



## REVISIÓN

### Estrategia para el seguimiento ambulatorio de pacientes con ventilación mecánica domiciliaria en situación epidemiológica de riesgo por SARS-COV-2 en el ámbito de SOCAMPAR

#### Strategy for outpatient follow-up of patients with home mechanical ventilation in an epidemiological situation of risk for SARS-COV-2 in the SOCAMPAR setting

*Autores:* Hidalgo Carvajal R<sup>1\*</sup>, Casado López ME<sup>2\*</sup>, Ortega González A<sup>3\*</sup>, Ordoñez Dios I<sup>4\*</sup>, Coloma Navarro R<sup>5\*</sup>, Mata Calderón P<sup>6\*</sup>, Lázaro Polo J<sup>7\*</sup>, García Castillo S<sup>8\*</sup>, López Gabaldón E<sup>9\*</sup>, Godoy Mayoral R<sup>9\*</sup>, Díaz Lobato S<sup>10</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Neumología. Hospital Virgen de la Salud. Toledo

<sup>2</sup>Sección de Neumología. Hospital Virgen de la Luz. Cuenca

<sup>3</sup>Servicio de Neumología. Hospital General Nuestra Señora del Prado. Talavera de la Reina

<sup>4</sup>Servicio de Neumología. Hospital General Universitario. Ciudad Real

<sup>5</sup>Servicio de Neumología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete.

<sup>6</sup>Servicio de Neumología. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Ciudad Real

<sup>7</sup>Servicio de Neumología. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Ciudad Real

<sup>8</sup>Servicio de Neumología. Hospital Virgen de la Salud. Toledo

<sup>9</sup>Servicio de Neumología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

<sup>10</sup>Director Médico, Nippon Gases Healthcare

\*Grupo de Trabajo Trastornos Respiratorios del Sueño y Ventilación Mecánica de SOCAMPAR

#### Resumen:

En la actualidad, en el contexto epidemiológico de pandemia por SARS-COV2, sin poder determinar cuánto se prolongará en el tiempo, existe una necesidad de reorganizar la asistencia de los pacientes ambulatorios intentando evitar las visitas presenciales, reduciendo el número de consultas a las mínimas imprescindibles, favoreciendo los modelos no presenciales y, al mismo tiempo, se debe asumir de forma progresiva la carga de revisiones suprimidas durante el periodo de suspensión de toda actividad asistencial ambulatoria esencial. Los pacientes con ventilación mecánica domiciliaria, aunque heterogénea, suponen una población de especial vulnerabilidad que requiere de un seguimiento específico. Se propone una estrategia de revisión de estos pacientes en función de la progresión y gravedad de la enfermedad.

**Palabras clave:** ventilación mecánica domiciliaria; monitorización ambulatoria.

#### Resume:

Currently, in the epidemiological context of a SARS-COV2 pandemic, without being able to determine how long it will last over time, there is a need to reorganize outpatient care to avoid face-to-face visits, reducing the number of consultations to a minimum essential, favouring non-face-to-face models and, at the same time, the burden of reviews suppressed during the period of suspension of all essential outpatient care activities must be progressively assumed. Patients with home mechanical ventilation (VMD), although heterogeneous, represent a population of special difficulties that requires special monitoring. A revision strategy for these patients is proposed based on the progression and severity of the disease.

**Keywords:** home mechanical ventilation; home monitoring.

#### Introducción:

La irrupción de la pandemia por el virus SARS-COV-2 ha supuesto una enorme sobrecarga al sistema sanitario y un reto que nos impone elaborar estrategias para la atención ambulatoria de los pacientes crónicos. Los pacientes con soporte ventilatorio domiciliario suponen una población de especial vulnerabilidad, que requieren una atención continuada a lo largo del tiempo para asegurar la eficacia de las medidas terapéuticas y vigilar episodios de deterioro clínico agudo o en relación con progresión de la enfermedad de base, permitiendo

realizar ajustes de la terapia ventilatoria. Son necesarias visitas programadas ambulatorias para la atención adecuada, así como un estrecho seguimiento por parte de las compañías de terapias respiratorias (ETRD) del adecuado estado y manejo de la ventilación por parte del paciente y cuidadores. La situación actual obliga a reconsiderar el seguimiento ambulatorio de los pacientes, con el objetivo principal de evitar desplazamientos del paciente, la realización de menos pruebas diagnósticas y optimizar, en la medida de lo posible, el tratamiento respiratorio con los menores riesgos posibles. Se tendrán en

cuenta todas las medidas de seguridad propuestas por la reciente recomendación de consenso SEPAR-SES<sup>1</sup>.

