



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”
SERVICIO DE RADIODIAGNOSTICO

“Imagen por Resonancia Magnética cerebral en pacientes
adultos con hipertensión arterial sistémica del Hospital General
G.G.G. CMN La Raza”

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

RADIOLOGIA E IMAGEN

PRESENTA:

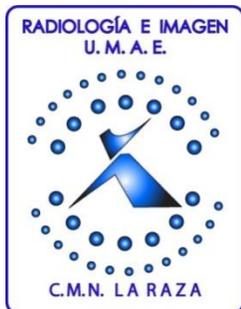
DR. ERICK VILLA MEJIA.

ASESOR:

DRA. ADRIANA JUDITH HORTA MARTINEZ

NUMERO DE REGISTRO: 2010-3502-33

GENERACIÓN 2008-2011





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.

AGREDICIMIENTOS

Siempre y primero a ti Dios por la bendición que me has dado al darme la vida, la oportunidad de disfrutarla y vivirla intensamente...

A ustedes. Mis padres Arcelia y Francisco por hacer de mi un hombre honesto y de bien. A ustedes les debo lo que soy y les brindo este trabajo de tesis...

A mi hermano Francisco Javier porque pese a todas las adversidades ha estado y sé que siempre estará conmigo...

A todos mis amigos por ser compañeros de vida incondicionales, por su lealtad y su afecto, y a los que ya no están en este mundo conmigo, los llevo siempre en mi corazón....

A todos mis amigos y compañeros de la residencia por vivir siempre conmigo los momentos difíciles y de éxito, especialmente a Eduardo, Álvaro, Yulica y Yureli. Gracias por compartir esta inigualable experiencia, los quiero mucho...

Agradezco especialmente a mis maestros, la Dra. Adriana Horta, el Dr. Raúl Gómez Barrera, el Dr. Daniel Flores y al Dr. Jesús Ramírez por que aparte de ser mis maestros, ahora son también mis amigos y consejeros. Gracias por su confianza...

AUTORIZADA POR:

DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DR. JORGE RAMÍREZ PEREZ.
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DR. ADRIANA JUDITH HORTA MARTINEZ
ASESOR DE TESIS.
MÉDICO RADIÓLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN.
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR ERICK VILLA MEJIA
MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN.
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DR. ADRIANA JUDITH HORTA MARTINEZ

- Médico No Familiar
- Especialista en Radiología e Imagen
- Adscrito al Servicio de Radiodiagnóstico
- **U.M.A.E. Dr. Gaudencio González Garza, C.M.N. La Raza I.M.S.S.**

ASESOR METODOLÓGICO

DRA. JESUS RAMIREZ MARTINEZ

- Médico No Familiar
- Especialista en Radiología e Imagen
- Adscrito al Servicio de Radiodiagnóstico
- **U.M.A.E. Dr. Gaudencio González Garza, C.M.N. La Raza I.M.S.S.**

INVESTIGADORES ASOCIADOS

DR. ERICK VILLA MEJIA

- Médico Residente de tercer grado de la Especialidad de Radiología e Imagen
- **U.M.A.E. Dr. Gaudencio González Garza, C.M.N. La Raza I.M.S.S.**

DR. JORGE RAMÍREZ PÉREZ

- Médico No Familiar
- Especialista en Radiología e Imagen
- Jefe de Servicio de Radiodiagnóstico
- **U.M.A.E. Dr. Gaudencio González Garza, C.M.N. La Raza I.M.S.S.**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Autorizado

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 3502

FECHA 28/04/2010

Estimado Adriana Horta Martínez

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle que, el protocolo de investigación en salud presentado por usted, cuyo título es:

"Imagen por Resonancia Magnética cerebral en pacientes adultos con hipertensión arterial sistémica del Hospital General G.G.G. CMN La Raza"

fue sometido a consideración del Comité Local de Investigación en Salud, quien de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores consideraron que cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética médica y de investigación vigentes, por lo que el dictamen emitido fue de: **AUTORIZADO**.

Habiéndose asignado el siguiente número de registro institucional

No. de Registro
R-2010-3502-33

Atentamente

Dr(a). Jaime Antonio Zaldívar Cervera
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud Núm 3502

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

INDICE

1. Resumen	8
2. Marco Teórico	9
3. Justificación	19
4. Planteamiento del problema	20
5. Objetivos	21
6. Hipótesis general	22
7. Material y Métodos	23
8. Recursos y factibilidad	27
9. Aspectos Éticos	28
10. Difusión de resultados	29
11. Cronograma de actividades	30
12. Resultados	39
13. Análisis de resultados	40
14. Conclusiones	42
15. Anexos	43
16. Bibliografía	46

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”

TITULO

“Imagen por Resonancia Magnética cerebral en pacientes
adultos con hipertensión arterial sistémica del Hospital General
G.G.G. CMN La Raza”

MÉXICO. D.F. 2010

“Imagen por Resonancia Magnética cerebral en pacientes adultos con hipertensión arterial sistémica del Hospital General G.G.G. CMN La Raza”

ANTECEDENTES

La hipertensión arterial es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en México. En efecto, alrededor de 26.6% de la población de 20 a 69 años la padece, y cerca del 60% de los individuos afectados desconoce su enfermedad. Esto significa que en nuestro país existen más de trece millones de personas con este padecimiento, de las cuales un poco más de ocho millones no han sido diagnosticadas. La hipertensión arterial es un importante factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares y renales. La mortalidad por estas complicaciones ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas. Así pues, las enfermedades del corazón, la enfermedad cerebrovascular y las nefropatías se encuentran entre las primeras causas de muerte. Los efectos neurológicos de la hipertensión de larga duración en el sistema nervioso central pueden ser: Hemorragia cerebral intraparenquimatosa, Hemorragia subaracnoidea e infarto cerebral. La oclusión de las arterias pequeñas provoca infartos que a menudo se denominan lacunares. Se trata de infartos subcorticales profundos que afectan a las arterias perforantes que irrigan regiones como la sustancia gris profunda y el tronco. Generalmente miden menos de 1cm y no superan 1.5cm. En Resonancia magnética, los infartos lacunares se ven en forma de lesiones redondeadas o en hendidura, hipointensas en relación al cerebro en IPT1. En las secuencias ponderadas en T2 se reconocen unas áreas hiperintensas bien marcadas. Algunos infartos lacunares agudos avanzados o subagudos iniciales pueden presentar realce tras administración de contraste.

OBJETIVO

Determinar la forma, tamaño e intensidad de señal tamaño y localización por Resonancia Magnética en nuestro hospital, de las lesiones cerebrales especialmente los infartos lacunares en los pacientes adultos en Hipertensión Arterial sistémica

METODOLOGÍA.

Se realizó estudio de RM cerebral a un total de 50 pacientes adultos hipertensos crónicos con o sin sintomatología, controlados y no controlados, sin importar tiempo de evolución. Se describió los infartos lacunares encontrados y otros hallazgos.

RESULTADOS

De los 50 pacientes observados, 20 pacientes (40%) tuvieron infartos lacunares y 30 (60%) no presentaron el hallazgo. Del total de pacientes que presentaron infartos lacunares el 70% fueron mujeres y el 30% hombres. La edad de mayor afectación es por arriba de los 50 años (85% de los pacientes). Los sitios de mayor presentación fueron los lóbulos frontales, núcleos de la base y fosa posterior. La sensibilidad de la RM en T1 solo fue de 80% en lesiones mayores de 5mm. La sensibilidad de T2 fue del 100% incluso en lesiones menores de 5mm.

CONCLUSIONES

La hipertensión arterial sistémica es un factor importante para el desarrollo de infartos lacunares independientemente del tiempo de evolución y el tipo de tratamiento, la población mayor afectada es la mayor de 50 años, con un amplio predominio en mujeres. La RM comprobó ser el método de elección para el diagnóstico de estas lesiones

2.- MARCO TEORICO

MARCO TEORICO

La hipertensión arterial es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en México. En efecto, alrededor de 26.6% de la población de 20 a 69 años la padece, y cerca del 60% de los individuos afectados desconoce su enfermedad. Esto significa que en nuestro país existen más de trece millones de personas con este padecimiento, de las cuales un poco más de ocho millones no han sido diagnosticadas. La hipertensión arterial es un importante factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares y renales. La mortalidad por estas complicaciones ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas. Así pues, las enfermedades del corazón, la enfermedad cerebrovascular y las nefropatías se encuentran entre las primeras causas de muerte. (1)

La hipertensión arterial se puede clasificar en **hipertensión esencial o primaria y en hipertensión secundaria.**

Hipertensión arterial primaria: Hipertensión arterial sin causa definible. Se atribuye a la variedad de sistemas implicados en la regulación de la presión arterial, Adrenérgicos, periféricos o centrales, hormonales y vasculares, y a la complejidad de las relaciones entre estos sistemas. (1)

Hipertensión arterial secundaria: Elevación sostenida de la presión arterial por alguna entidad nosológica. (1)

CLASIFICACION CLINICA:

Presión arterial óptima: <120/80 mm de Hg

Presión arterial normal: 120-129/80 - 84 mm de Hg

Presión arterial normal alta: 130-139/ 85-89 mm de Hg

HIPERTENSIÓN ARTERIAL:

Etapas 1: 140-159/ 90-99 mm de Hg

Etapas 2: 160-179/ 100-109 mm de Hg

Etapas 3: $\geq 180/ \geq 110$ mm de Hg (1)

COMPLICACIONES DE LA HIPERTENSION ARTERIAL CRONICA.

