

# Avances en el diagnóstico de la Enfermedad de Parkinson: Ecografía Transcraneal

Dr. Marcelo Miranda C.  
Unidad de Neurología.  
Dr. Christian Linderman R.  
Departamento Diagnóstico por Imágenes  
Clínica Las Condes.  
Fundación Parkinson y Alzheimer.

## Resumen

La ecografía transcraneal constituye una herramienta nueva y muy útil en el estudio de la patología de los ganglios basales. Se describe su utilidad en el diagnóstico de la Enfermedad de Parkinson y otros parkinsonismos al mostrar cambios en la ecogenicidad de la sustancia nigra (SN), sitio clave en la fisiopatología de la enfermedad. En otros cuadros como temblor esencial y parkinsonismo por fármacos, es normal, a menos que haya susceptibilidad a desarrollar parkinsonismo. Por lo tanto constituye un método complementario a la clínica, económico y no invasivo, asequible para el paciente y que debe utilizarse más en nuestro medio.

**(Palabras claves:** ecografía transcraneal, parkinson, trastornos del movimiento, diagnóstico)

### INTRODUCCIÓN

Lograr diferenciar las diversas causas de parkinsonismo es importante tanto para el clínico como para el paciente y su familia, debido a las implicancias en el tratamiento y pronóstico. Si bien, con un adecuado examen clínico e historia del

paciente, el neurólogo puede lograr un 90 % o más de certeza diagnóstica, esto ocurre ya una vez configurado el cuadro y habitualmente ya han pasado al menos cinco años. En etapas tempranas esto es más difícil, por lo que sería de gran utilidad contar con herramientas de apoyo al diagnóstico. La Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Nuclear Magnética (RNM) cerebral son exámenes útiles, fundamentalmente para descartar causas estructurales de parkinsonismo, ya que ambos muestran resultados dentro de límites normales en la Enfermedad de Parkinson. En nuestro medio se cuenta con SPECT para evaluar el transportador de dopamina, que estudia la vía presináptica. Este método es de gran ayuda para diferenciar los parkinsonismos del temblor esencial, pero no permite diferenciar las diversas formas de parkinsonismo degenerativos ya que en todos se altera la vía presináptica.

Lograr un correcto diagnóstico inicial, no sólo tiene un fin académico, sino también es muy importante el ingreso de los pacientes a una adecuada terapia neuroprotectora apenas esté disponible, ade-

más de dar claves para entender mejor la fisiopatología de la enfermedad.

La ecografía transcraneal ha surgido en el último tiempo como un examen que permite la evaluación bi-dimensional, no sólo de las arterias, sino también del parénquima cerebral. Existe experiencia de más de 10 años con la utilización de la ecografía transcraneal en el estudio de la patología de los ganglios basales, y fue introducida en Alemania por Becker (1).

Este autor y colaboradores posteriores, han comunicado que cerca de 90% de pacientes con Enfermedad de Parkinson (EP) tienen hiper-ecogenicidad de sustancia nigra (SN) (Figura 1), mientras que sólo 6-8 % de los controles la presenta y en clara menor magnitud se observa en parkinsonismos atípicos 6-8% (2,3). Esta hiperecogenicidad reflejaría el depósito excesivo de hierro, o una proteína ligada a este metal (el hierro está normalmente presente en la sustancia nigra pero aumenta en forma anormal en la Enfermedad de Parkinson). En una persona sana la ecografía muestra hipoecogenicidad de la SN o niveles de hiperecogenicidad no mayores a 0.2 cm<sup>2</sup> (Figura 2).



FIGURA 1: Ubicación del transductor para la realización de la ecografía transcraneal.

