

EDITORIAL

ENFERMEDAD DE PARKINSON: MANEJO DE AUTOMÓVILES Y OTORGAMIENTO DE LICENCIA DE CONDUCIR

Dr. Marcelo Merello

SECCIÓN DE MOVIMIENTOS ANORMALES. DEPARTAMENTO DE NEUROCIENCIAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES NEUROLÓGICAS RAÚL CARREA. FLENI

DIRECCIÓN: FLENI, MONTAÑESES 2325 C1428AQK BUENOS AIRES. // EMAIL DE CONTACTO: movan@fleni.org.ar

INTRODUCCIÓN

Actualmente en la mayoría de los países europeos así como en EEUU, los pacientes con enfermedad de Parkinson tienen la obligación de declarar la enfermedad a las autoridades que otorgan el registro de conductor así como también a las empresas de seguro. No obstante, hasta hace algunos años la enfermedad de Parkinson no era considerada un obstáculo mayor para la conducción de automóviles de manera segura y para la obtención del registro de conductor hasta llegado los estadios avanzados de la misma. Esto cambió significativamente cuando a partir de 1999 comenzaron a verse frecuentemente reportados ataques de sueño en pacientes con enfermedad de Parkinson que recibían tratamiento con agonistas dopaminérgicos. Esto llamó la atención de médicos y autoridades no solo para reconsiderar la seguridad del uso de determinadas medicaciones durante el manejo de automóvil sino también sobre la capacidad de los pacientes para conducir. Una serie de estudios comenzaron a llevarse a cabo con el fin de determinar los factores que contribuyen a una disminución de la capacidad para conducir automóviles no relacionada con los ataques de sueño en pacientes a lo largo de los diferentes estadios de la enfermedad de Parkinson.

DEFINICIÓN DE MANEJO

El manejo es una actividad física y cognitiva compleja que se realiza en un ambiente de continuo cambio y que involucra numerosos aspectos neurocognitivos como son el procesamiento perceptivo, el procesamiento de información, la atención, toma de decisiones, ejecución de programas motores y enlazamiento de tareas concurrentes. Existen tres niveles de procesamiento en la tarea del manejo, 1. estratégico, 2. táctico y 3. operacional. El nivel estratégico esta referido al planeamiento de la ruta, el táctico al ajuste de la velocidad, las condiciones de manejo, los signos y señales que aparecen en la ruta y por último, el sistema operacional que estaría determinando la capacidad para mantenerse en línea, posición, mantener una distancia segura con respecto al auto que se encuentra delante y reaccionar rápidamente a algunas circunstancias inesperadas.

CONDUCTOR INSEGURO

No es difícil de entender que los trastornos motores primarios como el enlentecimiento de la respuesta motora, rigidez o el temblor pueden

afectar funciones básicas del manejo como mover el volante, frenar en respuesta a un estímulo así como también la capacidad para chequear los puntos ciegos de los espejos. También de la misma manera los trastornos cognitivos pueden generar cambios que lleven al paciente a que no pueda detectar los peligros, tenga baja capacidad de planeamiento y cometa errores de manejo. Teniendo en cuenta que nos referimos a una enfermedad degenerativa progresiva que comienza con cambios muy menores, es posible que los pacientes en los estadios iniciales sean conductores seguros. El punto difícil es determinar en qué momento estos conductores seguros se transforman en conductores inseguros. Hay sin duda un gran número de factores para tener en cuenta y seguramente no es una buena idea catalogar como inseguro a todo paciente que presente enfermedad de Parkinson, ya que contraindicar el manejo y pedirle a una persona que deje de hacerlo puede estar asociado con consecuencias negativas muy importantes en su vida tales como pérdida de la independencia funcional, depresión, pérdida de la autoestima y obviamente, una reducción de las actividades de la vida diaria. Todo esto marca la clara necesidad de desarrollo de instrumentos confiables y sensibles que puedan ayudar al médico y a aquellos responsables de otorgar la licencia de conducción a poder detectar aquellas personas que son conductores inseguros.