EFFECTOS NEUROLOGICOS.

Los efectos neurológicos de la hipertensión de larga duración en el sistema nervioso central pueden ser: Hemorragia cerebral intraparenquimatosa, Hemorragia subaracnoidea e infarto cerebral. (2)

La encefalopatía hipertensiva es un desorden agudo que ocurre en pacientes con elevación importante de la presión sanguínea con signos en el sistema nervioso central tales como dolor de cabeza, convulsiones, alteraciones visuales y del estado mental. Los hallazgos clínicos no son suficientemente específicos y dificultan el diagnóstico. Las características de neuroimagen en la encefalopatía hipertensiva pueden ser difusas o focales en las imágenes ponderadas en T2, principalmente en la región supratentorial, la sustancia blanca, especialmente en los lóbulos occipitales, ganglios basales, tallo cerebral y cerebelo. Zonas hiperintensas han sido raramente reportadas y fueron siempre asociadas a lesiones corticales. Los cambios fisiopatológicos en la encefalopatía hipertensiva todavía no son claros, siendo descritos como edema asociados con vasodilatación marcada o microinfartos en territorios arteriales. (3)

FISIOPATOLOGIA DE LA ISQUEMIA Y EL INFARTO CEREBRALES

La isquemia cerebral es la disminución significativa del flujo sanguíneo a todas las partes (isquemia global) o a áreas seleccionadas (isquemia regional o focal) del encéfalo.

La isquemia produce un agotamiento de la energía en las células afectadas. Se produce una pérdida de homeostasis iónica, con acumulación de Ca^{++} , Na^{+} Cl^{-} junto con agua osmóticamente obligada, y glucólisis anaeróbica con producción de acidosis metabólica intra y extracelular. La lesión hipoxico isquémica también conduce a la acumulación de glutamatos y radicales libres extracelulares. Estos cambios forman parte de la llamada cascada isquémica, una compleja serie de reacciones bioquímicas que conduce a la pérdida de la función de la membrana celular y de la integridad citoesquelética con muerte celular subsiguiente. A esto siguen finalmente los síntomas macroscópicos secundarios como el edema y el efecto de masa, que pueden observarse en los estudios de imagen estándar. (6).

INFARTOS LACUNARES O DE PEQUEÑO VASO

La oclusión de las arterias pequeñas provoca infartos que a menudo se denominan lacunares. Se trata de infartos subcorticales profundos que afectan a las arterias perforantes que irrigan regiones como la sustancia gris profunda y el tronco. Generalmente miden menos de 1cm y no superan 1.5cm. En la circulación anterior las arterias perforantes suelen ser las lenticuloestriadas y en la circulación posterior las talamoperforantes y las arterias perforantes pequeñas del tronco principal de la arteria basilar. Los infartos lacunares predominan en los ganglios basales, la sustancia blanca de la capsula interna, el tronco y la sustancia blanca profunda de los hemisferios. Se ha demostrado que las arterias perforantes responsables de los infartos lacunares tiene placas microscópicas de ateroma, lipohialinosis y necrosis fibrinoide. Muchos de estos cambios se han atribuido a la hipertensión y un elevado porcentaje de pacientes con infartos lacunares son hipertensos. Los diabéticos también están mas predispuestos al desarrollo de estos pequeños infartos profundos.

(4)

La presentación clínica del paciente con un síndrome lacunar puede ser variable dependiendo de la localización. Fisher definió cinco síndromes vasculares lacunares clásicos según su manifestación clínica. El mas frecuente es una hemiplejia motora pura en la que los pacientes tiene déficit motor sin otra focalidad neurológica. El segundo en frecuencia es un cuadro sensitivo y motor con debilidad unilateral y perdida de la sensibilidad propioceptiva y dolorosa en la misma distribución. Los otros síndromes lacunares clásicos son hemiparesia atáxica, disartria – mano torpe y déficit sensitivo puro. En general, el pronostico de los infartos lacunares es mejor que el de los pacientes con infartos de grandes vasos, y un alto porcentaje de los pacientes son funcionalmente independientes tras el ACV. (5)

Los infartos de pequeño vaso también pueden ser una manifestación de etiologías no ateroscleróticas, como vasculopatías a enfermedades de la colágeno, vasculitis (infecciosas y no infecciosas), meningitis, arteriopatía cerebral autosómica dominante con infartos subcorticales y leucoencefalopatía e incluso disección. (4)

FACTORES DE RIESGO

- Hipertensión arterial
- Tabaquismo

- Obesidad
- Sedentarismo
- Diabetes mellitus
- Dislipidemias
- Enfermedad estenotica carotidea. (7)

DIAGNOSTICO POR IMAGEN

Debido a su pequeño tamaño, la mayoría de los infartos lacunares auténticos no se ven en TC, o por lo general solo si forman parte de una enfermedad mas amplia de la sustancia gris.

EN 1982 se realizaron por mas de 7 meses estudios para la evaluación de pacientes con evidencia clínica de infartos lacunares o isquemia. El 69% de los pacientes mostro infarto lacunar.

En Resonancia magnética, los infartos lacunares se ven en forma de lesiones redondeadas o en hendidura, hipointensas en relación al cerebro en IPT1. En las secuencias ponderadas en T2 se reconocen unas áreas hiperintensas bien marcadas. Algunos infartos lacunares agudos avanzados o subagudos iniciales pueden presentar realce tras administración de contraste. (6).

DIAGNOSTICO POR IMAGEN

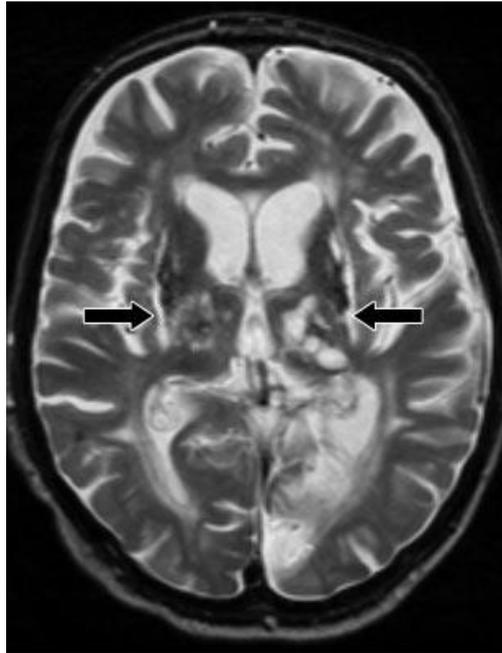


Fig. 1. Resonancia magnética ponderada en T2 en la cual se observan múltiples imágenes bilaterales redondeadas hiperintensas en los núcleos de la base, capsula interna y externa así como en talamos correspondientes a *infartos lacunares*.

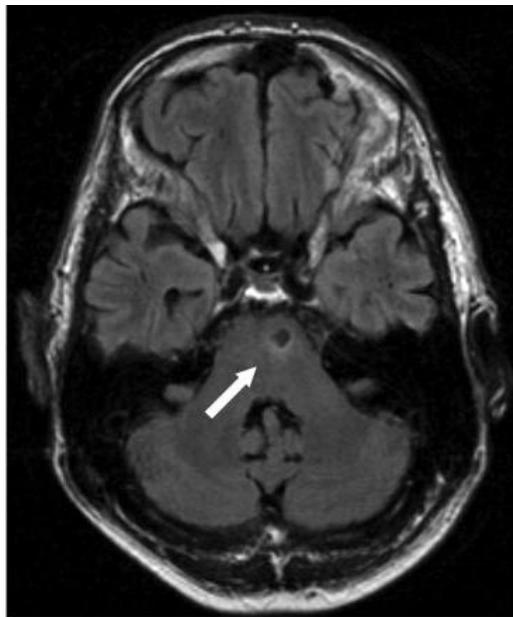


Fig. 2. Resonancia magnética en FLAIR, muestra lesión hipointensa redonda en el puente con anillo hiperdenso correspondiente a gliosis

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Con el desarrollo de la RM se vio que a menudo estos infartos lacunares eran múltiples. De hecho muchas de estas lesiones múltiples son clínicamente silentes y se pueden ver en pacientes de edad avanzada, sobre todo en los que tiene factores de riesgo para la aparición de patología cerebrovascular. (7)