En el presente documento se propone una estrategia para la atención ambulatoria de los pacientes con ventilación mecánica domiciliaria (VMD), partiendo como base las siguientes premisas: la imposición de atender a pacientes ambulatorios evitando, en la medida de lo posible, las visitas programadas presenciales y la necesidad de realizar una atención lo más continuada y rigurosa posible.

En nuestro medio, aunque existe una gran variabilidad en la prevalencia de pacientes con VMD y las estrategias de seguimiento son dispares<sup>2</sup>, cada vez son más los pacientes con este tipo de terapia. Es necesario, por tanto, un consenso para establecer de una forma ordenada cómo se puede realizar el seguimiento de la VMD en el contexto actual y, en este sentido, se elaboran estas recomendaciones, que tienen como limitación que no están basadas en estudios de evidencia científica, sino según criterios clínicos basados en la experiencia y necesidades asistenciales, así como en el consenso y juicio clínico de sus autores.

### **Bases para el diseño de la estrategia de control ambulatorio:**

Al establecer la estrategia de atención se han tenido en cuenta los siguientes objetivos.

*Periodicidad de las consultas.* No existen unos estándares ampliamente aceptados para el seguimiento de estos pacientes, aunque se han propuesto varias recomendaciones y algoritmos<sup>3,4</sup>.

En función de las características de los pacientes, y de la enfermedad de base<sup>5</sup>, así como de la adaptación y eficacia conseguidas con la ventilación mecánica no invasiva (VMNI), la frecuencia de las visitas es variable, aceptándose, como norma general, que el primer mes tras la instauración de la VMNI es esencial, incluso son necesarias varias visitas para realizar los ajustes y adiestramiento necesarios. Posteriormente, se precisa de una visita a los 3 meses y, seguidamente, a los 6 meses<sup>4</sup>.

La periodicidad de las consultas viene determinada por el tipo de paciente que recibe VMNI. Pacientes de alta complejidad requerirán un seguimiento más estrecho que pacientes de baja complejidad. Para las ETRD, la periodicidad de visitas a los pacientes viene determinada por las condiciones especificadas en los pliegos del curso de terapias.

La incorporación de herramientas de telemonitorización en el control y seguimiento de determinados pacientes (ventilodependientes, aquellos con comorbilidad asociada grave, fragilidad...), mediante un sistema de alarmas de determinados parámetros, permite focalizar la atención a pacientes más concretos y podría, por tanto, modificar el esquema de seguimiento y la forma de realizarlo.

La agencia para la innovación clínica de la NSW elaboró un documento de consenso de la VMNI domiciliaria, en el que se hacen una serie de recomendaciones

utilizando niveles de evidencia según las guías *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) y *Scottish Intercollegiate Guidelines Network* (SIGN)<sup>6</sup>. Atendiendo a estas recomendaciones, con un grado D de evidencia, sería necesario una revisión a las 6-8 semanas después del comienzo de la VMNI; después, la revisión clínica debería programarse en los primeros 2-3 meses. Posteriormente, las revisiones clínicas adicionales deben ser realizadas cada 6 a 12 meses.

*Tipo de consulta.* En situación de normalidad, las consultas se realizan de forma presencial. Pero otras modalidades de atención han sido propuestas aprovechando las tecnologías de la información y, en este sentido, la telemedicina mediante la llamada telefónica<sup>7</sup> facilita el contacto con el paciente y los cuidadores. Otra modalidad es la atención domiciliaria, que en este tipo de pacientes ya es habitual en los programas realizados por las ETRD. Esta estructura asistencial de las ETRD, existentes desde hace muchos años, supone una ventaja para desarrollar una atención domiciliaria más coordinada de los enfermos crónicos respiratorios.

La entrevista clínica telefónica permite realizar cuestionarios estructurados o interrogar al paciente y/o cuidadores sobre aspectos clínicos relevantes, evaluando síntomas, cumplimiento referido, resolviendo dudas y realizando educación sanitaria<sup>8</sup>.