MARCO REGULATORIO

Actualmente, en varios países, se utilizan métodos para medir la seguridad con la cual conducen aquellos individuos que presentan enfermedades neurodegenerativas como el caso de la enfermedad de Parkinson. Los mismos son subjetivos y básicamente dan lugar a que el conductor, la familia o el médico actuante sean los responsables en determinar si el conductor es un conductor seguro o no. En Australia, Nueva Zelanda e Inglaterra, por ejemplo, es responsabilidad del conductor reportar su condición médica a las autoridades que otorgan la licencia de conducir. El médico no tiene la obligación de reportar si un paciente puede o no puede conducir, pero sí tiene la obligación de explicarle al paciente si él no puede hacerlo, dejando constancia de dicha recomendación.

En Portugal, Alemania, Luxemburgo, Austria, Dinamarca, España, Bélgica, Finlandia, Francia, Grecia, Italia y Suecia los conductores no están obligados a reportar si presentan o no una enfermedad degenerativa ante las autoridades. Solo en Luxemburgo, Austria, Dinamarca, Grecia, Italia y Suecia y algunos estados americanos los médicos son los responsables y tienen la obligación de reportar la enfermedad del paciente o su incapacidad para manejar. En Australia, por ejemplo, una vez que el organismo otorgador de la licencia se encuentra enterado por medio del paciente o un tercero que padece una enfermedad neurodegenerativa, el mismo debe someterse a una revisión médica que resultará en la recomendación del otorgamiento de la licencia de manera incondicional, con restricciones o la suspensión de la misma. Existen trabajos que remarcan que los pacientes parkinsonianos no deberían tener una licencia incondicional si se determinó que la enfermedad modifica sus habilidades como conductor. En algunos casos, los conductores deben realizar un nuevo examen de manejo el cual incluye una nueva prueba en la ruta y una evaluación de sus aptitudes físicas, visuales, sensoriales y cognitivas, emitiéndose una licencia con condiciones de validez anual. En EEUU, Irlanda, Bélgica, Francia y Grecia el profesional de salud puede referir al paciente a un centro de evaluación específico para manejo, responsable de determinar si el paciente recibirá o no la licencia. La determinación del riesgo de manejo debe recaer en las autoridades que otorgan la licencia. No obstante, en la práctica médica habitual, son los médicos quienes deben decidir qué pacientes deben ser restringidos en su manejo o aquellos que podrían seguir haciéndolo sin consideraciones especiales. En la mayoría de los países, como es el caso del nuestro, esta responsabilidad recae sobre el médico y frecuentemente esta decisión representa un dilema ético bastante importante. Estas decisiones podrían afectar de manera importante y negativa muchos aspectos psicosociales del paciente y sobre la relación médico-paciente, determinando que los pacientes eviten comunicar a su médico importante información si la misma luego podría ser usada para que no lo autoricen a continuar utilizando el automóvil. Si bien algunas guías han sido publicadas para ayudar a los profesionales a evaluar la capacidad de manejo (Australia, Canadá, Inglaterra y EEUU) raramente estas guías recomiendan test específicos que puedan

evaluar la severidad de los síntomas que definen a un conductor como conductor inseguro.

LEY DE TRÁNSITO ARGENTINA

En la Argentina el otorgamiento de la Licencia Nacional de Conductor está reglada por la Ley 23.363, promulgada en el año 2008 y en su Artículo 25 dicta algunas precisiones en cuanto a los requerimientos para el otorgamiento de la licencia de conducir. El Artículo 26 expresa que aquellas personas que solicitan su registro de conductor deben firmar una declaración jurada sobre el padecimiento de afecciones a las que se refiere expresamente la reglamentación además de someterse a un examen médico psicofísico que comprende una constancia de aptitud física, visual, auditiva y psíquica, administrada por el organismo de otorgamiento de la licencia de conducir. Lamentablemente, el Decreto 1716/2008 de la reglamentación de la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Nacional 26.336 no emite mayores precisiones acerca del rol de los médicos tratantes ni tampoco sobre los algoritmos de estudios o requerimientos con los cuales los pacientes deben ser enviados para gestionar su licencia de conducir, más allá de un párrafo que expresa: *“Los médicos que detecten en sus pacientes una enfermedad, intoxicación o pérdida de función o miembro que tenga incidencia negativa en la idoneidad para conducir vehículos, deben advertirles que no deben hacerlo o las precauciones que deberán adoptar en su caso. Igualmente cuando prescriban drogas que produzcan tal efecto”*.

