

## Eponímia mèdica catalana. José Miguel i Martínez i l'inhalador anestèsic OMO (Oxford-Miguel-Ombrédanne)

Josep-Eladi Baños, Elena Guardiola

Facultat de Medicina. Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya. Vic.

### L'epònim

**L'inhalador anestèsic OMO.** Conegut també com inhalador Oxford-Miguel-Ombrédanne, és un aparell anestèsic portàtil dissenyat per José Miguel i Martínez i inspirat en un dispositiu inventat pel cirurgià francès Louis Ombrédanne i un altre creat a la Gran Bretanya batejat amb el nom d'Oxford<sup>1,2</sup>.

### José Miguel i Martínez, l'home

José Miguel i Martínez (Figura 1) és considerat com el primer anestesiològ espanyol, ja que fou el primer metge que es dedicà íntegrament a aquesta especialitat<sup>3</sup>. Nascut a Barcelona el 5 de juny de 1907, es llicencià a la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona el 31 de maig de 1930. Ja d'estudiant mostrà el seu interès per la cirurgia i fou alumne intern del Servei de Cirurgia a la càtedra de Joaquim Trias i Pujol l'any 1927<sup>3</sup>. El 1933 ingressà com a metge intern als serveis de Cirurgia de l'Hospital Clínic dirigits per Antoni i Joaquim Trias i Pujol<sup>4</sup>. Aviat s'interessà per la pràctica de l'anestèsia, molt vinculada als serveis quirúrgics i que en aquell temps realitzaven els propis cirurgians, les infermeres, les monges, els metges acabats d'arribar, i, de vegades, els estudiants interns. Tot plegat era font d'accidents anestèsics freqüents, que van portar al convenciment que calia especialitzar els metges en les tècniques anestèsiques.

Miguel va realitzar les primeres anestèsies emprant una mascareta de Schimmelbusch i un inhalador de Schleich, que permetia administrar l'anomenada mescla anestèsica de Schleich amb dues parts de cloroform, sis d'èter i una de clorur d'etil<sup>5</sup>. L'any 1929 va començar a utilitzar l'inhalador d'Ombrédanne, que Trias havia adqui-



FIGURA 1. José Miguel i Martínez (1907-1998). (Font: Arxiu Carles Hervás; reproduïda amb autorització)

rit a l'Exposició Internacional de Barcelona d'aquell any, i més tard l'aparell d'anestèsia de McKesson, que el mateix Trias havia portat del Regne Unit<sup>3</sup>.

Durant la Guerra Civil, Miguel dirigí un equip quirúrgic del Cos de Sanitat de l'exèrcit de la República, fet que li valgué ser depurat l'any 1939 i perdre la plaça de metge intern<sup>3</sup>. No obstant això, va ser acceptat al Servei de Cirurgia de l'Hospital Clínic dirigit llavors per Joan Puig-Sureda, on es dedicà exclusivament a la realització dels procediments anestèsics. Aviat va assolir una bona reputació<sup>5</sup>.

A instàncies de Joan Soler i Julià, director del cos facultatiu de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, la MIA (Molt Il·lustre Administració) va contractar José Miguel i Martínez com a anestesiològ el 22 de febrer de 1941, per un període de prova de sis mesos i amb una retribució econòmica similar a la de la resta dels metges de la institu-

Correspondència: Josep-Eladi Baños  
Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya  
Casa de Convalescència  
C/ Dr. Junyent, 1  
08005 Vic  
Tel. 938 861 855  
Adreça electrònica: josepeladi.banos@uvic.cat

ció; es trencava així l'ostracisme professional dels practicants de l'anestèsia<sup>3</sup>. A més, Miguel organitzà el primer curs per formar especialistes, però sense massa èxit si atenem el nombre d'inscrits: només set, tres metges i quatre infermeres, tot i que aviat, només en quedà un, Eugeni Bruguera i Talleda<sup>4</sup>. El 4 d'octubre de 1941, Miguel fou nomenat cap del Servi d'Anestèsia del mateix hospital, el primer d'Espanya, i Eugeni Bruguera fou contractat com a metge auxiliar<sup>3</sup>. L'any 1945 va guanyar les oposicions de Cap de Servei d'Anestesiologia de l'Hospital Clínic, però només s'hi va estar un any, per l'incompliment de les condicions que havien pactat, i va tornar a l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.