*Valoración de exploraciones complementarias.* En estos pacientes es esencial disponer de exploraciones y pruebas que han de efectuarse habitualmente en medio hospitalario, incluso ante situaciones y pacientes concretos es preciso un ingreso programado, o consultas en hospital de día, en caso de disponer de estas unidades. No está estandarizado qué exploraciones son necesarias en cada visita. Si en cualquier momento se tienen indicios de mal control de la ventilación, como la recurrencia o deterioro de los síntomas o de los gases arteriales, a pesar de adherencia adecuada y sin un episodio de agudización que lo explique, se recurrirá a una evaluación objetiva mediante un estudio de sueño. Actualmente, se tiene en consideración el planteamiento del grupo SOMNONIV<sup>9</sup>, que se basa en una valoración estructurada de las exploraciones según se alcance un determinado control de la ventilación. Cada vez se pone más en valor la información proporcionada por el “*built-in software*” de los respiradores y su análisis remoto. Entre los parámetros más utilizados se encuentran el nivel de fugas medio, el IAH medio, la frecuencia respiratoria media y porcentaje de respiraciones activadas por el paciente durante un periodo de tiempo determinado<sup>10,11</sup>.

El grupo de trabajo de SEPAR ha propuesto también algoritmos para el control y seguimiento de los pacientes en VMD según diferentes niveles de complejidad establecidos y recursos disponibles por los servicios de Neumología<sup>12</sup>. Existen diferentes métodos de monitorización de los pacientes, para evaluar la eficacia de la ventilación y situación evolutiva de la enfermedad de base<sup>13,14</sup>.

**Metodología:**

Para la consecución de los objetivos comentados, se establecen unos criterios de clasificación de los pacientes basados en la rapidez de progresión de la enfermedad de base<sup>5</sup>, la situación de estabilidad según su situación en los últimos meses. Estos elementos permiten categorizar los pacientes en grupos determinados con una evolución predecible o riesgo de deterioro (tabla 1), mediante un código de colores que definen 3 grupos (verde, amarillo y naranja), según el cual se puede establecer una estrategia de revisión con unos requisitos mínimos y unas herramientas de control determinadas (entrevista clínica, exploraciones complementarias) en cada grupo y determinar las necesidades asistenciales mínimas de seguimiento en la situación actual de pandemia.

En cuanto a los datos clínicos necesarios se hace una distinción entre los datos obtenidos de la entrevista clínica, que a su vez interrogan sobre la situación general del paciente o aspectos más específicos (tabla 2A), y de las exploraciones complementarias (tabla 2B).

Los parámetros de clasificación de los pacientes son los siguientes:

**1) Tipo de enfermedad según riesgo de descompensación del fallo respiratorio y las horas de ventilación (I, II, III):**

- I. Enfermedades con bajo riesgo/sin riesgo de evolución rápidamente progresiva. Pacientes con <12 horas de ventilación mecánica y sin O<sub>2</sub> suplementario:
  - Síndrome de hipoventilación-obesidad (SHO).
  - Alteración restrictiva toracógena estable.
- II. Enfermedades con riesgo moderado/alto de inestabilidad y/o <12 horas de ventilación mecánica y/o O<sub>2</sub> suplementario:
  - EPOC.
  - Multifactorial / Síndrome overlap (EPOC + SAHS).
  - Multifactorial no definida.
  - Neuromusculares no ELA.
- III. Enfermedades con riesgo vital o que precisan >12 horas de ventilación:
  - Neuromusculares con progresión intermedia: Enfermedad de Duchenne.
  - ELA.
  - Pacientes con ventilación a través de traqueostomía.

**2) Según la situación de control de la ventilación (A, B, C, D):**

- A. Estable en el último año: sin deterioro clínico ni gasométrico en las últimas 2 revisiones ambulatorias/último año. Sin ingresos por descompensación en los últimos 2 años. Cumplimiento correcto y buen control de la terapia y de la enfermedad.
- B. Estable clínica y gasométricamente en las revisiones previas, pero mantiene mal control oximétrico/gasométrico (CT90 >30, Sat.O<sub>2</sub> media

<85%/insuficiencia respiratoria hipercápnica con PaCO<sub>2</sub>>55 mmHg).

- C. Ingreso por descompensación en el último año.
- D. Deterioro gasométrico y clínico en la última revisión. Mala/regular tolerancia a VMNI. Fugas excesivas en *software* de ventilador. Mala adherencia.

Con estos parámetros se pueden clasificar los pacientes en varios grupos y determinar las necesidades asistenciales mínimas de seguimiento que pueden establecerse en la situación actual de pandemia.

Tipo de enfermedad	Situación de control de la ventilación			
	A	B	C	D
I	IA	IB	IC	ID
II	IIA	IIB	IIC	IID
III	IIIA	IIIB	IIIC	IIID

**Tabla 1.** Categorización de pacientes

Sin embargo, queda por tener en cuenta otros aspectos que influyen en la evolución del paciente y el pronóstico, como la situación de gravedad de la patología de base, la confluencia de varias enfermedades, la forma de presentación, la edad, el entorno social y la capacidad de automanejo, la existencia de cuidador cualificado, la carga de cuidados y, por último, la comorbilidad. Todas estas características del paciente y la enfermedad añaden una complejidad que impiden una simplificación de su manejo, por lo que siempre queda a juicio del médico responsable, y que conoce al paciente, clasificar finalmente al mismo en un determinado grupo (figura 1).

- EPOC: clasificación gravedad según la GOLD (A,B,C,D)
- Clasificación de gravedad espirométrica funcional en alteraciones restrictivas
- SHO. Clasificación según SAHS asociado: sin SAHS/SAHS leve-moderado-grave
- Síndrome overlap (EPOC + SAHS)
- Neuromusculares: ELA: bulbar/espinal; gastrostomía si/no
- Precisan oxigenoterapia: nocturna/o también durante el día
- Edad
- Situación funcional y dependencia, situación cognitiva
- Apoyo social. Cuidador
- **Comorbilidad.** Charlson

**Figura 1.** Otros aspectos que influyen en la evolución y pronóstico

En la tabla 2 se exponen los diferentes escenarios de seguimiento propuestos, así como los datos clínicos más relevantes y de las exploraciones complementarias a tener en cuenta.

Para el desarrollo de esta estrategia de optimización ambulatoria de los pacientes con VMD, es esencial contar con el apoyo asistencial de las ETRD, elaborando protocolos conjuntos para obtener la máxima información posible de la situación de paciente y las medidas oportunas de ajuste de tratamientos (parámetros de los ventiladores<sup>11</sup>, cambios de interfaces, modificación de flujo de oxigenoterapia, etc.). La implantación de la telemedicina mediante la telemonitorización<sup>15</sup> de los parámetros ventilatorios<sup>11</sup> es una medida fundamental para el mejor control de estos pacientes para los objetivos planteados. Se definen 4 estrategias básicas que deberían realizarse como mínimo para el seguimiento del paciente, según unos supuestos definidos por el color de categorización del paciente (tabla 3).

A. CLÍNICA		
Situación subjetiva global del paciente		
Se encuentra igual que en la última revisión		
Se encuentra mejor		
Se encuentra peor*	Determinar causas: - Progresión de la enfermedad de base - Proceso intercurrente: agudización: o Infecciosa o Descompensación de insuficiencia cardiaca o Otra - Problemas con la ventilación: o Tolerancia o Adherencia o Fugas o Ajuste inadecuado: asincronías detectadas por el paciente - Otras o Aumento de peso o Medicación depresora de centros respiratorios	
<b>Sintomatología específica:</b>	<b>DATOS EVOLUTIVOS SEGÚN SITUACIÓN PREVIA:</b>	
Disnea: MRC	Escala MRC	
Somnolencia	Epworth	
Calidad subjetiva de sueño	<b>Mejor, igual, peor* que en revisión anterior</b>	
Edemas		
Cefalea		
Ortopnea		
Astenia		
Tos		
Dolor torácico		
Tolerancia ventilador		
B. DATOS DE VALORACIÓN OBJETIVA: SE REQUIERE REALIZACIÓN DE PRUEBAS COMPLEMENTARIAS O ACCESO A LA INFORMACIÓN DEL SOFTWARE DEL VENTILADOR		
<b>Visita no presencial</b>	<b>Visita presencial en:</b> > Supuesto 3 (ver tabla 3) > Datos evolutivos* (tras intento inicial de atención no presencial)	<b>INGRESO PROGRAMADO</b> > Deterioro > Agudización > Imposibilidad de control ambulatorio
GAB	Exploración física	=
OXIMETRÍA nocturna	Estado del ventilador	=
Software ventilador	Ajuste de parámetros	=
	Comprobación de utilización. Ajuste de mascarilla. Valoración de fugas	=
	Educación utilización del ventilador	=
Poligrafía + VM ± Software		PSG/PG con VM