HABILIDADES NEUROCOGNITIVAS Y MANEJO

Algunos estudios han evaluado la capacidad de manejo en la enfermedad de Parkinson más allá del potencial efecto negativo de la medicación por la inducción de ataques de sueño o incoordinación sumados a síntomas cardinales de la enfermedad como son bradicinesia, temblor y rigidez. Otros trastornos mucho menos obvios también influyen la capacidad de conducir como la dificultad en la planeación del movimiento¹, la dificultad de los movimientos secuenciales² y

la dificultad en la realización de movimientos simultáneos³, sumados a los defectos visuales descriptos en el Parkinson y la incapacidad de estos pacientes para cambiar la atención de un set a otro⁴. Madeley y colaboradores han reportado tiempos de reacción prolongados y una reducción en la exactitud de los movimientos del volante en un simulador de manejo en un pequeño grupo de pacientes parkinsonianos comparados con un grupo control⁵. Estos trastornos estaban significativamente relacionados con su puntaje parkinsoniano medido por escalas habituales. Lings y Dupont⁶ también encontraron un incremento en el tiempo de reacción y en los errores direccionales en pacientes con enfermedad de Parkinson cuando eran sometidos a un simulador de manejo pero a diferencia del estudio anterior, no encontraron que existiera una relación significativa entre estos trastornos y el puntaje parkinsoniano del paciente. Recientemente Zesiewicz y colaboradores⁷ usaron también un simulador de manejo en pacientes parkinsonianos, basándose en el número de colisiones que los pacientes presentaban como medida de performance, comparó a pacientes parkinsonianos con un grupo de controles normales observando que los pacientes parkinsonianos colisionaban más que las personas normales y que esto se correlacionaba con el estadio de Hoehn Yahr y el puntaje parkinsoniano medido por escalas habituales⁷. A pesar de las limitaciones de los simuladores de manejo y el bajo número de pacientes evaluados, todos estos estudios concuerdan en demostrar las pobres aptitudes de manejo en aquellos individuos que tienen enfermedad de Parkinson comparados con controles normales⁸.

A pesar de que no existen en la literatura reportes tomados de registros oficiales sobre el índice de accidentes en pacientes con enfermedad de Parkinson, Dubinsky y colaboradores⁹ hallaron que los accidentes reportados de manera retrospectiva por los pacientes en los tres años previos a la consulta eran más comunes en aquellos con enfermedad de parkinson que en controles normales y que aquellos pacientes que reportaban haber tenido mayor cantidad de accidentes de tránsito eran aquellos que tenían un estadio de Hoehn Yahr más elevado y un puntaje de minimal más bajo. Dos estudios realizados en Escandinavia¹⁰ e Inglaterra¹¹ evaluaron la capacidad de manejo sobre la ruta de pacientes con enfermedad de Parkinson. El