L'any 1946, Miguel publicà *Tratado de anestesia*<sup>6</sup>, el primer llibre escrit a Espanya per un especialista d'aquest àmbit (Figura 2). En aquesta obra, de més de set-cents pàgines, Miguel recopilava tots els materials emprats en el curs esmentat, ampliat amb d'altres; aquest va ser llibre de referència pels especialistes espanyols i llatinoamericans durant molt temps.

Aquell 1946 s'esdevingué un fet molt important a la vida professional de Miguel. Sir Robert Reynolds Macintosh (1897-1989), catedràtic d'Anestèsia a la Universitat d'Oxford, la primera que existí fora dels Estats Units i creada l'any 1937, visità Barcelona el mes de setembre i Miguel pogué observar la seva pràctica anestèsica<sup>1</sup>. En aquesta destacaven tres fets principals: la intubació amb un laringoscopi creat pel propi Macintosh i encara en ús, la utilització de paralitzants musculars (tubocurarina) i l'ús d'un vaporitzador anestèsic anomenat d'Oxford, gairebé desconegut a Catalunya on s'emprava normalment l'aparell d'Ombredanne<sup>7</sup>. Quan se'n va anar, Macintosh li va regalar tubocurarina i tiopental i li va vendre el vaporitzador d'Oxford que havia utilitzat; Miguel es mostrà molt interessat per les seves possibilitats<sup>5</sup>.

La coneixença de Macintosh va ser molt important per a José Miguel. Des de feia temps treballava en la construcció d'un nou inhalador que superés les limitacions de l'aparell d'Ombredanne. L'observació del funcionament del vaporitzador d'Oxford i els consells de Macintosh el portaren a crear-ne un de nou que recollia elements dels dos anteriors. Aquest aparell anestèsic portàtil fou batejat com O.M.O., les inicials d'Oxford, Miguel i Ombredanne. Fou presentat per primera vegada en una sessió de l'Asociación de Cirugía de l'Academia de Ciencias Médicas de Barcelona celebrada l'11 de febrer de 1948<sup>1</sup>. Fou fabricat a Barcelona i emprat durant molts anys als hospitals espanyols<sup>8</sup>.

Miguel és reconegut com el mestre dels primers anestesiològics espanyols i participà de forma important en la creació de les societats científiques de l'especialitat. Fou un dels fundadors de l'anomenada Asociación de Anestesiología, que va ser acceptada com a filial de l'Academia de

Ciencias Médicas el 24 de febrer de 1953. La primera sessió portà per títol "Fisiología de la respiració" i va ser impartida per José Miguel i Martínez. Miguel en va ser president dues vegades, de 1953 a 1956 i de 1960 a 1962<sup>9</sup>.

L'any 1950 es va organitzar a Madrid un curs d'especialització en anestesiologia sota la iniciativa de l'Hospital de Madrid i va ser dirigit per Miguel. Aquest va proposar la creació d'una associació d'anestesiologia que reunís tots els professionals espanyols d'aquesta especialitat. Després de nombrosos entrebancs, finalment el registre oficial de l'Asociación Española de Anestesiología va arribar el 21 de març de 1953, essent-ne president el mateix Miguel<sup>10</sup>. Va ser també promotor de les primeres revistes espanyoles d'anestesiologia com *Hypnos* i *Revista Española de Anestesiología*<sup>4</sup>.