Como la RM es el método de imagen mas sensible para detectar áreas focales de gliosis o de acumulación anormal de agua, hay que considerar otras etiologías en el diagnostico diferencial de los infartos lacunares, entre ellas placas de desmielinizacion, áreas de menor mielinizacion en las vías protuberanciales o en el brazo posterior de la capsula interna y espacios perivasculares dilatados alrededor de los vasos penetrantes de la base cerebral. Estos espacios perivasculares dilatados son conocidos como espacios de virchow Robin que cuando son prominentes se denominan de etat cribre (literalmente estado acribillado), y tienden a ser menores aunque probablemente el tamaño es el dato menos útil para distinguirlos de infartos lacunares. Lo más importante es que la intensidad de señal de los infartos lacunares siempre se diferencia algo de la del LCR; además, la localización típica de los espacios de virchow Robin es la comisura anterior, alrededor de los ventrículos o con menos frecuencia el tronco. En ocasiones es difícil de distinguir esos espacios de los infartos lacunares, sobre todo porque los lacunares crónicos se pueden cavitarse y en los estadios finales están llenos de LCR. Las imágenes de RM de difusión permiten detectar mejor las lesiones agudas responsables de los síntomas del paciente, sobre todo porque se sabe que desde hace tiempo que con la RM convencional no es posible establecer la antigüedad de los infartos lacunares. (8)

En la enfermedad de biswagner o encefalopatía aterosclerótica subcortical, es el termino clínico empleado para describir una patología de los pequeños vasos cerebrales que progresa de forma escalonada y suele iniciarse hacia la sexta o séptima década de la vida. En la RM se ven áreas difusas bilaterales de alta señal periventriculares y subcorticales en la sustancia blanca y en la sustancia gris. En las imágenes de eco de gradiente es frecuente ver múltiples hipointensidades focales en la sustancia gris y blanca profundas, correspondientes a hemorragias antiguas y características de una hipertensión de larga evolución. (8)

DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES POR IMAGEN

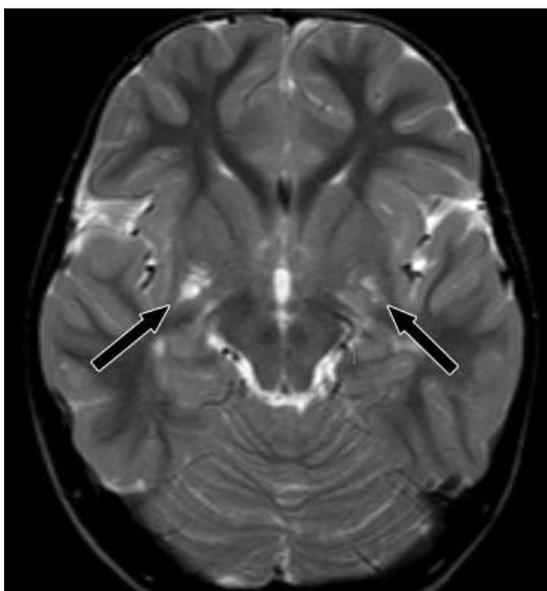


Fig 1. Resonancia magnetica ponderada en T2 que muestra areas hiperintensas en los nucleos de la base de forma bilateral (flechas).

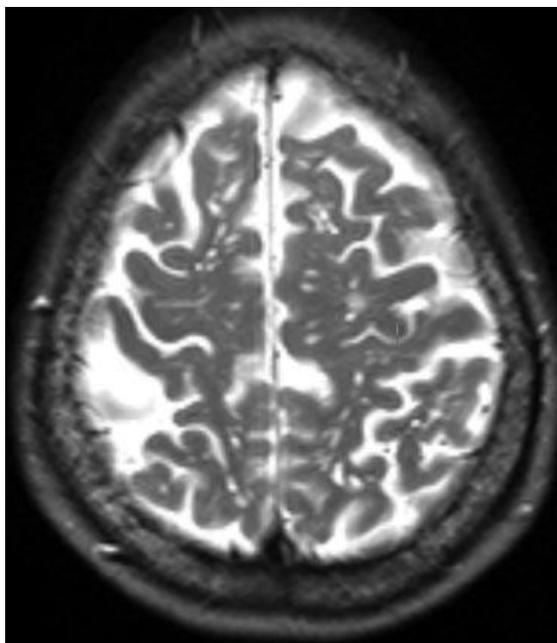


Fig. 2. Resonancia magnética ponderada en T2, muestra múltiples áreas hiperintensas en sustancia blanca de los centros semiovais de forma bilateral.

DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES POR IMAGEN

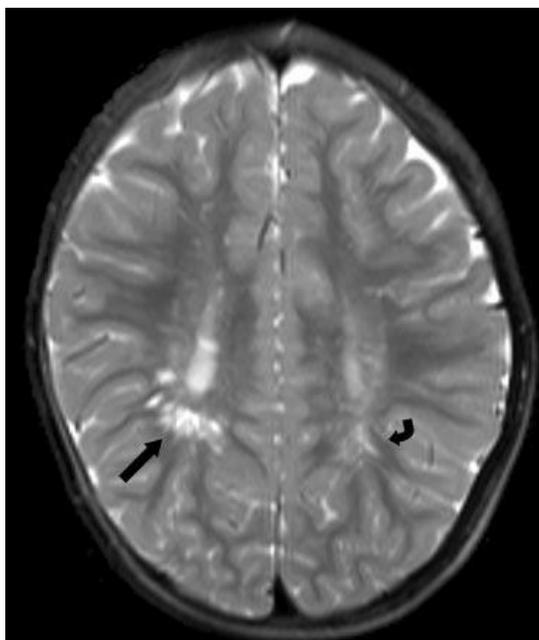


Fig. 5. Leucomalacia quística periventricular. RM ponderada en T2 que muestra hiperintensidades irregulares en ambas áreas peritrigonales de forma bilateral.

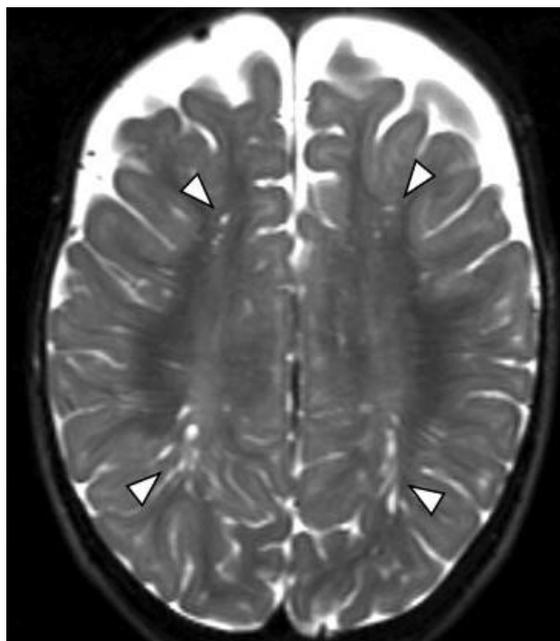


Fig. 6. Mucopolisacaridosis tipo I. (síndrome de Hurler). Hiperintensidades redondas en ambos hemisferios correspondientes a espacios de virchow robín.

DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES POR IMAGEN

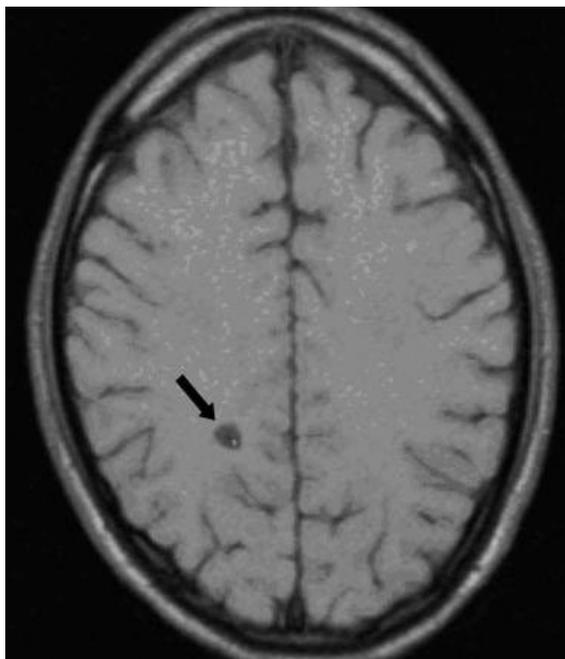


Fig. 7. Neurocisticercosis. RM ponderada en T1 donde observamos imagen redonda hipointensa con nódulo hiperintenso excéntrico.



Fig. 8. Quiste neuroepitelial del tálamo. RM en FLAIR. Se observa imagen multiloculada hipointensa en tálamo derecho.

3 .- JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades crónico degenerativas, en especial la hipertensión arterial crónica son un problema de salud publica que se incrementa en la medida en que un país incrementa su desarrollo, como es el caso del nuestro. Los efectos secundarios de la hipertensión arterial de larga evolución, en el caso de la afectación a órgano blanco en el sistema nervioso central, puede generar alteraciones en el estado mental y motriz en algunos casos, y en algunos otros pueden parecer asintomáticos, aun encontrando hallazgos sugestivos de lesiones agudas o crónicas en los estudios de imagen. Esto en la actualidad representa un reto para el diagnostico en el caso del radiólogo y en el tratamiento para el clínico, el cual conocerá si su paciente tiene o no afectación a órgano blanco y considerara esto ultimo en la terapéutica para la limitación del daño y el tratamiento oportuno.