primer estudio reportó que aquellos conductores con enfermedad de Parkinson eran menos seguros que los controles normales siendo los 35 % de los mismos categorizados como conductores no seguros. Interesantemente se encontró un muy bajo nivel de correlación en el puntaje de seguridad que le otorgaban al conductor el Neurólogo y el Instructor de manejo, con lo que el paciente pensaba acerca de su aptitud de manejo¹⁰. La disminución del procesamiento visual, la dosis de levodopa elevada y la edad fueron aquellos factores responsables del 67% de la varianza en la correlación de los test de manejo con las variables clínicas en los pacientes con Parkinson. Recientemente un trabajo evaluó la capacidad de manejo de personas con enfermedad de Parkinson en la ruta, pero ellos no incluyeron un grupo control a diferencia del estudio anterior, encontrando que solo 6 de los 33 pacientes con enfermedad de Parkinson fueron rankeados como no seguros. Wood y colaboradores¹² trataron de determinar cómo la enfermedad de Parkinson afecta la performance de manejo teniendo en cuenta si las posibles alteraciones se correlacionaban con alguna variable clínica de la enfermedad y cuál era la capacidad de reconocimiento del paciente de sus habilidades de manejo. De manera prospectiva, 25 pacientes y 21 controles pareados por edad fueron evaluados por un Terapeuta Ocupacional y un Instructor de manejo en una ruta abierta para calificar la seguridad con la cual el paciente conducía y los errores cometidos. Los pacientes con enfermedad de Parkinson fueron calificados como menos seguros con respecto a los controles a la hora de manejar y más de la mitad de los pacientes con Parkinson evaluados no hubiesen pasado el test de manejo habitual para otorgamiento de la licencia. La seguridad con la cual los pacientes manejaban estaba inversamente relacionada con la duración de la enfermedad y no tanto con su puntaje parkinsoniano medido por las escalas habituales o la presencia de fluctuaciones motoras. Los pacientes con enfermedad de Parkinson cometieron más errores que el grupo control durante las maniobras de cambio de carril, de monitoreo del punto ciego, de dar marcha atrás, de estacionar y manejarse en los semáforos y las intersecciones de la calle. En este grupo de pacientes, el instructor debió intervenir para evitar accidentes de una manera más frecuente que en los controles normales. Interesantemente hubo una negación por parte de los pacientes de todos los errores cometidos calificándose ellos mismos

como conductores seguros. Este estudio concluye claramente que los pacientes con enfermedad de Parkinson son menos seguros a la hora de manejar que las personas de la misma edad que no tienen la enfermedad, determinando también que los marcadores clínicos habituales no pueden predecir claramente cuál será un conductor seguro y que la referencia de los pacientes acerca de sus habilidades de manejo no deben ser tenidas en consideración a la hora de determinar si pueden o no pueden manejar.

COALICIONES VEHICULARES EN PACIENTES PARKINSONIANOS

La forma más sencilla para explorar la seguridad del grupo de pacientes parkinsonianos para manejar es investigar el número de accidentes producidos por ellos o a consecuencia de ellos, no obstante, no existen muchos trabajos al respecto, Dubinsky y colaboradores⁹ investigaron los hábitos de conducción en 150 pacientes parkinsonianos comparados con 100 controles y encontraron un incremento del riesgo de coaliciones por km realizado en aquellos pacientes con Parkinson, comparados con controles normales. A su vez vieron que este riesgo se incrementaba con la severidad de la enfermedad y los trastornos cognitivos.

A pesar que como habíamos notado más arriba, el número de coaliciones vehiculares en los pacientes parkinsonianos no está claramente determinado, hay cierta evidencia de que cuando son interrogados de manera retrospectiva reportan accidentes de una manera más frecuente que los controles normales y que los mismos están claramente relacionados con la mayor gravedad de la enfermedad e incluso deterioro intelectual medido por el minimental¹³⁻¹⁴. Los pacientes parkinsonianos cometen mayor número de errores que los controles en el mantenimiento de la línea, en el cambio de carril, en el estacionamiento hacia atrás, en la observación del punto ciego así como en la negociación de paso en las intersecciones de las calles controladas con semáforo, lo que condiciona su capacidad de manejo e incrementa el riesgo de colisiones. Posiblemente estos errores surjan de una combinación de una alteración marcada de las habilidades motoras, de los trastornos viso espaciales, de los trastornos

de control de secuencia y planificación que los pacientes parkinsonianos presentan. No obstante no existe ningún trabajo que pueda específicamente relacionar un problema único con la pérdida de su capacidad de manejar de manera segura. Lamentablemente, no se encontró una correlación entre el score de UPDRS o la escala de Hoehn Yahr con la habilidad de manejo, lo que podría dar cierta predictibilidad a recomendación del neurólogo, pero sí se encontró una correlación bastante fuerte entre la duración de la enfermedad y la seguridad de manejo¹⁵. Heikkila y colaboradores¹⁰ encontraron que la velocidad de procesamiento visual, el nivel de uso de la medicación y la edad eran los mejores predictores para la performance de manejo en la ruta abierta de los pacientes parkinsonianos.