L'any 1955 va obtenir la plaça de Cap del Servei d'Anestèsia de l'Hospital Residencia Sanitaria Francisco Franco, avui Hospital Vall d'Hebron, que va ocupar fins la seva jubilació l'any 1977<sup>4</sup>. Va ser escollit acadèmic numerari de la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona a la sessió del 5 de juny de 1990, quan tenia 83 anys. Va escriure el dis-

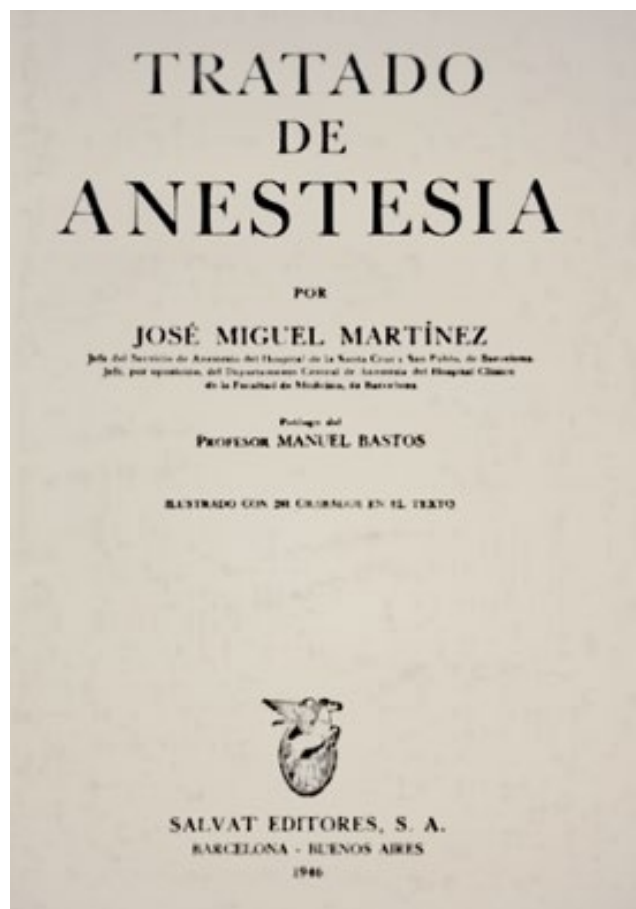


FIGURA 2. Portada de *Tratado de anestesia*<sup>6</sup>, publicat per José Miguel l'any 1946; es considera que és la primera obra publicada a Espanya sobre anestèsia escrita per un anestesiològic

curs d'ingrés, que titulà "Claridades y tinieblas de una conquista", que es troba a l'arxiu de l'Acadèmia. Miguel, però, no tingué ànims per fer-ne la lectura reglamentària en l'acte solemne d'ingrés i renuncià<sup>11</sup>. Va finir el 27 de desembre de 1998.

## L'epònim

### Els antecedents

Després de les primeres experiències anestèsiques positives amb èter al Massachusetts General Hospital de Boston l'any 1846, l'ús de l'anestèsia inhalatòria es va generalitzar ràpidament. No obstant això, els problemes associats a la seva administració van portar a substituir l'èter pel cloroform, un gas que finalment no va mostrar ser més segur. Un dels problemes més importants associats a l'anestèsia era la regulació de la dosi administrada amb el risc d'infradosificació, i el fracàs consegüent del procediment, i el de sobredosificació, que portava a freqüents accidents anestèsics que podien acabar en l'òbit del pacient.

Desenganyats molts metges del cloroform, a principis del segle xx l'èter es va tornar a emprar. Per minimitzar els seus riscos, calia disposar d'aparells que permetessin administrar-lo amb una raonable seguretat. Un dels inhaladors més emprats en la primera meitat del segle xx a l'Europa continental, i que no s'utilitzà mai a la Gran Bretanya i als Estats Units, fou l'inventat pel cirurgià francès Louis Ombrédanne l'any 1908 (Figura 3).



FIGURA 3. Louis Ombrédanne (1871-1956)

Louis Ombrédanne va néixer a París el 5 de març de 1871, estudià a la Facultat de Medicina de la Universitat de París i es llicencià l'any 1898. El seu interès per la cirurgia el portà l'any 1896 a ser nomenat ajudant d'anatomia quan encara era estudiant. El 1900 va assolir el grau de doctor amb la tesi *Des lames vasculaires dans l'abdomen, le bassin et le périné*; aquest tema li va inspirar l'observació d'un pacient amb anomalia congènita amb absència de la coalescència entre els mesos intestinals, mentre estava a l'Hôpital des Enfants Malades, actualment Hôpital Necker<sup>12</sup>.