. Otras razones se enumeran a continuación.

1. El estudio de Resonancia Magnética es el de elección para la evaluación de lesiones cerebrales que son secundarias a la hipertensión arterial sistémica crónica.
2. La población en nuestro hospital es amplia, con una alta prevalencia en pacientes adultos de Hipertensión arterial sistémica crónica.

4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cual es la forma, tamaño e intensidad de señal localización, etc de las lesiones encontradas en el paciente hipertenso?

Existe alguna relación directa entre los pacientes que están contralados y los que no, con los hallazgos por RM.

5.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la forma, tamaño e intensidad de señal tamaño y localización por Resonancia Magnética en nuestro hospital, de las lesiones cerebrales especialmente los infartos lacunares en los pacientes adultos en Hipertension Arterial sistémica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Determinar la forma de las lesiones en pacientes de el Hospital General G.G.G. CMN "La Raza".
- 2.- Determinar el tamaño), el Hospital General G.G.G. CMN "La Raza".
- 3.- Describir los cambios en la intensidad de señal en las diferentes secuencias de pacientes del I Hospital General G.G.G. CMN "La Raza".

6.- HIPOTESIS.

Siendo un estudio descriptivo, los investigadores no desean proponer ninguna hipótesis.

7.- MATERIALES Y MÉTODOS

1. Lugar donde se efectuará el estudio.

- a. El estudio se llevará a cabo en el servicio de Radiodiagnóstico Departamento de Resonancia Magnética de la U.M.A.E. Hospital General "GGG" CMN La Raza del IMSS.

2. Diseño de la investigación.

- a. Por el control de la maniobra experimental : **Observacional**
- b. Por la captación de la información : **Prospectivo**
- c. **Descriptivo**
- d. **Horizontal**

3. Diseño de la muestra.

- a. Población del estudio:
- b. de selección.
- c. Criterios de selección :

1. Inclusión :

1. Todos los pacientes (Hombres y mujeres) de cualquier edad con diagnóstico de Hipertensión arterial crónica. (Diagnóstico de 10 años mínimo), controlados y no controlados, sintomáticos y asintomáticos. Con o sin enfermedad concomitante.

2. Exclusión :

1. Pacientes de cualquier edad con diagnóstico de HAS que tengan menos de 10 años de evolución, con o sin enfermedad concomitante.

3. No inclusión :

1. Pacientes en que no se concluya adecuadamente el estudio de RM.

d. Tamaño de la muestra.

1. El total de pacientes para el presente estudio será de acuerdo a las posibilidades del equipo tratándose de obtener una muestra de mas de 50 pacientes.

4. Identificación de las Variables

Por ser un estudio descriptivo se utilizara una variable general.

1) VARIABLE GENERAL

- a. Imagen por Resonancia Magnética de pac con HA

2) VARIABLES DEMOGRÁFICAS

Edad

- 1) **Definición conceptual:** Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.
- 2) **Definición operacional:** Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento corroborado con su número de afiliación médica.
- 3) **Indicadores:** Edad en años y meses cumplidos
- 4) **Escala de medición:** Cuantitativa discreta.

Sexo

- 1) **Definición conceptual:** Constitución orgánica que distingue una hembra de un macho
- 2) **Definición operacional:** Se registra con base en el sexo de asignación social, según su expediente clínico y afiliación del mismo.
- 3) **Indicador:** Masculino o femenino
- 4) **Escala de medición:** Cualitativa nominal dicotómica.

adulto

- 1) **Definición conceptual:** Es la primera fase de dos de la adolescencia que transcurre entre los 18 años en adelante
- 2) **Definición operacional:** Se verifica que el tiempo que ha vivido una persona comprenda a partir de los 18 años corroborado con su número de afiliación médica.
- 3) **Indicador:** Edad en años cumplidos.
- 4) **Escala de medición:** Cuantitativa discreta.

3) VARIABLE DE CONTROL

Médico radiólogo

- 1) **Definición conceptual:** Médico que haya cursado el área de radiodiagnóstico con duración de 3 años
- 2) **Definición operacional:** Médico especializado en el área de Resonancia Magnética por lo menos 5 años
- 3) **Indicadores:** Experiencia en estudios de cráneo en Resonancia Magnética.

Resonancia magnética

- 1) **Definición conceptual:** La Resonancia Magnética es un método de imagen basado en las propiedades mecánico-cuánticas de los núcleos atómicos al alinearlos a un campo magnético constante para posteriormente perturbar este alineamiento con el uso de un campo magnético alterno, de orientación ortogonal. Con el fin de estudiar tejidos y organismos completos. Está constituido por un complejo conjunto de aparatos emisores de electromagnetismo, antenas receptoras de radio frecuencias y computadoras que analizan datos para producir imágenes detalladas, las cuales son fotografiadas por una cámara digital, para producir placas con calidad láser que son interpretadas por los médicos especialistas en Radiología e Imagen.
- 2) **Indicadores: No existen.**
- 3) **Escala de Medición:** Nominal cuantitativa y Cualitativa.

4) VARIABLES DE ESTUDIO

Las características de las lesiones serán estudiadas de acuerdo a su forma, tamaño y cambios en la intensidad de señal por RM potenciada en T1 y T2.

VARIABLES DE RELEVANCIA

Forma

- 1) **Definición conceptual:** La forma es el contorno de un objeto sensible, la línea que precisa y aísla del medio ambiente la realidad física del objeto.
- 2) **Definición operacional:** Se especificara la morfología de LESION

Tamaño

- 3) **Definición conceptual:** Del latín (*tam*, "tan", y *magnus*, "grande") se refiere las dimensiones o medidas de un objeto.
- 4) **Definición operacional:** Se observaran las características de las lesiones en T1, T1 con contraste y T2 en cortes coronales, sagitales y transversales.
- 5) **Escala de Medición:** En milímetros.

Intensidad de señal en RM

- 6) **Definición conceptual:** Está dada por átomos de hidrógeno móviles en un estado químico, y densidad específicos, cuyas diferentes respuestas del espin ante los pulsos de radiofrecuencia generan señales detectables.
- 7) **Definición operacional:** Se especificara si la señal es alta o baja en el tejido a valorar.
- 8) **Escala de Medición:** Baja (hipointensa), alta (hiperintensa)

5. Análisis estadístico.

Los resultados se analizaran con estadística descriptiva en base a proporciones y se obtendrá la concordancia kappa intraobservador para la concordancia en la interpretación de los estudios.

8.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS.

Se emplearon recursos propios de la UMAE Hospital General GGG del CMN La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, tanto médico, como de equipamiento perteneciente al servicio de Radiodiagnóstico.

El personal médico es el adscrito a los servicios de Radiodiagnóstico, formando parte del staff de médicos del Hospital en donde se desarrolla la investigación

Los estudios de Resonancia Magnética fueron realizados con equipo Marca Siemens modelo Open Viva de campo abierto de 0.2 T.

No se requirió de financiamiento externo o de recursos extras por parte del hospital, ya que los empleados forman parte del protocolo necesario al derechohabiente para su diagnóstico y tratamiento.

FACTIBILIDAD

El presente estudio es particularmente reproducible debido a que en éste hospital se concentra a la población de pacientes adultos con enfermedad crónica degenerativa de la Zona Norte del centro del país en condiciones raciales y socioeconómicas similares. Además se cuenta con la infraestructura tecnológica y humana, un registro radiológico digital completo, la información de dicha base de datos y expedientes clínicos suficientes para permitir el análisis de las variables del estudio.

9.- ASPECTOS ÉTICOS

Debido a que no se realiza procedimiento alguno en forma directa con los pacientes, el presente trabajo no implica consideraciones éticas.

No requiere carta de consentimiento informado debido a que se ocuparán pacientes de la programación cotidiana.

10.- DIFUSION DE RESULTADOS

El trabajo pretende ser presentado durante el Congreso Nacional de Radiología e Imagen del mes de Febrero del 2011. Así mismo, se buscará su reproducción en una publicación de carácter nacional con el objeto de difundir la experiencia de la U.M.A.E. Hospital General GGG del Centro Médico Nacional La Raza del IMSS.