TEST NEUROCOGNITIVOS

La evaluación de las habilidades cognitivas en la enfermedad de Parkinson no es sencilla. La mejor herramienta parecería ser el *Mattis Dementia Rating Scale* (DRS), validado para la evaluación de la atención, perseveración, conceptualización y memoria en la EP idiopática y diferentes parkinsonismos¹⁶. El *Minimal*

Scale Examination (MMSE)¹⁷ es una herramienta sencilla y extensamente validada en muchas formas de demencia, sin embargo, algunas de las alteraciones más tempranas en la EP, por ejemplo, la ejecución de tareas o comandos que requieren función ejecutiva, son escasamente reflejadas por el MMSE. Recientemente se ha validado el SCOPA COG para la evaluación cognitiva en la EP siendo la escala más específica para esta enfermedad¹⁸. Finalmente, la escala Addenbrook's Cognitive Examination (ACE) permite evaluar un amplio rango de dominios cognitivos, incluyendo lenguaje, función frontal ejecutiva y habilidades visuoespaciales, validada recientemente para su uso en pacientes parkinsonianos¹⁹.

LA PROBLEMÁTICA DEL PACIENTE CON TEMBLOR NO PARKINSONIANO

El temblor es el movimiento involuntario más común. A pesar que el temblor parece ser el movimiento hiperkinético más simple, suele presentar algunas características que pueden hacer su diagnóstico confuso tales como la variación amplitud. El temblor esencial es el más común de los temblores y una de las causas más frecuentes de búsqueda de atención médica en una clínica

Tabla 1: Situaciones en las que los pacientes parkinsonianos demuestran mayor número de errores que los controles normales durante el manejo.

1. Uniones de carriles
2. Intersección de calles con semáforos
3. Manejo marcha atrás y estacionamiento
4. Cambio de carril
5. Negociación de paso

Wood et al 2005

Tabla 2: Errores críticos que ocurren en pacientes parkinsonianos de manera significativamente mayor que los controles normales. (16)

1. Control del punto ciego
2. Mantenimiento del carril
3. Error de cálculo y aproximación

Wood et al 2005



neurológica. Se trata de un fenómeno autosómico dominante y típicamente aparece como un temblor postural, manifestado por flexoextensión de las manos. En adición a este temblor postural, muchos pacientes experimentan exacerbación del mismo con el movimiento (componente cinético y de intención). Aunque a menudo al temblor esencial se lo denomina temblor benigno, es sabido que puede ser altamente discapacitante para algunos pacientes, interfiriendo con la posibilidad de alimentarse, tomar líquidos en un vaso y escribir. El temblor esencial frecuentemente puede involucrar la cabeza y la voz, pero raramente afecta las piernas. Por lo general, el temblor es considerado como una enfermedad monosintomática, no obstante, es una entidad clínica muy heterogénea y podría estar asociada con otros movimientos involuntarios, inclusive parkinsonismo, distonía y mioclonus. Fuera de su trastorno motor, el temblor esencial no presenta mayor compromiso conductual o cognitivo y su posible interferencia con la conducción vehicular solo estaría dada por la interferencia en los movimientos de propósito. El EEG en el temblor es normal, de ahí su inutilidad en este grupo de pacientes. Algunos casos de temblor pueden ser de origen medicamentoso, por lo que es necesaria una correcta anamnesis ya que muchos de los

medicamentos que producen temblor como efecto adverso se encuentran contraindicados para la conducción de automóviles. A diferencia de la enfermedad de Parkinson no existe en la literatura médica ningún trabajo sobre conducción de automóviles u otorgamiento de la licencia para conducir en pacientes con temblor.