L'any 1902 va ser nomenat metge intern dels hospitals de París i treballà als hospitals Tenon (1902-1904), Saint-Louis (1904-1906) i Boucicaut (1906-1907). Sis anys després tornà a l'Hôpital Saint-Louis, on fou assistent de Charles Nélaton (1851-1911). El 1909 va ser nomenat cap de cirurgia a l'Hôpital Héroid i dos anys després a l'Hôpital Bretonneau (1911). Durant la Primera Guerra Mundial tingué diverses responsabilitats, entre les quals la direcció de centres de cirurgia maxil·lofacial de l'exèrcit. A l'acabar la guerra tornà a l'Hôpital Bretonneau i l'any 1920 passà a l'Hôpital des Enfants Malades, on va ser nomenat cap de cirurgia l'any 1924 i on romangué fins a la seva jubilació l'any 1940. Va finir a París el 4 de novembre de 1956<sup>13,14</sup>. Se li reconeixen diversos epònims, com la síndrome de pal·lidesa-hipertèrmia o d'Ombrédanne-Armingeat, l'orquidopèxia transescrotal en el nen o d'Ombrédanne i l'inhalador d'Ombrédanne<sup>12</sup> (Figura 4).

L'origen de l'inhalador prové de l'encàrrec que li va fer Charles Nélaton, el seu cap a l'Hôpital Saint Louis<sup>14</sup>. Després de dos accidents anestèsics amb cloroform, Nélaton va demanar a Ombrédanne que inventés un aparell per inhalar èter de forma segura. Com s'ha comentat prèviament, el seu ús havia decaïgut per la dificultat de dosifi-



FIGURA 4. L'inhalador d'Ombrédanne (1907)

car-lo correctament, la irritació respiratòria que produïa i el risc explosiu. Havia estat substituït pel cloroform, però per a alguns cirurgians, com el propi Nélaton, encara era pitjor que l'èter. Ombrédanne hi treballà durant les vacances a la seva casa de camp i el fabricant d'instruments mèdics Collin el va millorar<sup>12</sup>. Després de diverses proves, el 1908 ja estava disponible<sup>15</sup>.

Els primers aparells per administrar anestèsia podien donar complicacions greus, com l'asfíxia, i aviat només s'empraren els sistemes oberts, que no permetien la reinhalació de l'anestèsic present al gas expirat, com el popular "gota a gota". L'aparell d'Ombrédanne suposà una revolució i desplaçà la majoria dels que s'empraven a l'època. Les raons eren la seva senzillesa, el fàcil transport, la possibilitat de dosificar l'èter de forma adequada i l'estimulació del centre respiratori a conseqüència de la reinhalació del diòxid de carboni expirat<sup>16</sup>. Consistia en una esfera metàl·lica amb un filtre al seu interior, que tenia enroscada una bossa de reinhalació en una de les seves bandes. A l'altra, hi havia un regulador que es movia en una escala de 0 a 8 i que controlava l'entrada de l'èter. A la part superior hi havia una obertura amb tapa per on s'introduïa el gas. A la part inferior s'acoblava la màscara amb dos anells pels polzes de l'anestèsista, mentre que amb els altres dits s'aixecava la barbata del pacient<sup>12</sup>. L'aparell tenia una sola clau, que permetia regular simultàniament la quantitat de vapor d'èter inspirat pel malalt, la fracció de l'aire expirat que es tornava a inspirar i la quantitat d'aire exterior que se li agregava en cada inspiració. En el seu moment semblava l'aparell perfecte, tot i que a l'actualitat les mescles hipòxiques i hipercàpniques dels gasos respirats pel pacient no el farien d'elecció.

