol* 1996; 54: suppl: s135-s141.
- 7 .- Sharma BK, Jain SS, Numano F. Diagnostic criteria for Takayasu's arteritis. *Int J Cardiol* 1996; 54: suppl:s127-s133.
- 8 .- Park JH, Chung JW, Im JG, Kim SK. Takayasu's arteritis: evaluation of mural changes in the aorta and pulmonary artery with CT angiography. *Radiology* 1995;196:89-93.
- 9 .- Aluquin VPR, Albano SA, Chan F, Sandborg C, Pittlick PT. Magnetic resonance imaging in the diagnosis and follow up of Takayasu's arteritis in Children. *Ann Rheum Dis* 2002; 61: 526.29.
- 10 .-Tanigawa K, Eguchik L, Kitamura Y, *et al.* Magnetic resonance imaging detection of aorta and pulmonary artery wall thickening in the acute stage of Takayasu's arteritis: after steroid therapy. *Arthritis Rheum* 1992; 35: 476-80.
- 11 .- Kumral Emre MD, Evyapan Dilek MD, *et al.* Microembolus detection in patients with Takayasu's arteritis. *Stroke* 2002; 33: 712-16.
- 12 .- Vanol M, Bacchiani JB, Origini L. Takayasu's arteritis: a changing disease. *J Nephrol* 2001; 14: 497-505.
- 13 .- Lie JT. Pathology of isolated non classical and catastrophic manifestations of Takayasu's arteritis. *Int J Cardiol* 1998; 66(suppl. 1): s11-s21.
- 14 .- Wiggelrinchuizen J, Cremin BJ: Takayasu's arteritis and renovascular hypertension in childhood. *Pediatrics* 1978; 62: 209-17.
- 15 .- Hoffman GS, Ahmed AE, Surrogate markers of disease activity in patients with Takayasu's arteritis. A Preliminary report from the International network for the study of the systemic vasculitides (INSSYS). *Int J Cardiol* 1998; 66 (suppl. 1): s191-4.
- 16 .- Adams R, Case of Disease of the heart pathological observations. *Dublin Hosp Report Commun Med Surg* 1827; 74:443.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

- 17 .- Davy I, Notice of a case, the arterial – innominate and the left subclavian and carotid arteries were closed without loss of life. *Physiol Anat* 1839; 26 Sup. Smith.
- 18 .-Takayasu M: Case with unusual changes of the central vessels in the retina. *Acta Soc Ophthalmol Jpn* 1908; 12: 554.
- 19 .-Saito Y, Hirota K, Ito I, *et al.* Clinical and Pathological studies of five autopsied cases of aortitis syndrome. I: Findings of the aortic arch and its branches, peripheral arteries and pulmonary arteries. *Jpn Heart J* 1972; 13: 20-33.
- 20 .-Lupi-Herrera E, Sánchez –Torres G, Marcushamer J, *et al.* Takayasu's arteritis. Clinical study of 107 cases. *Am Heart J* 1977; 93:94-103.
- 21 .- Mehra NK, Jaini R, Balamurugan A, *et al.* Immunogenetic analysis of Takayasu arteritis in indian patients. *Int J Cardiol* 1998; 66: S127-S135.
- 22 .- Fraga A, Medina F. Takayasu's Arteritis. *Current Rheumatol Rep* 2002; 4: 30-38.
- 23 .- Sharma BK, Jain S: A posible role of sex in determining distribution of lesion in Takayasu's arteritis. *Int J Cardiol* 1998; 66: S81-6.
- 24.- Tabata Minoru MD, Takechi MD, Saito Taketo MD, *et al.* Extracranial carotid aneurysm in Takayasu's arteritis. *Journal of Vascular Surgery* 2001; 34: 739-42.
- 25.- Naresh Kumar Tripathy, Nakul, Sinha, *et al.* Antimonocyte antibodies in Takayasu's arteritis: Prevalence of and Relation to Disease Activity. *J Rheumatol* 2003; 30: 2023-6.
- 26 .- Tillich M, Klaus AH, Kort T, *et al.* Helical CT angiography of stent-grafts in abdominal aortic aneurysms: Morphologic changes and complications. *Radiographics* 1999; 19: 1573-83.