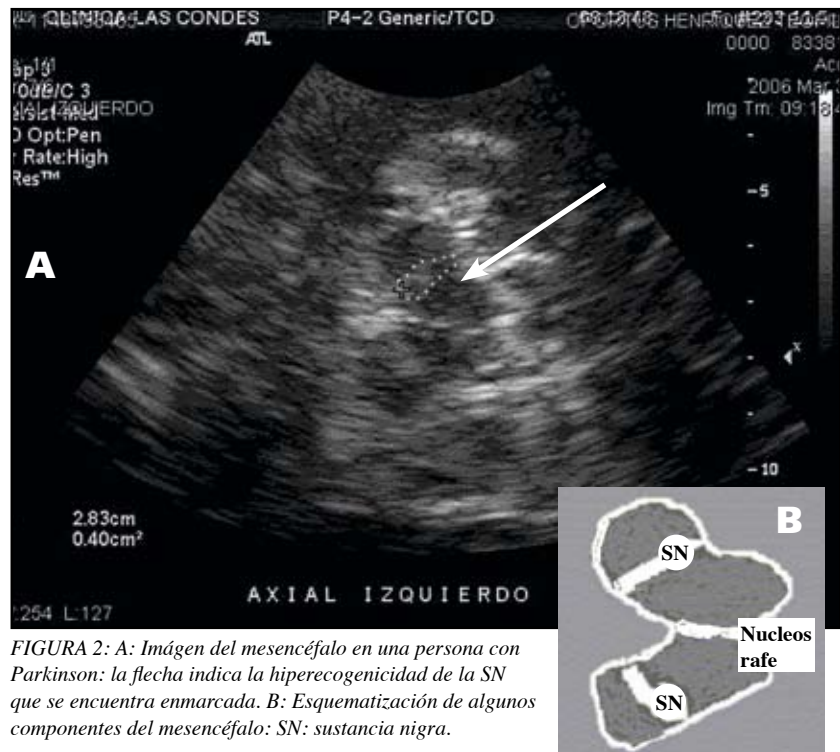


FIGURA 2: A: Imagen del mesencéfalo en una persona con Parkinson: la flecha indica la hiperecogenicidad de la SN que se encuentra enmarcada. B: Esquemática de algunos componentes del mesencéfalo: SN: sustancia nigra.

Recurrir a este estudio será de ayuda ante la presencia de manifestaciones atípicas, como un síndrome incompleto con temblor aislado, o de predominio postural. También ayuda en el diagnóstico diferencial del temblor esencial al igual que el SPECT. Además, si el paciente presenta

pobre respuesta a terapia y marcadas alteraciones de la marcha, la realización de una ecografía puede permitir una mejor orientación diagnóstica. Es muy frecuente la presencia de parkinsonismo secundario a fármacos: neurolépticos, bloqueadores de calcio, etc. En todas estas ocasiones el examen debería ser normal. Este procedimiento, en la experiencia alemana, tiene una alta sensibilidad y especificidad de 91 % y 96% respectivamente. Por ejemplo, fue positiva en 24 de 25 casos de EP, mientras que en 21/23 casos de atrofia multisistémica fue negativa (2,3). Se ha determinado que un área de sustancia nigra hiperecogénica > 0.25 cm<sup>2</sup>, indica una forma idiopática de parkinsonismo, mientras que en pacientes con temblor esencial y controles es menor (1-3).

#### INDICACIONES DEL USO DE ECOGRAFÍA TRANSCRANEAL

En resumen, el espectro de empleo en trastornos del movimiento:

- Diagnóstico diferencial de Enfermedad de Parkinson con parkinsonismos atípicos y secundarios a patología vascular o

por fármacos.

- Diagnóstico diferencial con temblor esencial.

- Evaluación de la demencia asociada a parkinsonismo.

**Ventajas del Estudio:**

- Costo: menor que otros estudios.
- Más asequible.
- Rápida, alta sensibilidad y

especificidad.

- No invasiva.

**Desventajas:**

- Requiere experiencia mínima de seis meses.
- En un 5- 10% de los pacientes no se logra adecuada visualización por insuficiente ventana ósea temporal. En nuestra población esta dificultad parece ser mayor.
- La sensibilidad es menor que la del SPECT.

**CAMBIOS ECOGRÁFICOS EN ETAPAS PRECOCES DE LA ENFERMEDAD DE PARKINSON**

Es un hecho clínico bastante establecido que hay síntomas premonitores de Enfermedad de Parkinson, si bien no específicos, muy sensibles, como el trastorno conductual del sueño REM y la presencia de hiposmia, precediendo incluso

por décadas el inicio de la enfermedad. Un reciente estudio de nuestro equipo de trabajo, mostró que sobre el 90% de los pacientes parkinsonianos tienen una marcada hiposmia al ser evaluados por un sencillo test de identificación de olores validado en población chilena (4). Un estudio reciente mostró que familiares de pacientes con parkinson idiopático, que presenten pérdida de olfato, tienen más posibilidad de un examen positivo y desarrollar la enfermedad (4 de 25 familiares con hiposmia) (5).

La presencia en sujetos asintomáticos, de anomalías en la ecografía, en una frecuencia de 7-9%, les da una vulnerabilidad a desarrollar la enfermedad en el curso de los años. Estas anomalías se han encontrado incluso ya en la infancia (6). Así, tener un trastorno conductual del sueño REM, que se manifiesta por actuar los sueños, hiposmia o anosmia, son claros factores de riesgo para desarrollar un Parkinson.



FIGURA 3: Ecografía Transcraneal en una paciente con Parkinsonismo por Flunarizina, se aprecia ausencia de bandas hiperecogénicas en el mesencefalo.

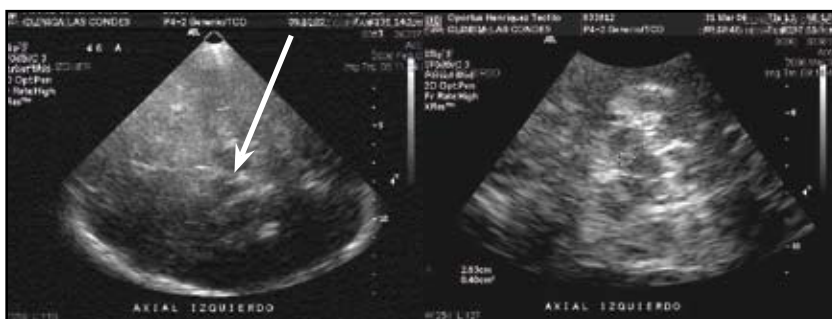


FIGURA 4: Ecografía transcraneal en pacientes parkinsonianos con y sin Depresión. Enmarcado en B aparece la sustancia nigra hiperecogénica característica de un paciente con un parkinson típico. La flecha indica la ausencia de los núcleos del Rafe, los que se visualizan normales en el paciente sin Depresión



FIGURA 5: Diferencias en la ecografía entre un paciente con un parkinson idiopático y secundario a exposición a soldaduras.

**ECOGRAFÍA EN LA EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE DEPRESIÓN**

En pacientes con depresión unipolar y en enfermos parkinsonianos deprimidos, Becker y cols., han observado una desaparición de la hiperecogenicidad normal de los núcleos de Rafe, reflejando la pérdida de neuronas serotoninérgicas, que son importantes en la fisiopatología de la depresión. Un estudio reciente desarrollado por Steele y Cols., sin embargo no replicó estos hallazgos (7). En nuestro centro hemos podido corroborar los hallazgos mencionados en algunos enfermos parkinsonianos con depresión (Figura 4).

**EXPERIENCIA PRELIMINAR**

La experiencia de nuestro Centro muestra que no se observó hiperecogenicidad o fue < de 0.25 cm<sup>2</sup>, en 20 controles sanos (rango edad 23-60 años).

En 56 pacientes con diagnóstico clínico de parkinsonismo, (45 de los cuales pre-

sentaban clínica de Enfermedad de Parkinson), hubo 36 casos que presentaron hiperecogenicidad. En cinco casos no se logró la visualización y en cuatro hubo mala ventana ósea. Por lo tanto, la sensibilidad de este grupo es de 80 % en Enfermedad de Parkinson.

Los restantes correspondían a 11 pacientes atípicos y secundarios, esto es, con atrofia multisistémica, tres por flunarizina, uno con parálisis supranuclear progresiva y dos por soldadura (este grupo no mostró alteraciones en la SN), además de un caso de degeneración corticobasal, que mostró hiperecogenicidad. Esto concuerda con lo descrito: este es el único cuadro de parkinsonismo atípico que lo presenta.