El vaporitzador d'Oxford, creat sota la iniciativa de Robert Macintosh, fou el resultat del treball d'un grup de científics i tècnics que començà a la fi de 1937. El fabricant Morris Motors i les seves característiques tècniques i el funcionament van ser publicats l'any 1941<sup>17-20</sup>. Utilitzava la mescla èter/aire, era portàtil i de fàcil ús. Permetia mantenir l'èter a una temperatura constant i elevada, que assegurava la seva vaporització constant i a valors elevats, de manera que es pogués administrar a concentracions conegudes i estables<sup>5</sup>. Una altra aportació important fou la utilització del clorur càlcic, que actuava com a reservori de calor i permetia evitar els termòstats elèctrics pels riscos d'explosió i per la manca de disponibilitat d'electricitat en algunes situacions d'urgència. Va mostrar la seva eficàcia durant la Segona Guerra Mundial, quan es va emprar àmpliament en els hospitals militars<sup>8</sup>. Entre els seus avantatges figurava, a més, la presència d'una manxa que permetia ajudar a la respiració del pacient si era necessari i controlava el seu ritme respiratori. Com a complement important, les vàlvules unidireccionals asseguraven que l'aire expirat no s'inhalava de nou<sup>7</sup>. A més, funcionava amb

èter, el principal anestèsic emprat a Espanya, i permetia practicar noves tècniques anestèsiques amb senzillesa i eficàcia<sup>8</sup>.

### L'inhalador anestèsic OMO

Miguel treballava com a anestesista a plena dedicació des que va tornar a Barcelona l'any 1939. Era un complet autodidacta, només utilitzava l'inhalador d'Ombrédanne però no estava satisfet totalment per les seves limitacions. Les alternatives de circuit tancat implicaven l'ús de bombones d'òxid nítrós, oxigen i cal sodada; això limitava la seva presència a grans hospitals, pel seu gran volum i la necessitat d'importar l'òxid nítrós i la cal sodada<sup>7</sup>. Finalment, va decidir construir-ne un de nou.

El setembre de 1946, Robert Macintosh va arribar a Barcelona; portava el vaporitzador d'Oxford, poc conegut a Espanya per l'aïllament del país i els greus problemes d'importació de l'època. En aquells moments, Miguel estava treballant en el disseny del nou aparell. Volia que el nou inhalador permetés l'entrada d'oxigen i que disposés de vàlvules per controlar el flux dels gasos. Quan li va mostrar al britànic, aquest el considerà massa complicat i Miguel decidí modificar el projecte incorporant alguns dels elements del vaporitzador d'Oxford. Finalment, el nou aparell va ser presentat el dia 11 de febrer de 1948 en una reunió de l'Asociación de Cirugía de l'Academia de Ciencias Médicas<sup>1</sup>.

En la publicació que seguí a la presentació (Figura 5), explicava amb detall la gènesi del seu aparell: "En el mes de septiembre de 1946, con ocasión de una visita a Barcelona del Prof. R. R. Macintosh, Jefe del Departamento Nuffield de Anestesia de la Universidad de Oxford, tuvimos ocasión de conocer un maravilloso inhalador de éter etílico; nos referimos al Vaporizador de Oxford."

L'aparell li causà una notable impressió: "Su funcionamiento con éter etílico, anestésico de amplio empleo en nuestra patria y sus enormes ventajas de proporcionar una técnica sencilla para la baronarcosis, respiración controlada y respiración artificial, nos impresionaron profundamente." A continuació, comentava que va decidir construir un vaporitzador similar a partir d'elements del d'Ombrédanne i dels observats al d'Oxford i explicava el perquè del nom que li va donar: "Le llamamos O.M.O., anagrama resultante de la combinación de las tres iniciales de Oxford, Miguel, Ombrédanne, queriendo con ello recordar las tres partes que, directa o indirectamente, han influenciado el esquema del nuevo inhalador."