**Tabla 2.** Datos para la evaluación ambulatoria de pacientes con VMNI: clínica (A), datos objetivos (B). (\*) determinar causas de deterioro. Valoración inicial no presencial, si no identificación de las causas y/o no es posible su resolución: visita en consulta/ingreso programado

	Supuesto 1	Supuesto 2	Supuesto 3
	IA, IIA, IIIA**	IB, IIB, IIIB IC, IIC ID	IIIC IID, IIID
Individualización según datos de figura 1	Los pacientes frágiles con gran dificultad para el desplazamiento, según la situación clínica, soporte social y comorbilidad, se priorizará seguimiento domiciliario con datos de oximetría nocturna/software: facilitado por la visita ETRD		
Estrategia 1: <b>Llamada telefónica</b> <b>Videollamada</b>	X	X	X
Estrategia 2: <b>Oximetría nocturna</b> <b>Software</b> <b>Capnografía nocturna</b>	(**)	X	X
Estrategia 3: <b>Gasometría</b>		X	X
Estrategia 4: <b>Visita física consulta</b>			X
TELEMONITORIZACIÓN	Todos los pacientes se beneficiarían de esta tecnología si estuviera disponible. Precisa una infraestructura y financiación adecuadas para su viabilidad. No obstante, sería preciso la instauración progresiva priorizando situaciones de mayor riesgo. Supuesto 2-3 y tras inicio de VMNI los primeros 6 meses		

**Tabla 3.** Escenarios de atención supuestos a los pacientes según los parámetros de clasificación de su situación clínica

Por último, se propone un calendario de visitas, que depende de la enfermedad de base, su progresión y su estabilidad.

### Programación de visitas: tiempo recomendado:

- En general, en pacientes con estabilidad clínica y adecuados parámetros clínicos, gasométricos y de ventilación (sin fugas en registro, IAH residual aceptable, buena adherencia) de los grupos IA y IIA se podría realizar visita entre 6 y 12 meses, salvo a petición de paciente/Médico de Atención primaria o ETRD por deterioro.
- Pacientes con enfermedad progresiva (grupo III) o en resto de grupos si han precisado de un ingreso reciente o presentan deterioro significativo (grupos C y D): se aconseja una valoración entre 1 y 3 meses, evitando, en la medida de lo posible, visita presencial (estrategia 4) al mes, en caso de dificultad significativa de desplazamiento del paciente si se dispone del resto de estrategias (1, 2, 3).
- En el resto de los pacientes (grupos IB, IIB) sería recomendable una valoración entre 3 y 6 meses.

### Consideraciones finales y conclusión:

Es necesario una continuidad asistencial en los pacientes con VMD, por lo que, aunque el protocolo propuesto intenta establecer un mínimo de control por parte de las Unidades de Ventilación, el contacto estrecho con Atención Primaria es básico y, por tanto, las estrategias asistenciales centradas en el paciente deben tener en cuenta la posibilidad del trabajo multidisciplinar (ETRD, Atención Primaria, Unidades de Ventilación). El protocolo propuesto puede servir de ayuda para elaborar estrategias de control de los pacientes con VMD<sup>16</sup>, con las limitaciones de la falta de trabajos prospectivos que evalúen los riesgos/beneficios, siendo, por tanto, el juicio clínico, la experiencia y los medios disponibles los que, en última instancia, determinen la decisión a tomar.

### Bibliografía:

1. Salord N, Montserrat JM, Roncero A, Puertas FJ, Cano-Pumarega I, Mediano O. Documento de desescalada en Unidades de sueño y consultas de ventilación mecánica no invasiva. 2020.
2. R. Hidalgo, F. Gil, R. Coloma, J.L. Izquierdo, M.E. Casado, O. Mediano, et al. Situación de las terapias respiratorias domiciliarias en Castilla-La Mancha. Rev SOCAMPAR, 1 (2016), 7-15.
3. Schwarz EI, Bloch KE. Frontiers in Clinical Practice of Long-Term Care of Chronic Ventilatory Failure. Respiration. 2019;98(1):1-15. doi: 10.1159/000499316.
4. Martín Vicente MJ, García Ledesma E, Masa Jiménez F; cap 5 (57-70). En: Atención domiciliaria en Neumología. Álvarez-Sala Walther JL, Viejo Bañuelos JL. Grupo Aula Medica SL 2006 ISBN:84-7885-418-5).

5. Robert, D., Argaud, L. Clinical review: Long-term noninvasive ventilation. Crit Care 11, 210 (2007). <https://doi.org/10.1186/cc5714>.
6. Domiciliary Non-Invasive Ventilation in Adult Patients. A Consensus Statement. Agency for Clinical Innovation Respiratory Network. 2012. Domiciliary Non-Invasive Ventilation Working Group. ISBN: 978-1-74187-752. [http://www.aci.health.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/159794/ACI-NIV-guidelines.pdf](http://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0008/159794/ACI-NIV-guidelines.pdf)
7. Clark RA, Inglis SC, McAlister FA, Cleland JG, Stewart S. Telemonitoring or structured telephone support programmes for patients with chronic heart failure: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2007 May 5;334(7600):942. doi: 10.1136/bmj.39156.536968.55. Epub 2007 Apr 10. PMID: 17426062; PMCID: PMC1865411.
8. Zhang C, Ramsay M, Drakatos P, Steier J. The clinical usefulness of a self-administered questionnaire for sleep-disordered breathing in patients with neuromuscular disease. J Thorac Dis. 2018 Jan;10(Suppl 1):S153-S159. doi: 10.21037/jtd.2017.06.40. PMID: 29445539; PMCID: PMC5803035.
9. Janssens JP, Borel JC, Pépin JL; SomnoNIV Group. Nocturnal monitoring of home non-invasive ventilation: the contribution of simple tools such as pulse oximetry, capnography, built-in ventilator software and autonomic markers of sleep fragmentation. Thorax. 2011;66(5):438-445. doi:10.1136/thx.2010.139782.
10. Zhou L, Li X, Guan L, et al. Home noninvasive positive pressure ventilation with built-in software in stable hypercapnic COPD: a short-term prospective, multicenter, randomized, controlled trial. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2017;12:1279-1286. Published 2017 Apr 27. doi:10.2147/COPD.S127540.
11. Mansell SK, Cutts S, Hackney I, Wood MJ, Hawksworth K, Creer DD, Kilbride C, Mandal S. Using domiciliary non-invasive ventilator data downloads to inform clinical decision-making to optimise ventilation delivery and patient compliance. BMJ Open Respir Res. 2018 Mar 3;5(1):e000238. doi: 10.1136/bmjresp-2017-000238. PMID: 29531743; PMCID: PMC5844385.
12. Egea C, Chiner E, Díaz S, González-Mangado N, Capelastegui A, de Lucas P. Ventilación mecánica domicilio. Monogr Arch Bronconeumol 2015;2(5):178-201).
13. Casado ME, Vargas R, Jimenez V, Peiron MJ, Peñas JM. Monitorización de la ventilación no invasiva. Rev SOCAMPAR.2017;2(1):11-17.
14. Borel JC, Palot A, Patout M. Technological advances in home non-invasive ventilation monitoring: Reliability of data and effect on patient outcomes. Respirology. 2019;24(12):1143-1151. doi:10.1111/resp.13497.
15. Pinto A, Almeida JP, Pinto S, Pereira J, Oliveira AG, de Carvalho M. Home telemonitoring of non-invasive ventilation decreases healthcare utilisation in a prospective controlled trial of patients with amy-

otrophic lateral sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2010;81(11):1238-1242. doi:10.1136/jnnp.2010.206680.

16. Ventilación mecánica no invasiva domiciliaria adaptación y seguimiento. Pallero Castillo M, Muñoz Gall X, Morell F, et. Al. In TDX (Tesis Doctorals en Xarxa) 20015. <http://hdl.handle.net/10803/327311>.