REPORTE MÉDICO DE LAS HABILIDADES DE MANEJO: RESPONSABILIDADES DEL PROFESIONAL

Este tema ha sido extensamente tratado por la Asociación Médica Americana desde el año 1999 arribándose a la conclusión de que hay puntos claves que definen las responsabilidades y los deberes de los médicos en la problemática de la conducción de automóviles en los pacientes con Parkinson.

a. Al momento del diagnóstico, los pacientes con enfermedad de Parkinson deben ser asesorados sobre el importante impacto que tiene la enfermedad sobre el manejo, ya que existe

Tabla 3: Factores que afectan la capacidad de manejo en pacientes parkinsonianos.

Motores

- Temblor
- Akinesia
- Fluctuaciones motoras
- Diskinesias

Cognitvos

- Demencia
- Alucinaciones

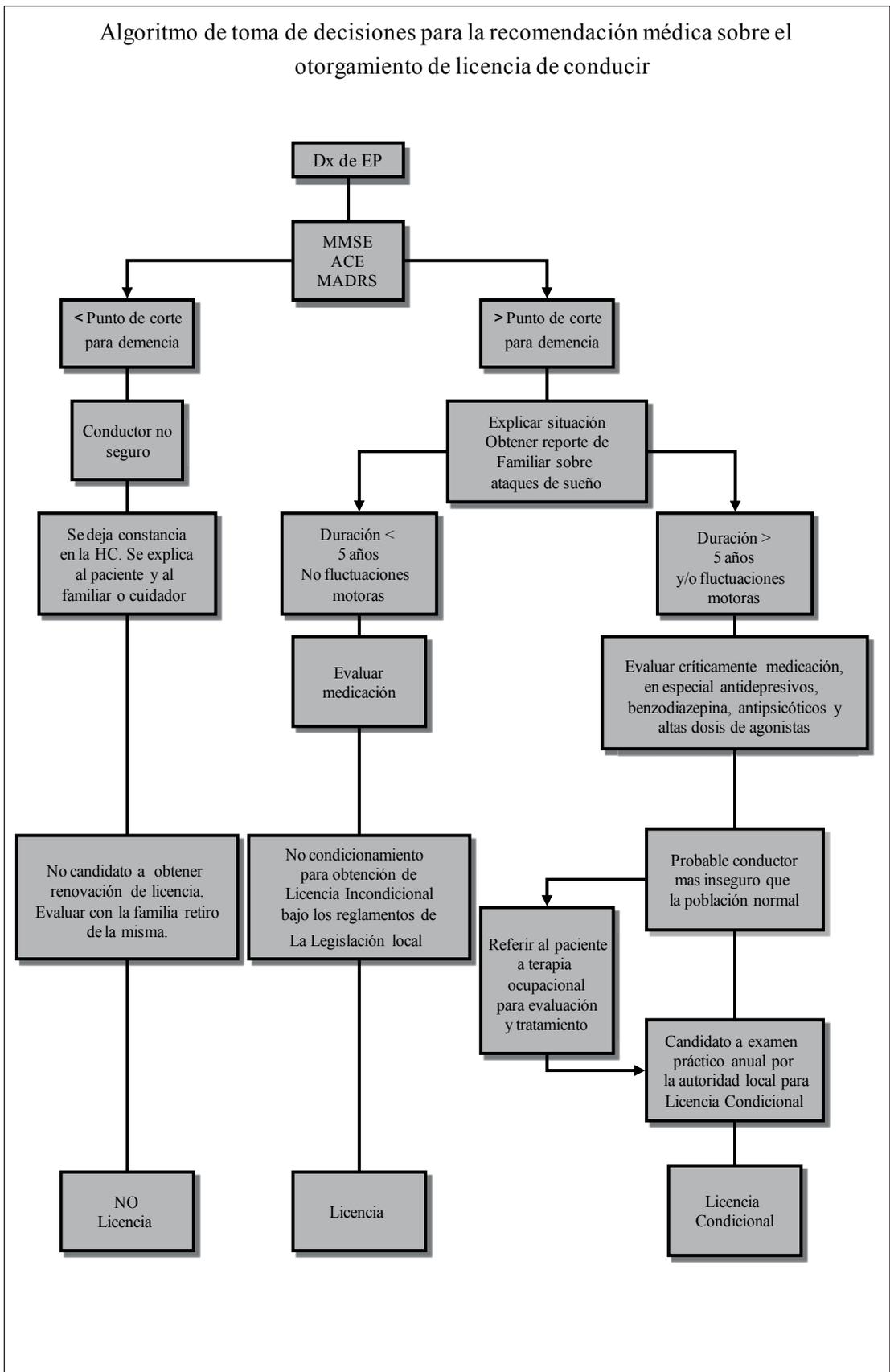
Trastornos del sueño

- Somnolencia diurna

Medicación

- Incremento de somnolencia diurna
- Hipotensión ortostática
- Reducción de la concentración

Algoritmo de toma de decisiones para la recomendación médica sobre el otorgamiento de licencia de conducir



clara evidencia que este grupo de pacientes son conductores menos seguros que los controles normales.

b. Los médicos deben evaluar los trastornos físicos y mentales que pueden comportarse de manera adversa en las habilidades de manejo. Cada caso debe ser evaluado individualmente, ya que los mismos interactúan de manera compleja. Cuando el médico evalúa esta problemática, debe ser capaz de identificar y documentar los trastornos físicos y mentales que claramente afectan las habilidades de manejo y constituyen al conductor en un claro riesgo para la seguridad pública.

c. Muy posiblemente los pacientes parkinsonianos tengan un reconocimiento alterado de su capacidad deteriorada de manejo y requieran de monitoreo regular por lo que claramente no es confiable el reporte del paciente sobre su capacidad de manejar de manera segura.