- 27.-Forde AM, Feighery C, Jackson J. Anti-monocyte cytoplasm antibodies in granulomatous disease. *Clin Immunol Immunopathol* 1996; 81: 88-95.
- 28.- Lefebvre C, Rance A, Jean- Francois, *et al.* The Role of B-Mode Ultrasonography and electron beam computed tomography on evaluation of Takayasu's arteritis : A study of 43 patients . *Semin Arthritis Rheum* 2000; 30: 25-32.
- 29 .- Arand K, Umesan C, Ninod J, *et al.* Role of Immunosuppressive therapy on clinical, immunological, and angiography outcome in active Takayasu's arteritis. *J Rheumatol* 2003; 30: 1793-8.
- 30.-Taniguchi N, Itoh K, Honda M, Obayashi T, *et al.* Comparative ultrasonographic and angiographic study of carotid arterial lesions in Takayasu's arteritis. *Angiology* 1997; 48:9-20.
- 31.-Sun Y, Yip PK, Jeng JS, Hwang BS, Lin WH. Ultrasonographic study and Long- term follow-up of Takayasu's arteritis. *Stroke* 1996; 27:2178-82.
- 32.-Howard G, Sharrett AR, Heiss G, Evans GW, Chambless LE, Riley WA, *et al.* Carotid artery intimal-medial thickness distribution in general populations as evaluated by B-mode ultrasound. *Stroke* 1993; 17: 719-25.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 
- 33.- Aluquin VPR, Albano SA, Chan F, Sandborg C, Pitlick PT, Magnetic resonance imaging in the diagnosis and follow up of Takayasu's arteritis in children. *Ann Rheum Dis* 2002; 61: 526-529.
- 34.- Maeda H, Handa N, Matsumoto M, Hougaku II, Ogawa S, Oku N, *et al.* Carotid lesions detected by B-mode ultrasonography in Takayasu's arteritis: "Macaroni sign" as an indicator of the disease. *Ultrasound Med Biol* 1991; 17: 695-701.
- 35.- Taylor LM, Loba L, Poster JM. The clinical course of carotid bifurcation stenosis as determined by duplex scanning. *J Vasc Surg* 1988; 8: 255-61.
- 36.- Yamada I, Nakagawa T, Himeno Y, *et al.* Takayasu's arteritis: diagnosis with breath-hold contrast-enhanced three-dimensional MR angiography. *J Magn Reson Imaging* 2000; 11: 481-87.
- 37.- Choe Y, Lee W: Magnetic resonance imaging diagnosis of Takayasu's arteritis. *Int J Cardiol* 1998; 66: S176-S179.
- 38.- Lindergaard K, Bakke S, Grolmund P, Aaslid R, Huber P, Nornes H. Assesment of intracranial hemodynamics in carotid artery disease by transcranial Doppler ultrasound. *J Neurosurg* 1985; 63: 890-8
- 39.- Choe Y, Kim D, Koh E, *et al.* Takayasu's arteritis: diagnosis with MR imaging and MR angiography in acute and chronic active stages. *J Magn Reson Imaging* 1999; 10: 751-57.
- 40.- Robert A, Willins KY, Taylor SM, Brugge KT, Farb RI, *et al.* Neurologic complications of cerebral angiography: Prospective analysis of 2,899 procedures and review of the literature. *Radiology* 2003; 227: 522-28.
- 41.- Hessel SJ, Adams DF, Abrams HL. Complications of angiography. *Radiology* 1981; 138: 273-81.
- 42.- Aaron JO, Hesselink JR, Oat R, *et al.* Complications of intravenous DSA Performed for carotid artery disease: a prospective study. *Radiology* 1984; 153: 675-78.
- 43.- Valsakumar AK, Chirammal UV, Jorapur V, *et al.* Role of Immunosuppressive Therapy on Clinical, Immunological, and Angiographic Outcome in Active Takayasu's arteritis. *J Rheumatol* 2003; 30: 1793-8.
- 44.- Kerr GS, Hallaban CW, Giordano J, Leavitt RY, Fauci AS, *et al.* Takayasu's arteritis. *Ann Intern Med* 1994; 120:919-29.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN