

Respecto a los factores sociodemográficos que se asociaron a incumplimiento, destacan el sexo masculino, ser joven, los pacientes con peor situación social, como era no vivir en familia, un bajo nivel educativo, el desempleo y la inmigración, factores previamente descritos por otros autores como predictores de incumplimiento<sup>12,13</sup>.

En conclusión, el cumplimiento del TITL observado en nuestro centro fue satisfactorio. A pesar de que la aparición de EA fue muy frecuente, el seguimiento estricto de los pacientes por personal experto y el fácil acceso a consulta facilitó su resolución y la finalización del TITL.

## Bibliografía

- World Health Organization. Guidelines on the management of latent tuberculosis infection. Geneva: WHO; 2015 [consultado 10 Ene 2018]. Disponible en: <http://who.int/tb/publications/ltbi.document.page/en/>.
- Stagg HR, Zenner D, Harris RJ, Muñoz L, Lipman MC, Abubakar I. Treatment of latent tuberculosis infection: A network meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2014;161:419-28.
- Sandgren A, Vonk Noordegraaf-Schouten M, van Kessel F, Stuurman A, Oordt-Speets A, van der Werf MJ. Initiation and completion rates for latent tuberculosis infection treatment: A systematic review. *BMC Infect Dis*. 2016;204. <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-016-1550-y>.
- González-Martín J, García-García JM, Anibarro L, Vidal R, Esteban J, Blanquer R, et al. Documento de consenso sobre diagnóstico, tratamiento y prevención de la tuberculosis. *Arch Bronconeumol*. 2010;46:255-74.
- Eidus L, Hamilton EJ. A new method for the determination of N-acetyl isoniazid in urine of ambulatory patients. *Am Rev Respir Dis*. 1964;89:587-8.
- Sterling TR, Villarino ME, Borisov AS, Shang N, Gordin F, Bliven-Sizemore E. Three months of rifampentine and isoniazid for latent tuberculosis infection. *N Engl J Med*. 2011;365:2155-66.
- Jiménez-Fuentes MA, de Souza-Galvao ML, Mila Augé C, Solsona Peiró J, Altet-Gómez MN. Rifampicin plus isoniazid for the prevention of tuberculosis in an immigrant population. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2013;17:326-32.
- Stuurman AL, Vonk Noordegraaf-Schouten M, van Kessel F, Oordt-Speets AM, Sandgren A, van der Werf MJ. Interventions for improving adherence to treatment for latent tuberculosis infection: A systematic review. *BMC Infect Dis*. 2016;257. <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-016-1549-4>.
- Pettit AC, Bethel J, Hirsch-Moverman Y, Colson PW, Sterling TR. Female sex and discontinuation of isoniazid due to adverse effects during the treatment of latent tuberculosis. *J Infect*. 2013;67:424-32.
- Saukkonen JJ, Cohn DL, Jasmer RM, Schenker S, Jereb JA, Nolan CM, et al. An official ATS statement: Hepatotoxicity of antituberculosis therapy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174:935-52.
- Kunst H, Khan KS. Age-related risk of hepatotoxicity in the treatment of latent tuberculosis infection: A systematic review. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14:1374-81.
- Hirsch-Moverman Y, Bethel J, Colson PW, Franks J, El-Sadr W. Predictors of latent tuberculosis infection treatment completion in the United States: An innercity experience. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14:1104-11.
- Goswami ND, Gadkowski LB, Piedrahita C, Bisette D, Ahearn MA, Blain ML, et al. Predictors of latent tuberculosis treatment initiation and completion at a U. S. public health clinic: A prospective cohort study. *BMC Public Health*. 2012;12:468. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-468>.

María Ángeles Jiménez-Fuentes\*, Celia Milà Augé, Jordi Solsona Peiró y María Luiza de Souza-Galvão

Unidad Clínica de Tuberculosis Vall d'Hebron-Drassanes, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [m.jimenez@vhebron.net](mailto:m.jimenez@vhebron.net)

(M.Á. Jiménez-Fuentes).

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2018.01.015>

0300-2896/

© 2018 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Efectos secundarios cardiorrespiratorios en la técnica del pinzamiento para el tratamiento de la hiperhidrosis palmar y axilar



### Cardiorespiratory Side Effects in the Clipping Technique for the Treatment of Axillary and Palmar Hyperhidrosis

Estimado Director:

El tratamiento quirúrgico de la hiperhidrosis (HH) palmar y axilar primaria consiste en la interrupción del nervio simpático torácico. La intervención más habitual es la lisis de la cadena o simpatectomía<sup>1,2</sup>. La técnica del pinzamiento fue diseñada para intentar la reversibilidad de la intervención, ante la aparición de efectos secundarios graves, fundamentalmente la HH compensadora<sup>3</sup>. El objetivo principal de este estudio ha sido valorar los efectos en la función cardiopulmonar de esta técnica.

Se trata de un estudio prospectivo, autorizado por el Comité de Ética en Investigación Clínica del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín Centro. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado para participar. Las variables del estudio fueron los efectos secundarios respiratorios y cardiovasculares. Se incluyeron pacientes de entre 14 y 40 años, afectados de HH palmar o palmoaxilar, sin antecedentes de tabaquismo y de enfermedades cardiorrespiratorias.

Los pacientes incluidos en el estudio fueron tratados mediante la técnica quirúrgica del pinzamiento en T3 (HH palmar) o T3-T4 (HH palmoaxilar). La función cardiopulmonar fue estudiada antes y a los 6 meses de la intervención. Se realizaron las siguientes pruebas: espirometría forzada, medición de volúmenes pulmonares y de la resistencia de la vía aérea, cálculo de la difusión de CO

y una prueba de esfuerzo cardiorrespiratoria incremental máxima, un test de ejercicio utilizando un cicloergómetro.

Las variables cuantitativas fueron analizadas mediante el test de la t para datos pareados y las medidas repetidas mediante el análisis de la varianza. Las categóricas se compararon con el test de Chi cuadrado o el exacto de Fisher. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.). Se consideraron estadísticamente significativas las diferencias con un valor de  $p < 0,05$ .

Se analizaron 31 pacientes con una edad media de  $21,81 \pm 4,87$  años, intervenidos entre 2013 y 2015. No hubo complicaciones postoperatorias. A los 6 meses de la cirugía se demostró un descenso significativo del FEF<sub>25-75%</sub> (-5,6%), sin hallar diferencias en la FVC, la FEV<sub>1</sub>, los volúmenes pulmonares y la resistencia de la vía aérea. La difusión de CO disminuyó significativamente (-6,4%). La prueba de esfuerzo mostró un descenso significativo en la ventilación minuto máxima (-12,2%), y en la frecuencia cardiaca en el máximo esfuerzo (-3,9%) y a los 2 min durante la recuperación (-6,2%). No se hallaron diferencias significativas en el consumo de oxígeno. Las presiones arteriales sistólica y diastólica se redujeron en el ejercicio máximo (-11,5 y -7,1%, respectivamente), así como la presión arterial diastólica en reposo (-8,1%). Todos los pacientes completaron la prueba de ejercicio pre y postpinzamiento sin síntomas significativos. Estos datos se resumen en la [tabla 1](#).

Al igual que con otras técnicas de simpaticolisis<sup>4-6</sup>, en este estudio se comprueba que la interrupción de la cadena simpática a nivel de T3 y T3-T4 mediante pinzamiento ocasiona cambios significativos en la función cardiopulmonar. Hemos encontrado una disminución del FEF<sub>25-75%</sub>, reflejando probablemente un incremento del tono broncomotor debido a la alteración en el balance entre las inervaciones simpática y parasimpática. Sin embargo, en estudios previos<sup>4,5</sup> observamos un descenso en el FEV<sub>1</sub> y

**Tabla 1**

Hallazgos relevantes en la función cardiopulmonar basal y a los 6 meses de la intervención

Variable función cardiopulmonar	Basal (media ± DE)	6 meses (media ± DE)	p
FVC (L)	4,1 ± 0,7	4,1 ± 0,8	ns
FEV <sub>1</sub> (L)	3,6 ± 0,6	3,6 ± 0,7	ns
FEF <sub>25-75%</sub> (% pred)	94,1 ± 21,1	88,5 ± 19,3	0,01
DLCO (mL/min/kPa)	8,4 ± 1,8	7,7 ± 1,9	0,004
DLCO (% pred)	86,3 ± 13,6	79,9 ± 13,2	0,01
FC <sub>rep</sub> (lpm)	84,7 ± 14,3	81,01 ± 14,6	ns
FC <sub>máx</sub> (lpm)	179,9 ± 19,6	172,8 ± 12,1	0,03
FC <sub>recup</sub> (lpm)	145 ± 16,2	134,3 ± 15,4	< 0,001
VO <sub>2</sub> máx	2.173 ± 456,8	2.132 ± 498,8	ns
Ve <sub>máx</sub> (L/min)	90,1 ± 21,8	82,4 ± 39	0,01
PAS <sub>rep</sub> (mmHg)	106,7 ± 12,7	102,9 ± 9,2	ns
PAD <sub>rep</sub> (mmHg)	61,7 ± 10,5	56,7 ± 7,1	0,02
PAS <sub>máx</sub> (mmHg)	154,8 ± 26,7	137 ± 5,8	< 0,001
PAD <sub>máx</sub> (mmHg)	73,7 ± 9,2	69,2 ± 7,3	< 0,001

DE: desviación estándar; DLCO: difusión pulmonar de monóxido de carbono; FC<sub>máx</sub>: frecuencia cardiaca al ejercicio máximo; FC<sub>recup</sub>: frecuencia cardiaca en los primeros 2 min de la fase de recuperación; FC<sub>rep</sub>: frecuencia cardiaca en reposo; FEF<sub>25-75%</sub>: flujo espiratorio forzado entre el 25 y el 75% de la capacidad vital; FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio máximo en 1 s; FVC: capacidad vital forzada; ns: no significativo; PAD<sub>máx</sub>: presión arterial diastólica durante el ejercicio máximo; PAD<sub>rep</sub>: presión arterial diastólica en reposo; PAS<sub>máx</sub>: presión arterial sistólica durante el ejercicio máximo; PAS<sub>rep</sub>: presión arterial sistólica en reposo; Ve<sub>máx</sub>: ventilación minuto al ejercicio máximo; VO<sub>2</sub> máx: consumo máximo de oxígeno; % pred: porcentaje sobre el teórico predicho.

FEF<sub>25-75%</sub>, en línea con los resultados de otros autores<sup>7</sup>, evidenciando que los cambios en la espirometría son menos importantes en el pinzamiento que en la simpaticolisis convencional. No hemos encontrado cambios en los volúmenes pulmonares, aunque el incremento no significativo de la resistencia de la vía aérea apoyaría la hipótesis de un aumento del tono broncomotor. El descenso de la DLCO podría ser secundario a la alteración de la inervación de la vascularización pulmonar. Los mecanismos que explicarían estos cambios en la difusión pulmonar pueden ser diversos. Una hipótesis podría ser la existencia de una alteración del flujo sanguíneo (menor vasoconstricción pulmonar) y, secundariamente, en la permeabilidad capilar pulmonar, que induciría alteraciones en la membrana alveolocapilar. Otra posibilidad que podría explicar este fenómeno son posibles cambios en la presión arterial pulmonar tras la denervación parcial pulmonar simpática, que provocarían variaciones en la perfusión que, junto con un aumento del tono broncomotor, conducirían a una disminución de la difusión de CO.

Es bien conocido que el efecto de la inervación simpática sobre el corazón y los vasos sistémicos es mucho más relevante que en los pulmones. De acuerdo con este estudio, la interrupción de la cadena simpática mediante el pinzamiento afecta principalmente al sistema cardiovascular, produciendo cambios en la frecuencia cardiaca y la presión arterial. En conjunto, estos efectos son de menor magnitud, sin consecuencias clínicas y se observan tanto en reposo como durante el ejercicio. Seis meses después del pinzamiento hallamos una reducción de la frecuencia cardiaca en el ejercicio máximo y durante la recuperación, pero no en reposo. Otros autores<sup>8-10</sup> han descrito un descenso en la frecuencia cardiaca también en reposo. Esta discrepancia podría ser explicada por el uso de diferentes técnicas quirúrgicas o por el propio tamaño de la muestra. Los efectos de la simpaticolisis en la presión arterial han sido bien documentados. Papa et al.<sup>9</sup> demostraron una moderada respuesta de la presión arterial en el ejercicio en sujetos intervenidos y Wehrwein et al.<sup>11</sup> hallaron un descenso en la presión sistólica, pero no en la diastólica, 6 meses después del procedimiento. Con una técnica diferente, nuestros resultados concuerdan con los de los autores mencionados, aunque observamos unos efectos más

amplios en cuanto al descenso de las presiones sistólica y diastólica en el pico del ejercicio y en la sistólica en reposo. La reducción en la frecuencia cardiaca y la presión arterial confirma que la simpaticolisis causa un efecto similar a los betabloqueantes. Esta disminución de la frecuencia cardiaca no influye en el VO<sub>2</sub> máximo, posiblemente por un incremento compensador en el volumen sistólico. La reducción en la ventilación máxima en el pico del ejercicio, 6 meses después del pinzamiento, puede ser explicada por un incremento en el tono broncomotor, confirmado por el descenso en el FEF<sub>25-75%</sub>. No se hallaron cambios en el VO<sub>2</sub> máximo, demostrando que la técnica del pinzamiento provoca cambios menores en la hemodinámica y la función pulmonar, sin alterar la eficiencia del ejercicio. Se concluye que el pinzamiento ocasiona efectos secundarios subclínicos en la función respiratoria y cardiovascular.

**Financiación**

Por el Instituto de Salud Carlos III. Proyecto Pi10/01381.

**Bibliografía**

1. Cerfolio RJ, Ribas Milanez de Campos J, Bryant AS, Connery CP, Miller DL, DeCamp MM, et al. The Society of Thoracic Surgeons expert consensus for the surgical treatment of hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg.* 2011;91:1642–8.
2. Rodríguez P, Freixinet JL, Hussein M, Valencia JM, Gil RM, Herrero J, et al. Side effects, complications and outcome of thoracoscopic sympathectomy for palmar and axillary hyperhidrosis in 406 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34:514–9.
3. Lin TS, Chou MC. Treatment of palmar hyperhidrosis using needlescopic T2 sympathetic block by clipping: Analysis of 102 cases. *Int Surg.* 2004;89:198–201.
4. Ponce MA, Juliá G, Santana N, Rodríguez P, Pérez G, Freixinet J, et al. Long-term pulmonary function after thoracic sympathectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;129:1379–82.
5. Ponce MA, Juliá G, Rodríguez P, Pérez G, Freixinet J, Cabrera P. Long-term cardiopulmonary function after thoracic sympathectomy: Comparison between the conventional and simplified techniques. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;199:405–10.
6. Cruz J, Sousa J, Oliveira AG, Silva-Carvalho L. Effects of endoscopic thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis on cardiac autonomic nervous activity. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;137:664–9.
7. Tseng MY, Tseng JH. Thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: Effects on pulmonary function. *J Clin Neurosci.* 2001;8:539–41.
8. Noppen M, Herregodts P, Dendale P, D'Haens J, Vincken W. Cardiopulmonary exercise testing following bilateral thoracoscopic sympathectomy in patients with essential hyperhidrosis. *Thorax.* 1995;50:1097–100.
9. Papa MZ, Bass A, Schneiderman J, Drori Y, Tucker E, Adar R. Cardiovascular changes after bilateral upper dorsal sympathectomy. Short- and long-term effects. *Ann Surg.* 1986;204:715–8.
10. Fiorelli A, D'Aponte A, Canonico R, Palladino A, Vicidomini G, Limongelli F, et al. T2-T3 sympathectomy versus sympathectomy for essential palmar hyperhidrosis: Comparison of effects on cardio-respiratory function. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012;42:454–61.
11. Wehrwein EA, Schmidt JE, Elvebak RL, Pike TL, Atkinson JLD, Fealey RD, et al. Hemodynamics following endoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Clin Auton Res.* 2011;21:3–10.

Jorge Freixinet Gilart<sup>a,b,\*</sup>, Gabriel Juliá-Serdà<sup>a,b</sup>, César L. Calderón Murgas<sup>a,b</sup> y Pedro Rodríguez Suárez<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España

<sup>b</sup> Servicio de Neumología, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jfregil@gobiernodecanarias.org](mailto:jfregil@gobiernodecanarias.org) (J. Freixinet Gilart).

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2018.01.012>  
0300-2896/

© 2018 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.