11.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

GRAFICA DE GANT

PLANEACIÓN Y REALIZACIÓN

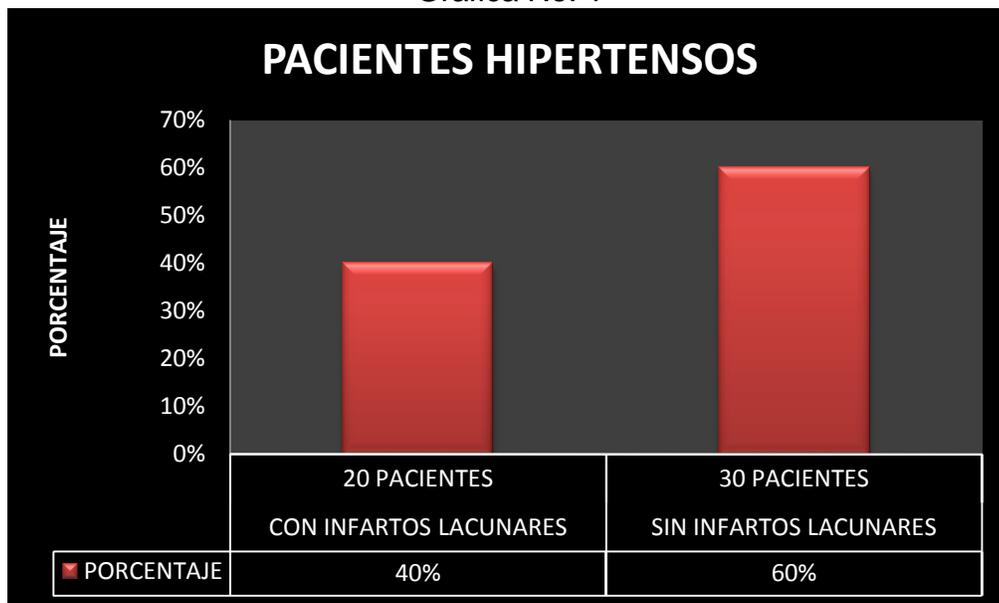
	Diciembre Enero	Febrero	Marzo	Febrero a Junio	Junio	Julio	Febrero 2011
<i>Redacción de protocolo.</i>							
<i>Presentación al comité y aprobación</i>							
<i>Concordancia</i>							
<i>Captura de datos</i>							
<i>Análisis estadísticos de resultados</i>							
<i>Redacción de tesis</i>							
<i>Presentación de tesis</i>							
<i>Publicación de tesis</i>							

TABLA NO. 1

PACIENTES HIPERTENSOS (50 PACIENTES)

PACIENTES	NUMERO	PORCENTAJE
CON INFARTOS LACUNARES	20 PACIENTES	40%
SIN INFARTOS LACUNARES	30 PACIENTES	60%

Grafica No. 1



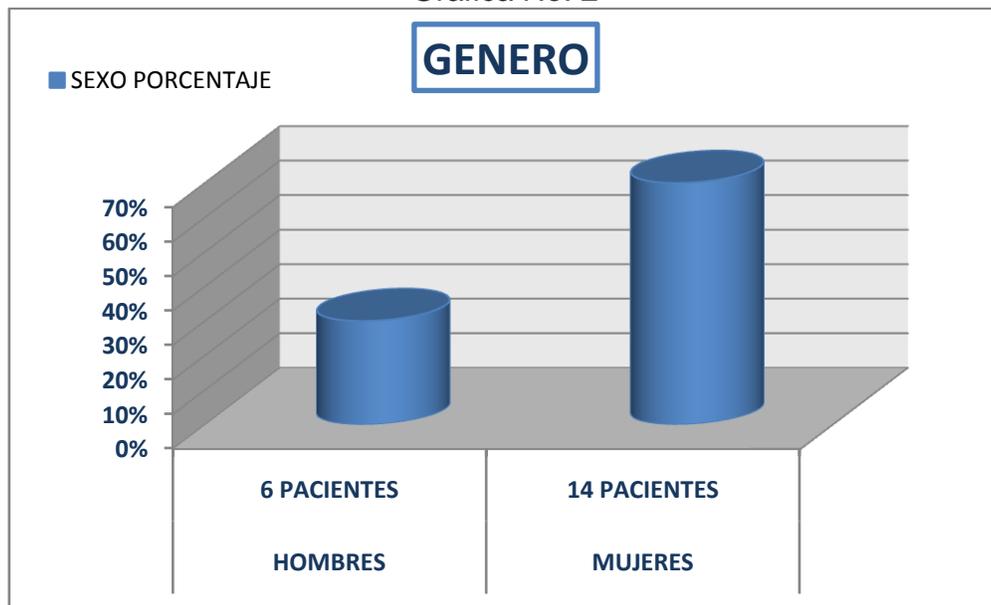
Grafica 1. Grafica que presenta el total de pacientes hipertensos. Así como la cantidad y el porcentaje de pacientes que presentaron infartos lacunares (40%, 20 pacientes) y los que no 60%, 30 pacientes).

TABLA NO. 2

SEXO

GENERO	NUMERO	PORCENTAJE
HOMBRES	6 PACIENTES	30%
MUJERES	14 PACIENTES	70%

Grafica No. 2



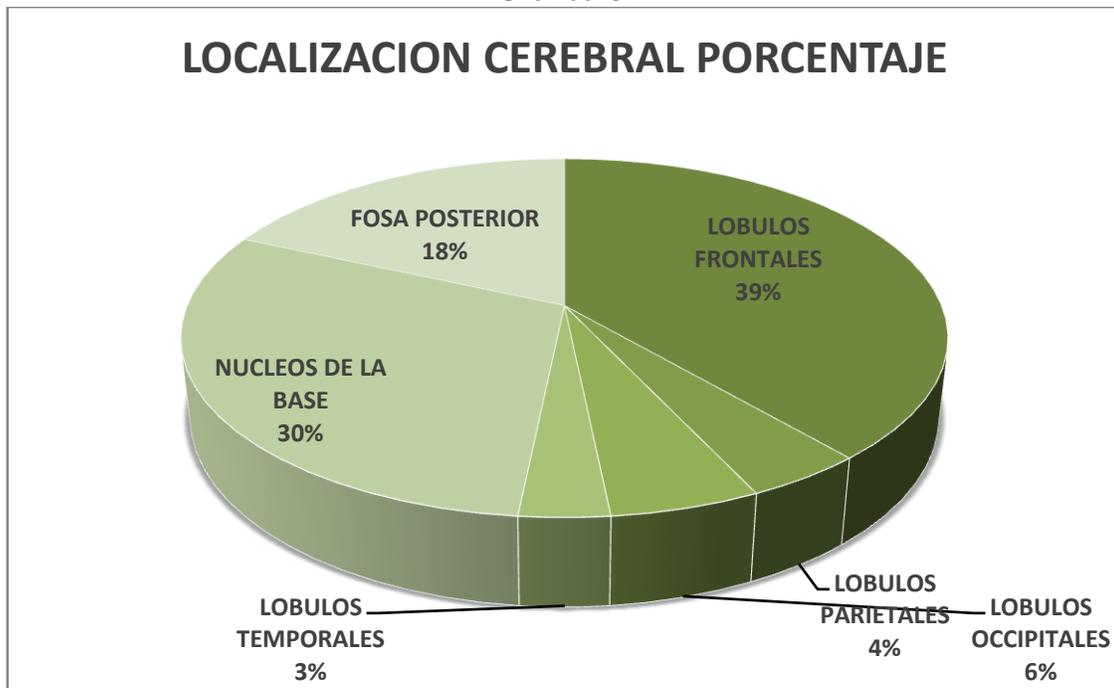
Grafica No. 2. Grafica que representa el total de pacientes que presentaron infartos lacunares divididos por sexo.

TABLA 3.

LOCALIZACION CEREBRAL

LOCALIZACION	PORCENTAJE
LOBULOS FRONTALES	36%
LOBULOS PARIETALES	4%
LOBULOS OCCIPITALES	5%
LOBULOS TEMPORALES	3%
NUCLEOS DE LA BASE	28%
FOSA POSTERIOR	17%

Grafica 3.

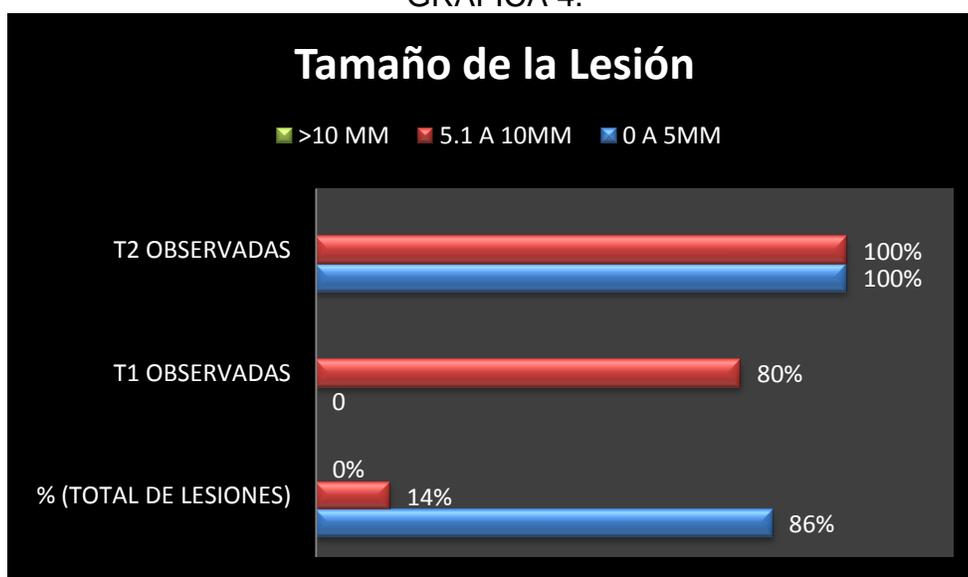


Grafica 3. Grafica de pastel que representa en porcentaje los sitios de presentación de los infartos lacunares.