En les línies següents explicava com havia construït l'aparell: "En el recipiente depósito de éter hemos aprovechado el esquema del Inhalador de Ombrédanne, convenientemente modificado; se ha suprimido la entrada de aire directo y la bolsa de confinamiento respiratorio. Del Vaporizador de Oxford hemos conservado: la válvula de

## Asociación de Cirugía

## El nuevo inhalador anestésico O.M.O. (1)

Dr. JOSÉ MIGUEL MARTÍNEZ

Sesión del 11 de febrero de 1948

EN el mes de septiembre de 1946, con ocasión de una visita a Barcelona del Prof. R. R. Macintosh, Jefe del Departamento Nuffield de Anestesia de la Universidad de Oxford, tuvimos ocasión de conocer un maravilloso inhalador de éter etílico; nos referimos al Vaporizador de *Oxford* (2).

El Vaporizador de *Oxford*, genial aportación al campo de la anestesiología, llamó rápidamente nuestra atención. Su funcionamiento con éter etílico, anestésico de amplio empleo en nuestra patria y sus enormes ventajas de proporcionar una técnica sencilla para la baronarcosis, respiración controlada y respiración artificial, nos impresionaron profundamente.

Ante las enormes dificultades por las que atraviesa el mundo y la casi imposibilidad de obtener importaciones del Vaporizador de *Oxford* en la cantidad necesaria para poder ofrecer al médico español un inhalador anestésico de fácil manejo y de enorme rendimiento, nos decidimos a estudiar un inhalador anestésico de funcionamiento similar al Vaporizador de *Oxford*, pero de construcción totalmente nacional.

En el Inhalador *O. M. O.* que presentamos, hay unos detalles correspondientes al Vaporizador de *Oxford*, otros pertenecientes al Inhalador de *Ombredanne* y, finalmente, hay una pequeña aportación nuestra para reunirlos y unificarlos. Le llamamos *O. M. O.*, anagrama resultante de la combinación de las tres iniciales de *Oxford*, *Miguel*, *Ombredanne*, queriendo con ello recordar las tres partes que, directa o indirectamente, han influenciado el esquema del nuevo inhalador.

En el recipiente-depósito del éter hemos aprovechado el esquema del Inhalador de *Ombredanne*, convenientemente modificado; se ha suprimido la entrada de aire directo y la bolsa de confinamiento respiratorio.

Del Vaporizador de *Oxford* hemos conservado: la válvula de paso doble (si bien modificada), la válvula acodada de *Salt* (con modificaciones), la válvula reservorio para el cloruro de etilo y la bolsa-fuelle reservorio de gases inspiratorios.

Y así nació el Inhalador *O. M. O.* Sin la guerra pasada puede que el Vaporizador de *Oxford* no hubiese sido ideado (este aparato fue creado para uso del anestesista en campaña); sin las dificultades económicas mundiales el Inhalador *O. M. O.* tampoco se hubiese construido. Con el Inhalador *O. M. O.*, hijo del Vaporizador de *Oxford* y del Inhalador de *Ombredanne*, hemos que-

(1) Comunicación presentada a la ASOCIACIÓN DE CIRUGÍA de la ACADEMIA DE CIENCIAS MÉDICAS de Barcelona en sesión celebrada el 11 de febrero de 1948.

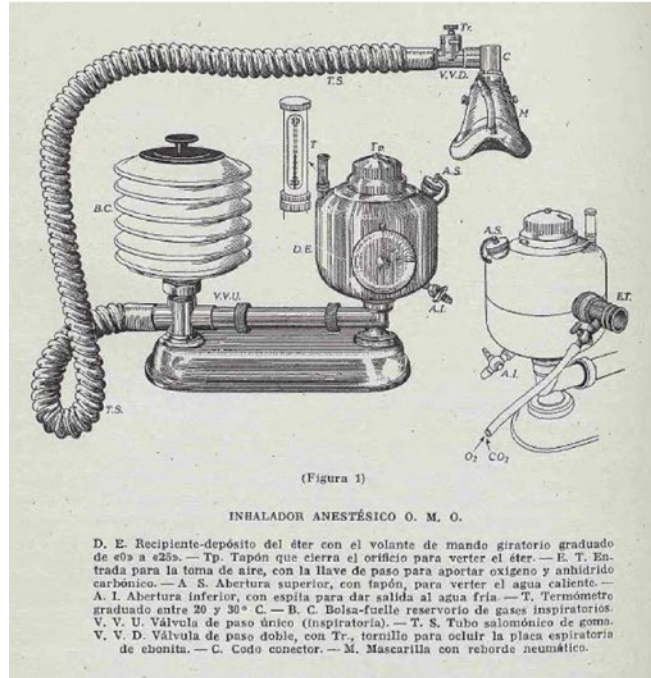
(2) H. G. ERSTEIN, R. R. MACINTOSH, K. MENDELSSONIN: *The Oxford Vaporiser*. The Lancet, 19, 1941, págs. 61-67.