d. Antes de realizar el reporte deben existir una serie de pasos previos que incluyen discusión con la familia para que la misma comprenda la importancia del problema y comience a negociar con el paciente una progresiva reducción del uso del automóvil.

e. Los médicos deben usar su mejor juicio para determinar cuáles son los problemas que inhabilitan al paciente para manejar y su evaluación debe terminar en una recomendación que debe ser notificada al paciente y claramente expresada en la historia clínica. Es rol del paciente, el reporte a la autoridades.

f. Debe considerarse apropiadamente la derivación de estos pacientes a terapia ocupacional y programas de evaluación del manejo de manera periódica para determinar la habilidad del paciente para continuar manejando, la necesidad de rehabilitación y entrenamiento o en el caso de que el paciente no pueda continuar manejando, hacer planes realistas para el futuro acerca de cómo terminar con esta actividad sin que lo mismo impacte en su calidad de vida.

g. La determinación de la capacidad o incapacidad para conducir depende de las autoridades y no del médico.

RECOMENDACIONES PARA LA AUTORIDAD REGULATORIA EN CUANTO AL OTORGAMIENTO DE LICENCIA DE CONDUCIR A PACIENTES PARKINSONIANOS

1. Los estudios por imágenes (TAC, RMN o EEG) no tienen ninguna utilidad en los pacientes con diagnóstico de enfermedad de Parkinson para evaluar su capacidad de manejo y el otorgamiento de la licencia.

2. Test cognitivos por encima del valor de corte para el diagnóstico de demencia deben ser mandatorios. Por debajo de los valores de corte, no debe otorgarse la licencia. Los mismos test son simples, baratos y pueden ser tomados en cualquier consultorio por un especialista. Se recomienda para tal fin, la escala de *Mattis Demencia Score*, *ACE*, *Minimental* o *Scopa Cog*.

3. La duración de la enfermedad, la presencia de fluctuaciones motoras y la medicación son factores críticos en la evaluación del otorgamiento de la licencia de conducir sin condicionamiento o con condicionamiento y deben ser claramente expresados estos tres factores en el certificado médico.