TABLA 4.

TAMAÑO DE LA LESION			
TAMAÑO	% (TOTAL DE LESIONES)	T1 OBSERVADAS	T2 OBSERVADAS
0 A 5MM	86%	0	100%
5.1 A 10MM	14%	80%	100%
>10 MM	0%		

GRAFICA 4.

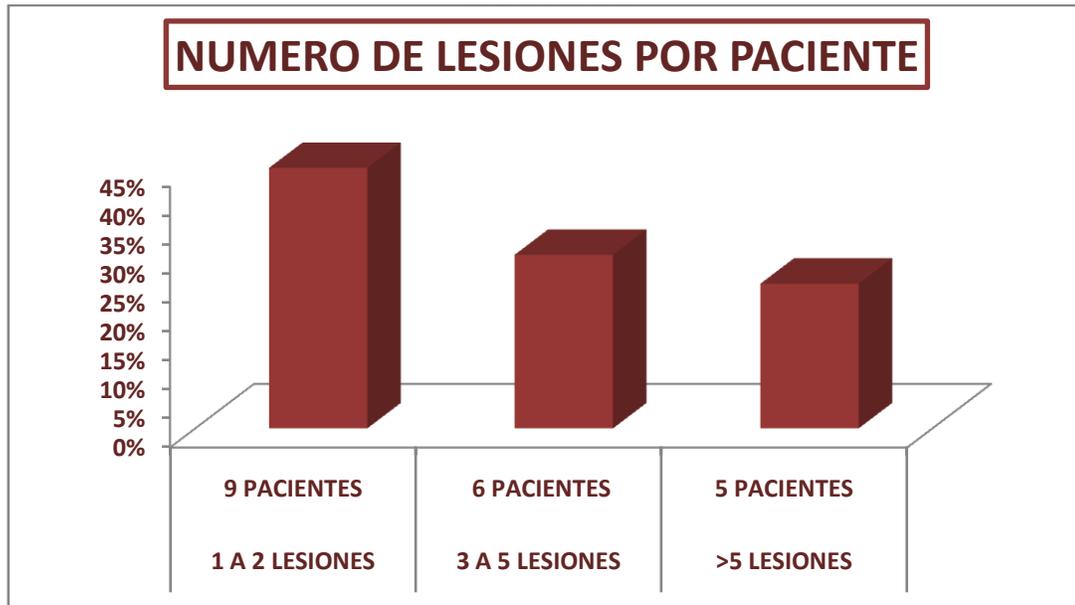


Grafica 4. Grafica que muestra el tamaño de los infartos lacunares mostrados en porcentaje, así como las secuencias en las que fueron observados. Nótese que el 100% de las lesiones fueron observadas en T2 independientemente de su tamaño. En T1 solo el 80% de las lesiones que midieron entre 5.1 y 10mm fueron observadas, las de menor tamaño no fueron valoradas.

TABLA No. 5

NUMERO DE LESIONES POR PACIENTE	
NUMERO DE LESIONES	PORCENTAJE
1 A 2 LESIONES	45% (9 PACIENTES)
3 A 5 LESIONES	30% (6 PACIENTES)
>5 LESIONES	25% (5 PACIENTES)

GRAFICA. 5



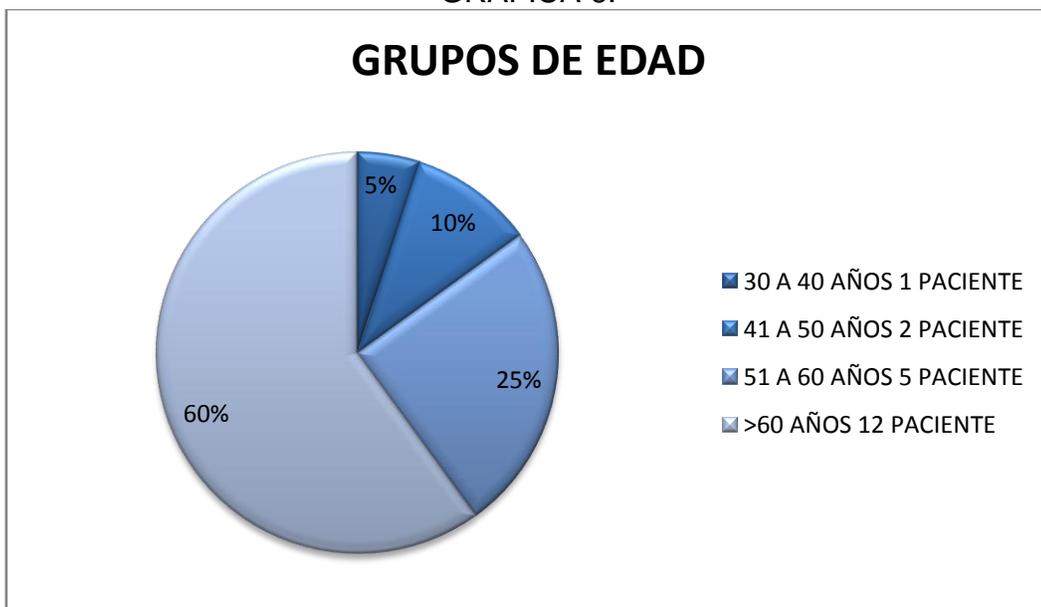
GRAFICA 5. Grafica que muestra el numero de lesiones que se encontraron en cada uno de los pacientes. Nótese que la mayor parte de los pacientes presentaron no mas de 5 lesiones.

TABLA 6

GRUPOS DE EDAD

EDAD	PORCENTAJE
30 A 40 AÑOS	5% (1 PACIENTE)
41 A 50 AÑOS	10% (2 PACIENTE)
51 A 60 AÑOS	25% (5 PACIENTE)
>60 AÑOS	60% (12 PACIENTE)

GRAFICA 6.



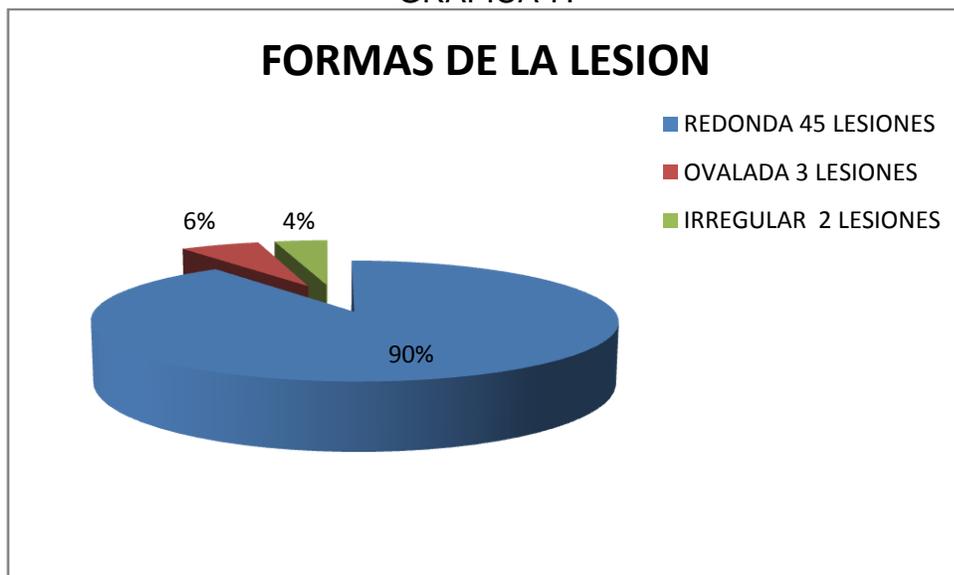
GRAFICA 6. Grafica de pastel que muestra los porcentajes de los pacientes que presentaron infartos lacunares clasificados por edad.

TABLA 7.

FORMAS DE LA LESION

FORMA DE LA LESION	PORCENTAJE
REDONDA	90% (45 LESIONES)
OVALADA	6% (3 LESIONES)
IRREGULAR	4% (2 LESIONES)

GRAFICA 7.

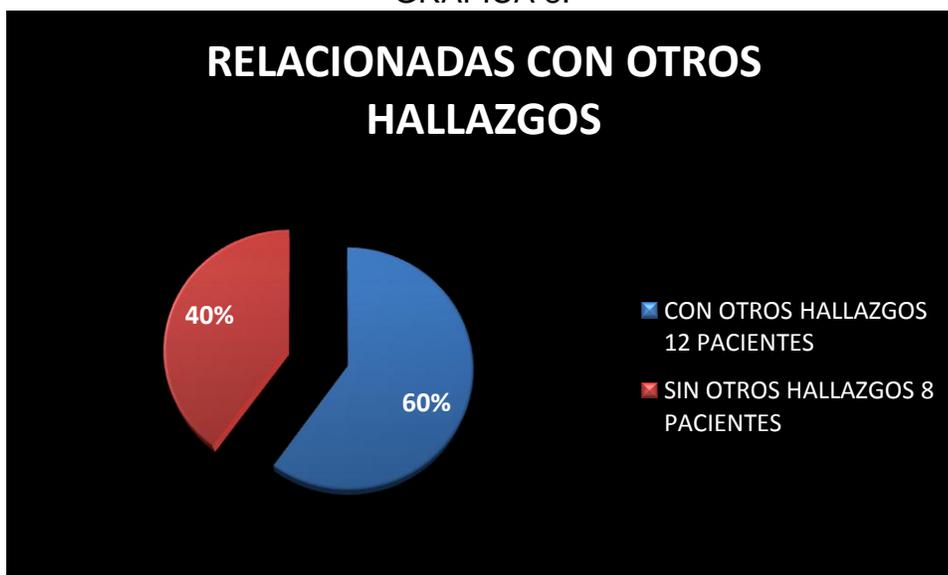


GRAFICA 7. Grafica que muestra el porcentaje de las diferentes formas de presentación del total de las lesiones. Observando que la forma redonda se encontró en el 90%.