FIGURA 5. Primera pàgina de la publicació original de la descripció de l'inhalador O.M.O. escrita per José Miguel i Martínez l'any 1948<sup>1</sup>

paso doble (si bien modificada), la válvula acodada de *Salt* (con modificaciones), la válvula reservorio para el cloruro de etilo y la bolsa-fuelle reservorio de gases inspiratorios."

El nou aparell conservà, doncs, el dipòsit d'èter de l'aparell d'Ombredanne, tot i afegint un sistema de calefacció del líquid anestèsic. Aquest era un element crític ja que havia d'arribar als 30 °C per permetre l'evaporació de l'èter, sense arribar als 36 °C, que podien causar l'explosió. L'empresa José Herrera, de Barcelona, amb experiència en la fabricació de material mèdic i quirúrgic, s'encarregà de la seva construcció i comercialització<sup>8</sup>. L'OMO fou l'inhalador anestèsic més emprat a Espanya en les dècades següents i es calcula que se'n van fabricar uns 2.000<sup>5,7</sup>. La Figura 6 mostra el dibuix de l'inhalador a la publicació original de Miguel<sup>1</sup>, mentre que a la Figura 7 es mostra un aparell real, com els que es van emprar als quiròfans espanyols durant molts anys.

Els avantatges de l'aparell OMO, com ara la senzillesa d'utilització, la facilitat de transport i la possibilitat d'ajudar



(Figura 1)

## INHALADOR ANESTÉSICO O. M. O.

D. E. Recipiente-depósito del éter con el volante de mando giratorio graduado de «0» a «25». — T. Tapón que cierra el orificio para verter el éter. — E. T. Entrada para la toma de aire, con la llave de paso para aportar oxígeno y anhídrido carbónico. — A. S. Abertura superior, con tapón, para verter el agua caliente. — A. I. Abertura inferior, con espita para dar salida al agua fría. — T. Termómetro graduado entre 20 y 30° C. — B. C. Bolsa-fuelle reservorio de gases inspiratorios. V. V. U. Válvula de paso único (inspiratoria). — T. S. Tubo salomónico de goma. V. V. D. Válvula de paso doble, con Tr., tornillo para ocluir la placa espiratoria de ébonita. — C. Codo conector. — M. Mascarilla con reborde neumático.

FIGURA 6. Dibuix de l'inhalador anestèsic O.M.O. en la primera publicació de José Miguel l'any 1948<sup>1</sup>



FIGURA 7. Exemplar de l'inhalador OMO, ideat per José Miguel, que s'emprà durant molts anys en els quiròfans espanyols

en la ventilació, així com les dificultats d'importació d'aparells estrangers, el van fer molt popular. Quan començà a abandonar-se l'èter, alguns autors inventaren dispositius i modificacions que permeteren emprar-lo amb halotà, però aviat fou superat per dispositius més moderns<sup>8</sup>.

L'inhalador OMO mostrà l'habilitat d'un home excepcional i poc conegut fora de l'àmbit anestèsic. José Miguel i Martínez aprengué pràcticament sol, organitzà el primer

servei d'anestèsia a Espanya, estimulà la creació de les primeres societats científiques de l'especialitat i contribuí a l'aparició de les primeres revistes. A més, en un país que sortia de la Guerra Civil, amb una indústria malmesa i amb aïllament comercial, fabricà un aparell que permeté la realització de milers d'anestèsies de forma segura. Un exemple més del que la medicina catalana ha de sentir-se orgullosa.