4. Evaluar la posibilidad de solicitar un reporte de incidentes retrospectivo del último año a la compañía de seguro para contar con una evaluación de colisiones.

5. Sería fundamental que el otorgamiento de licencias condicionales sean otorgadas luego de un examen práctico, haciendo hincapié en los problemas más comúnmente presentados por los pacientes parkinsonianos.

6. Evaluar la posibilidad de colocar en la licencia de conducir de todos los pacientes parkinsonianos que reciben agonistas dopaminérgicos la imposibilidad de conducir durante la noche o en condiciones de baja visibilidad, ya que se ha reportado un mayor número de colisiones en este grupo de pacientes en esas condiciones.

REFERENCIAS

1. Low KA, Miller J, Vierck E. Response slowing in Parkinson's disease: a psychophysiological analysis of premotor and motor processes. *Brain* 2002; 125:1980–94.
2. Smiley-Oyen AL, Worringham CJ, Cross CL. Practice effects in threedimensional sequential rapid aiming in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2002;17: 1196–204.
3. Serrien DJ, Steyvers M, Debaere F, et al. Bimanual coordination and limb-specific parameterization in patients with Parkinson's disease. *Neuropsychologia* 2000; 38:1714–22.
4. Lieb K, Brucker S, Bach M, et al. Impairment in preattentive visual processing in patients with Parkinson's disease. *Brain* 1999; 122:303–13.
5. Madeley P, Hulley JL, Wildgust H, et al. Parkinson's disease and driving ability. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 1990; 53: 580–2.
6. Lings S, Dupont E. Driving with Parkinson's disease: a controlled laboratory investigation. *Acta Neurol Scand* 1992; 86:33–9.
7. Zesiewicz TA, Cimino CR, Malek AR, et al. Driving safety in Parkinson's disease. *Neurology* 2002;59: 1787–8.
8. Hakamies-Blomqvist L, Östlund J, Henriksson P, et al. Elderly car drivers in a simulator—a validation study. Linköping, Sweden: Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI) SE-581 95, 2004.
9. Dubinsky RM, Gray C, Husted D, et al. Driving in Parkinson's disease. *Neurology* 1991; 41:517–20.
10. Heikkilä VM, Turkka J, Korpelainen J, et al. Decreased driving ability in people with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 1998; 64: 325–30.
11. McGwin G, Owsley C, Ball K. Identifying crash involvement among older drivers: agreement between self-report and state records. *Accid Anal Prev* 1998; 30:781–91.
12. Wood JM, Worringham C, Kerr G, Mallon K, Silburn P. Quantitative assessment of driving performance in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005; 76(2): 176–80.
13. Rizzo M, Uc EY, Dawson J, Anderson S, Rodnitzky R. Driving difficulties in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2010;25 Suppl 1:S136–40.
14. Uitti RJ, Parkinson's disease and issues related to driving. *Parkinsonism Relat Disord*. 2009 Dec; 15 Suppl 3:S122–5. Review
15. Uc EY, Rizzo M, Johnson AM, Dastrup E, Anderson SW, Dawson JD. Road safety in drivers with Parkinson disease. *Neurology*. 2009 Dec 15; 73(24):2112–9.
16. Brown GG, Rally AA, Gorell JM, et al. Validity of the Dementia Rating Scale in assessing function in Parkinson Disease. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 1999; 12(4): 180–188.
17. Miyasaki JM, K Shannon, Voon V, et al. Practice Parameter: Evaluation and treatment of depression, psychosis, and dementia in Parkinson disease (an evidence-based review). 2006: 66; 966–1002.
18. Marinus J, Visser M, Verveij NA, et al. Assessment cognition in Parkinson Disease. www.scopa-propark.com
19. Rehabilitación integral en la enfermedad de Parkinson. Eliana Roldan Gerschovich, Marco Aurelio Reyes, Marcelo Merello. *Enfermedad de Parkinson*. Mauricio Rueda Acevedo, Luz Jaqueline Ruíz, Editores. ACN / Kimpres. Colombia, 2009.