TABLA 8.

RELACIONADAS CON OTROS HALLAZGOS	
	PORCENTAJE
CON OTROS HALLAZGOS	60% (12 PACIENTES)
SIN OTROS HALLAZGOS	40% (8 PACIENTES)

GRAFICA 8.



Otros hallazgos: atrofia cortico subcortical, evc isquémico, hidrocefalia, tumor, leucoencefalopatia, otomastoiditis, desmielinizacion.

GRAFICA 8. Representación en grafica de pastel que muestra el porcentaje de pacientes a los que se les observaron otros hallazgos independientemente de los infartos lacunares (60% de los pacientes). El 40% de los pacientes no se les observaron otro tipo de lesiones.

12. RESULTADOS

1.- Se revisaron los estudios de 50 pacientes en total con hipertensión arterial diagnosticada confirmados por medio del expediente clínico electrónico. De los cuales 20 pacientes presentaron lesiones de tipo infartos lacunares, y 30 no presentaron lesiones evidentes por resonancia magnética. (Tabla y grafica 1).

2.- Del total de pacientes que presentaron infartos lacunares (20 pacientes), el predominio de presentación fueron 14 mujeres que represento el 70% y solo 6 fueron hombres con un porcentaje del 30%. (Tabla y grafica 2).

3.- Se observo que los sitios en donde se presentaron los infartos lacunares fue principalmente en los lóbulos frontales, seguido de los núcleos de la base y la fosa posterior, en pequeño porcentaje se observaron en los lóbulos occipitales en un 6%, lóbulos parietales en 4% y lóbulos temporales en 3%. (Tabla y grafica 3).

4.- Con respecto al tamaño de los infartos lacunares, se observo que el 86% fueron de un tamaño de 0 a 5mm y solo el 14% de 5.1 a 10mm. Cabe mencionar que no se observaron infartos mayores de 10mm. Respecto a la sensibilidad de T2 fue del 100% en la observación de los infartos lacunares independientemente de su tamaño. En T1 solo se observaron el 80% de las lesiones que fueron mayores de 5mm. (Tabla y grafica 4).

5.- De acuerdo al numero de infartos que fueron observados por cada paciente. El 45% (9 pacientes) tuvieron de 1 a 2 lesiones. El 30% (6 pacientes) presentaron de 3 a 5 lesiones y solo el 25% (5 pacientes) mas de 5 lesiones observadas. (Tabla y grafica 5).

6.- De acuerdo a los grupos de edad, podríamos definir que los infartos lacunares se presentan en el 85% de todos los pacientes que tienen una edad mayor de 50 años. Solo hubo 3 pacientes con hipertensión arterial sistémica menores de esta edad que presentaron infartos lacunares. (Tabla y grafica 6).

7.- El resultado con respecto a las diferentes formas que se observaron en el estudio el 90% fueron redondas, en el 6% fueron ovaladas y solo 4% presentaron una forma irregular. (Tabla y grafica 7).

8.- Del total de pacientes hipertensos con infartos lacunares el 60% presentaron además otros hallazgos como por ejemplo atrofia cortico subcortical, evento vascular cerebral tipo isquémico, hidrocefalia, tumor, leucoencefalopatía, otomastoiditis y desmielinización . El 30% de los pacientes restantes solo presentaron infartos lacunares (Tabla y grafica 8).

13. DISCUSION

Existen varios puntos que analizar con respecto a los resultados que nos llevo este trabajo. Definitivamente los infartos vasculares isquémicos son mas frecuentes en países desarrollados y en vías de desarrollo de acuerdo a la transición epidemiológica que es característica de estos. Entre los factores de riesgo principales son el sedentarismo, la obesidad, el tabaquismo, dislipidemias, la diabetes y la hipertensión arterial sistémica. Podríamos decir muchas veces que esta ultima es una condicionante importante y que prácticamente siempre se encuentra presente en la aparición de los eventos vasculares cerebrales isquémicos de pequeño y gran vaso. En este estudio se evaluaron a todos los pacientes adultos con hipertensión arterial sistémica crónica comprobada mediante el expediente clínico, sin importar tiempo de evolución ni tampoco si existe algún tipo de tratamiento efectivo o no efectivo, en la aparición de infartos de pequeño vaso, hablando propiamente de los infartos lacunares, de acuerdo al sexo de aparición, edad de presentación, sitios de mayor afectación, si se relacionaron o no con otros hallazgos, y la sensibilidad en las secuencias de T1 y T2 de acuerdo también al tamaño y forma de presentación de la lesión. Los datos obtenidos son interesantes (1).

En este estudio se evaluaron los estudios de 50 pacientes en total, y solo el 40% de los pacientes con hipertensión arterial sistémica crónica presentaron infartos lacunares, el 60% restantes no presentaron este tipo de lesiones al momento de la evaluación del estudio de resonancia magnética. Por otro lado el 70% de los pacientes que tuvieron infartos lacunares fueron mujeres, comparado con un 30% de los hombres. Mostrando así que los factores de riesgo antes mencionados y tal vez adicionales como podrían ser la exposición hormonal crónica, estilo de vida aunado a los factores antes mencionados podrían ser causantes de la mayor prevalencia (7).

Por otro lado los antecedentes mencionan que los sitios de mayor afectación son la sustancia blanca profunda de los hemisferios, los núcleos de la base, el tronco encefálico (4). Lo cual coincidió con los sitios de mayor afectación de este estudio. Así pues donde fueron observados el mayor numero de lesiones fueron los lóbulos frontales y los núcleos de la base como son los núcleos caudados, lenticulares y los talamos, seguido de la fosa posterior y en menor frecuencia los lóbulos occipitales, parietales y temporales en orden de presentación de las lesiones.

De acuerdo a este estudio los grupos mas vulnerables para la presentación de infartos lacunares son en un 85% los mayores de 50 años, independientemente del tiempo de evolución que tenga la enfermedad sistémica arterial.

En tanto a la sensibilidad que tiene la resonancia magnética con respecto a los infartos lacunares en T1 se demostró que es dependiente al tamaño de la lesión, mostrando así que entre mas grande es esta, mas posibilidades tendremos de no ser pasada desapercibida. Se demostró que solo las lesiones mayores de 5mm pueden ser observadas en T1 independiente de su forma, localización o antigüedad. En tanto en la secuencia T2 se pudieron observar lesiones menores de 5mm. Las cuales se presentaron en la mayoría de los pacientes. Según la literatura el infarto lacunar frecuentemente su tamaño no será mayor a 15mm, (4). En los espacios de Virchow que es espacio subaracnoideo dilatado perivasculares. Pero con fisiopatología

diferente, a veces Difícil de diferenciar de los infartos lacunares, sin embargo las características de estos es que se observan en la comisura anterior, periventriculares, y pueden llegar a tener medidas variables (8)

De acuerdo a los antecedentes de la literatura, las lesiones pueden ser únicas o múltiples, sin tener relación con el grado de hipertensión arterial, tipo de tratamiento y tiempo de evolución. (8) En este estudio los resultados mostraron que la mayoría de los pacientes (15 pacientes) tuvieron no más de 5 lesiones en diferentes localizaciones.

14. CONCLUSIONES

1.- la hipertensión arterial sistémica es un factor importante para el desarrollo de infartos lacunares independientemente de su tiempo de evolución y el tipo de tratamiento.

2.- Los infartos lacunares son mas comunes en pacientes femeninos con el antecedente de la enfermedad sistémica vascular que en los masculinos.

3.- Los infartos lacunares afectan comúnmente a los pacientes hipertensos mayores de 50 años, con disminución de la prevalencia en pacientes que también tienen el antecedente pero son menores a esta edad.

4.- las localizaciones mas comunes de los infartos lacunares son los lóbulos frontales, los núcleos de la base, seguido de la fosa posterior.

5.- La sensibilidad de la Resonancia magnética en T1 es proporcional al tamaño de la lesión.

6.- La sensibilidad de T2 es mucho mayor para la detección de infartos lacunares independientemente de su localización y tiempo de evolución. Generalmente son redondas bien definidas.

7.- La mayor parte de los pacientes hipertensos además de los infartos lacunares podrán presentar otros hallazgos visibles por resonancia magnética.

15. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FECHA REALIZACIÓN ESTUDIO: _____

NOMBRE: _____

APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRES

EDAD: _____ años _____ meses. FN: _____ SEXO: _____

AFILIACIÓN: _____

HIPERTENSION DESDE: _____

SINTOMAS:

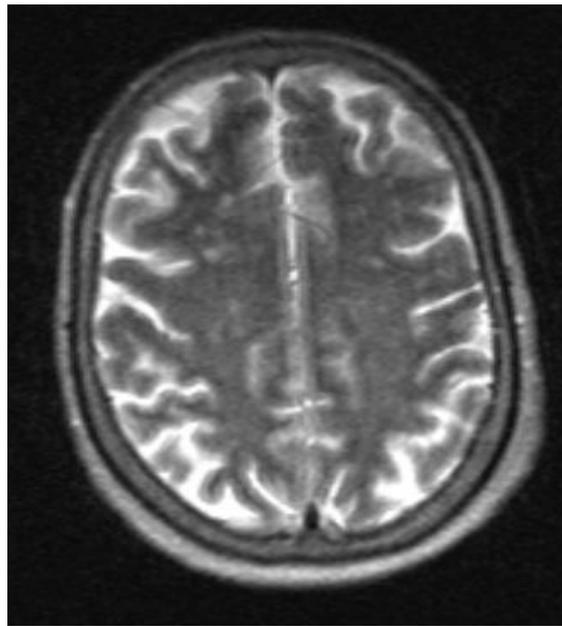
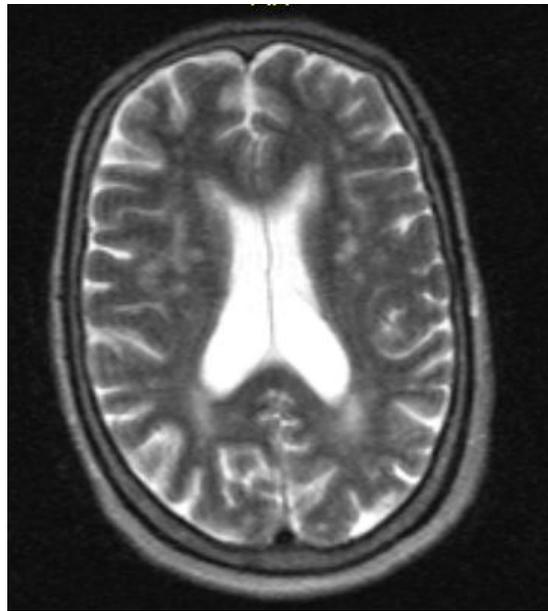
Sin Lesiones

Con Lesiones

LOCALIZACION	SEÑAL T1	SEÑAL T2	TAMAÑO	FORMA
Lóbulo Frontal Derecho Izquierdo				
Lóbulo Parietal Derecho Izquierdo				
Lóbulo Temporal Derecho Izquierdo				
Lóbulo Occipital Derecho Izquierdo				
Núcleos de la Base				
Fosa posterior				

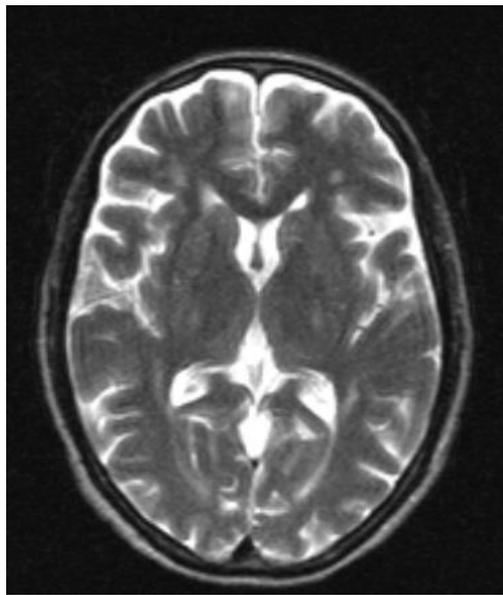
Otros Hallazgos:

CASO No. 1

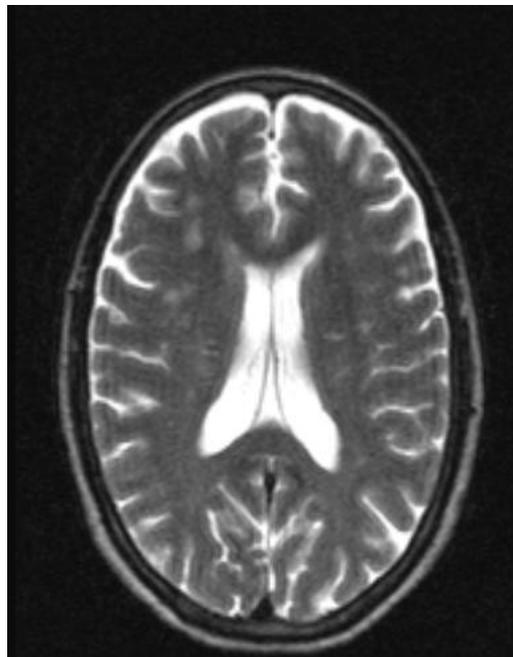


Caso 1. Femenino de 62 años, con 11 años de HAS, sintomática. RM ponderada en T2 donde se observan múltiples imágenes hiperintensas difusas en sustancia blanca de predominio periventriculares a) y en lóbulos frontales b).

CASO No. 2.



A)



B)

CASO 2. Femenino de 79 años. 35 años de HAS. Asintomática. RM ponderada en T2 con múltiples imágenes redondas hiperintensas adyacentes a las astas frontales a) y en sustancia blanca de los lóbulos frontales de predominio derecho b).

□ BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Norma Oficial Mexicana **NOM-030-SSA2-1999**, para le prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.
- 2.- Harrison. **Principios de Medicina Interna**
- 3.- Schwartz, R. Jones, K. Kalina, P. Bajarkian R. Mantello, M. Garada, B. Holman L. **Hypertensive Encephalopathy: Findings on CT, MR Imaging, and SPECT.** AJR 159; 379-383, August 1992.
- 4.- Scott W. **RM de Cabeza y Columna.** Tercera edición. Marban. Vol 1. pp 923, 957.
- 5.- Schonewille WJ. Tuhim S, Singer MB. **Diffusion – weighted MRI in acute lacunar síndromes: a clinical radiological correlation study.** Stroke 1999; 30: 2066 – 2069.
- 6.- Osborn A. **Neuroradiologia Diagnostica.** Impresión 1998. Harcourt Brace. Pp. 341, 342, 355.
- 7.- Jackson C. Sudlow C. **Comparing risks of death and recurent vascular events between lacunar and non lacunar infarction.** Brain (2005), 128, 2507 – 2517.
- 8.- Goeffrey A. Donnan, M.D. Brian, M. Tress, M.B. Petter, F. Bladin, M.D. **A prospective study of lacunar infarction using computerized tomography.** Neurology 1982; 32:49.
- 9.- Braffman BH, Zimmerman RA, Trojanowski JQ, Gonatas NK, Hickey WF, Schlaepfer WW. Brain MR: **pathologic correlation with gross and histopathology. 1. Lacunar infarction and Virchow - Robin spaces.** AJR Am J Roentgenol 1988;151: 551–558.
- 10.- Jungreis CA, Kanal E, Hirsch WL, Martinez AJ, Moossy J. **Normal perivascular spaces mimicking lacunar infarction: MR imaging.** Radiology 1988; 169:101–104.
- 11.- Fisher CM. **Lacunae: small, deep cerebral infarcts.** Neurology 1965;15:774–784
- 12.- Fisher CM. **Lacunar strokes and infarcts: a review.** Neurology 1982;32:871–876.
- 13.- Regli L, Regli F, Maeder P, Bogousslavsky J. Magnetic **resonance imaging with gadolinium contrast agent in small deep (lacunar) cerebral infarcts.** Arch Neurol 1993;50:175–180.

- 14.- Romi F, Tysnes OB, Krakenes J, Savoiaro M, Aarli JA, Bindoff L. **Cystic dilation of Virchow-Robin spaces in the midbrain.** Eur Neurol 2002; 47:186–188.
- 15.- Baker LL, Stevenson DK, Enzmann DR. **Endstage periventricular leukomalacia: MR evaluation.** Radiology 1988;168:809–815.
- 16.- Wehn SM, Heinz ER, Burger PC, Boyko OB. **Dilated Virchow-Robin spaces in cryptococcal meningitis associated with AIDS: CT and MR findings** J Comput Assist Tomogr 1989;13:756–762.
- 17.- Lee C, Dineen TE, Brack M, Kirsch JE, Runge VM. **The mucopolysaccharidoses: characterization by cranial MR imaging.** AJNR Am J Neuroradiol 1993;14:1285–1292.
- 18.- Dumas JL, Visy JM, Belin C, Gaston A, Goldlust D, Dumas M. **Parenchymal neurocysticercosis: follow-up and staging by MRI.** Neuroradiology 1997;39:12–18.