**Agraïments:** Els autors volen agrair al Dr. Carles Hervás i Puyal la revisió del manuscrit i l'autorització per reproduir algunes de les figures.

## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Miguel Martínez J. El nuevo inhalador anestésico O.M.O. *Anales de Medicina*. 1948;35:299-311 i *An Inst Corachán*. 1948;1:47-60.
2. Lagunilla J, Franco A, Diz JC, Aneiros F, Álvarez J. Anaesthesia inhalers in Spain (1847-1957). *Int Congress Series*. 2002;1242:453-7.
3. Unzueta MC, Hervás C, Villar Landeira JM. En torno a la creación del primer servicio de Anestesiología en España (Hospital de la Santa Cruz y San Pablo, Barcelona 1941). *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2002;49:150-5.
4. Hervás i Puyal C. José Miguel i Martínez (Barcelona, 1907-1998). *Galeria de metges catalans*. Consultable a: <https://www.galeriametges.cat/galeria-fitxa.php?icod=HL>. Accés el 28 de juliol de 2022.
5. Unzueta Merino MC. Influencia de la escuela de Oxford en el desarrollo de la anestesiología moderna en España: la huella de Robert Macintosh. *Tesi doctoral*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona; 1999.
6. Miguel Martínez J. *Tratado de anestesia*. Barcelona: Salvat; 1946.
7. Unzueta MC, Hervás C, Villar Landeira JM, Robert R, Macintosh y España: una relación fecunda. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2001;48:21-8.
8. Hervás Puyal C, Cahisa Mur M. Ciencia e industria: aportaciones de profesionales sanitarios y fabricantes de Cataluña al utillaje anestesiológico. *Gimbernat*. 1993;XIX:143-51.
9. Gil de Bernabé MA, Villalonga RM, Deiros MC, Roigé J, Sala X, Collilles C et al. Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor (SCARTD). Dels orígens a l'actualitat. *Annals de Medicina*. 2017;100:168-71.
10. Pérez J, Franco A, Lagunilla J, Álvarez J, Diz JC. The foundation of the Spanish society of anaesthesiology. *Int Congress Series*. 2002;1242:435-9.
11. Corbella i Corbella J. Una tasca del doctor Moisès Broggi a l'Acadèmia: els discursos de resposta. *Rev R Acad Med Catalunya*. 2008;23:68-9.
12. Fresquet Febrer JL. Louis Ombrédanne. Consultable a: [www.historiadelamedicina.org/ombredanne.html](http://www.historiadelamedicina.org/ombredanne.html). Accés el 28 de juliol de 2022.
13. Caton JH, Konaté S, Journau P, Scarlat MM. Louis Ombrédanne, a founding member of SICIT. *Int Orthopaedics*. 2021;45:2159-63.
14. Bruguera M. Louis Ombrédanne (1871-1956), un cirurgià francès que va contribuir al progrés de l'anestèsia. *Blog de Miquel Brugueira sobre curiositats de la medicina*, 4 de març de 2022. Consultable a: <https://curiositatshistoriamedicina.wordpress.com/2022/03/04/louis-ombredanne-anestesia/>. Accés el 28 de juliol de 2022.
15. Ombrédanne L. Un appareil pour l'anesthésie par l'éther. *Gazette des Hôpitaux*. 1908;81:1095-100.
16. Nesi JA. La paradoja del aparato de Ombredanne. *Rev Arg Anest*. 2000;58:99-106.
17. Macintosh RR. The quantitative administration of ether. *Lancet*. 1941;2:61-2.
18. Epstein HG. The Oxford vaporiser. *Lancet*. 1941;2:62-4.
19. Cowan SL. The Oxford vaporiser. *Lancet*. 1941;2:64-6.
20. Epstein HG. Performances of Oxford vaporiser with ether. *Lancet*. 1941;2:66-7.