La presencia de hiperecogenicidad de la sustancia nigra en forma simétrica y marcada en pacientes con demencia asociada a un cuadro parkinsoniano, apoya el diagnóstico de demencia por cuerpos de Lewy (Fig 6).

## CONCLUSIONES

Los hallazgos presentados son concordantes con la experiencia internacional. La ecografía transcraneal constituye un método de apoyo diagnóstico de gran utilidad y asequible que esperamos siga desarrollándose ampliamente.

Este examen está disponible en nuestro centro por primera vez en el país y

en septiembre próximo se realizará en nuestra Institución el primer simposio-taller con expertos internacionales a fin de discutir ventajas y limitaciones de este procedimiento.

## Agradecimientos:

A Dr. Jaime Mañalich, Dr. Raúl Pefaur, y T Felipe San Martín, TM. Jefe Departamento Diagnóstico por Imágenes de Clínica Las Condes, por el apoyo en el desarrollo del proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1> Becker G., Berg D. Neuroimaging in Basal Ganglia Disorders: Perspectives for Transcranial Ultrasound. *Mov Disord* 2001;16:23-32.
- 2> Behnke S., Berg D., Naumann M., Becker G. Differentiation of Parkinson's disease and atypical parkinsonian syndromes by transcranial ultrasound. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005 Mar;76(3):423-5.
- 3> Walter U., Dressler D., Wolters A., Probst T., Grossmann A., Benecke R. Sonographic discrimination of corticobasal degeneration vs progressive supranuclear palsy. *Neurology* 2004;63:504-9.
- 4> Miranda M., Slachevsky A., Perez C. Alteraciones del Olfato en Enfermedad de Parkinson: validación de un test de identificación de olores. *Rev. Med. Chile* (en prensa).

5> Sommer U., Hummel T., Cormann K., Mueller A., Frasnelli J., Kropp J., Reichmann H., Detection of presymptomatic Parkinson's disease: combining smell tests, transcranial sonography, and SPECT. *Mov Disord*. 2004 Oct;19(10):1196-202.

6> Berg D., Merz B., Reiners K., Naumann M., Becker G. Five-year follow-up study of hyperechogenicity of the substantia nigra in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2005;20:383-385.

7> Steele J.D., Bastin M.E., Wardlaw J.M., Ebmeier K.P. Possible structural abnormality of the brainstem in unipolar depressive illness: a transcranial ultrasound study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 2005;76:1510-1515.

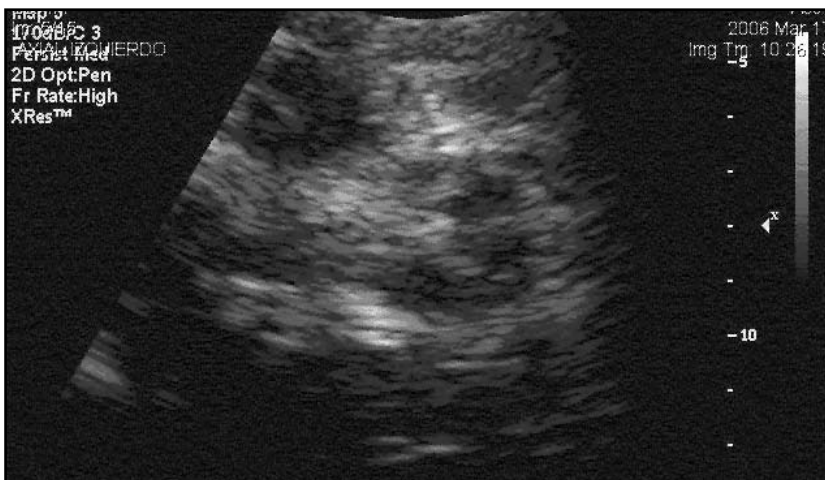


FIGURA 6: Paciente con clínica de un cuadro demencial tipo Demencia por cuerpos de Lewy, la ecografía muestra bandas hiperecogénica bilaterales y simétricas (flechas).