

Evolución del soporte respiratorio en la bronquiolitis a lo largo de los años

Miriam Gutiérrez Moreno*, Natalio Hernández González, Teresa Gil Rivas**, María Jesús Chapado García***, Miguel García Fernández ^{1*}, Carlos Ochoa Sangrador**.**

* LES. Pediatría. Centro de Salud Aranda Sur. Servicio de Pediatría Hospital Santos Reyes. Aranda de Duero (España).

** LES. Pediatría. Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).

*** Enfermera. Servicio Cirugía Infantil. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz (España).

^{1*} Enfermero. Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).

Correspondencia: Miriam Gutiérrez Moreno. migutierrezm@saludcastillayleon.es

RESUMEN

Introducción y objetivos: La bronquiolitis es la afectación respiratoria más prevalente en época invernal en la edad pediátrica, con una gran repercusión a nivel económico y de asistencia hospitalaria. El soporte respiratorio ha evolucionado a lo largo de los años, disponiendo actualmente de material específico, lo que ha llevado a una disminución en el número de pacientes intubados. El objetivo del presente estudio es revisar la bibliografía al respecto del soporte respiratorio en la bronquiolitis y su manejo a lo largo de los años en el Complejo Asistencial de Zamora.

Material y métodos: Se ha realizado una revisión bibliográfica de la evolución del material y máquinas utilizadas desde el siglo XIX en la bronquiolitis. Además, se analizan los distintos dispositivos utilizados antiguamente y los actuales disponibles en el Servicio de Pediatría.

Resultados: Inicialmente el material para aportar oxígeno o presión en la bronquiolitis eran complejos, poco manejables y difíciles de tolerar. Se disponía sólo de campanas de oxígeno o dispositivos de gran tamaño. A lo largo de los años se han ido creando nuevos sistemas, desde la primera máquina de presión negativa llamada Pulmotor® hasta los sistemas de alto flujo que han aparecido en la última década.

Discusión/Conclusiones: El empleo del soporte respiratorio en los pacientes con bronquiolitis ha variado enormemente; a principios de siglo el número de pacientes intubados era muy elevado y a medida que estos dispositivos han mejorado y evolucionado este porcentaje ha disminuido notoriamente. Actualmente el

material varía según la necesidad de cada paciente y la disposición de cada centro.

PALABRAS CLAVE

Bronquiolitis, oxigenoterapia convencional, oxigenoterapia de alto flujo, ventilación no invasiva.

REVISIÓN

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La bronquiolitis es la patología respiratoria más prevalente en edad pediátrica y constituye la causa más frecuente de ingreso, lo que supone un aumento de la presión asistencial por necesidad de soporte respiratorio en las plantas de hospitalización y/o en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIPs).

Según los datos del National Institute for Health and Care Excellence del Departamento de Salud del Reino Unido (NICE), uno de cada tres niños desarrollará clínica de bronquiolitis en el primer año de vida y entre el 2-3% precisarán hospitalización, llegando a necesitar asistencia en UCIPs hasta el 11% de estos [1, 2, 3].

Se entiende como bronquiolitis la infección respiratoria aguda de las vías respiratorias inferiores, cuya población diana más frecuente son los lactantes menores de un año y se caracteriza por la inflamación aguda, edema y necrosis de las células epiteliales de los bronquios más pequeños, junto con hipersecreción de moco [4]. Los criterios clínicos fueron establecidos por McConnochie en 1993 y se definen como el primer episodio agudo de sibilancias en un niño menor de 24

meses, que presente disnea respiratoria con pródromos catarrales. El virus que con más frecuencia causa esta infección es el virus respiratorio sincitial (VRS) [2].

Es una enfermedad que consume muchos recursos en época epidémica [5, 6], aunque con una baja mortalidad. En un estudio multicéntrico prospectivo llevado a cabo en las UCIPs españolas entre 2014 y 2015, reportaron una tasa de fallecimiento que suponía el 0,4% de los casos estudiados (aproximadamente 0,24% según la NICE [1] y el 1,16% o 1,28% según datos de Suiza o Francia respectivamente [7]). Pero a pesar de su frecuencia anual y el consumo elevado de recursos, existen aún grandes controversias en cuanto al manejo y el protocolo terapéutico más adecuados a seguir; tanto es así que incluso su definición y el tratamiento siguen siendo motivo de estudio y tema de debates constantes en las reuniones científicas, con la intención de encontrar un consenso mundial en el manejo y abordaje de la bronquiolitis.

El tratamiento farmacológico sigue sin estar claro actualmente, ya que la mayoría no han demostrado eficacia (suero hipertónico, adrenalina, salbutamol o corticoterapia) y las opciones de tratamiento médico disponibles son aún muy limitadas, pues los diferentes estudios realizados no han demostrado ser eficaces con un alto grado de evidencia [7, 8]. Únicamente la profilaxis con anticuerpos monoclonales (Palivizumab) en pacientes de alto riesgo ha demostrado disminuir el número de ingresos hospitalarios en estos pacientes. A día de hoy, la esperanza está depositada en la inmunización universal en lactantes con un nuevo anticuerpo monoclonal llamado Nirsevimab, incluido este año 2023 en el Calendario de Inmunización Pediátrica aprobado por el Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría [9].

El manejo médico se basa en las medidas de soporte general y respiratorias, como la desobstrucción nasal con suero salino, la elevación de la cabecera de la cuna, las tomas fraccionadas o incluso a través de sonda nasogástrica o sueroterapia intravenosa si el paciente no tolera por vía digestiva la alimentación [10, 11], además de una vigilancia estrecha de los signos de insuficiencia respiratoria. En el caso de que las medidas generales no sean suficientes y el paciente precise ingreso hospitalario o sufra un empeoramiento clínico, será necesario el inicio de un soporte respiratorio.

El objetivo de este estudio es hacer una revisión de la bibliografía actual para conocer los diferentes soportes respiratorios con los que contamos para el tratamiento de los pacientes con bronquiolitis y su mejoría y evolución a lo largo de los años.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tras el estudio sobre la efectividad de la oxigenoterapia de alto flujo (OAF) en la bronquiolitis en el Servicio de Pediatría del Complejo Asistencial de Zamora [11] y objetivar que desde la incorporación de esta técnica hubo más traslados a UCIPs, así como mayor estancia hospitalaria y más horas de oxigenoterapia, se decidió realizar una revisión de los diferentes materiales utilizados en el soporte respiratorio de estos pacientes a lo largo de los años en dicho servicio.

Se realizó inicialmente una revisión sistemática sobre las publicaciones del manejo de la OAF en pacientes menores de 24 meses con diagnóstico de bronquiolitis, para poder valorar con más precisión el uso de los diferentes soportes en otras unidades. Se llevó a cabo una búsqueda sistemática en las principales bases de datos médicas y motores de búsqueda incluyendo las palabras bronquiolitis, VRS, cánula de alto flujo, oxígeno de alto flujo, alto flujo nasal y cánula de humedad de alto flujo nasal.

El soporte respiratorio actualmente puede ir desde oxigenoterapia convencional en gafas nasales de bajo flujo (OC) hasta la OAF, VNI o incluso un soporte con ventilación mecánica convencional (VMC). Los sistemas de los que disponemos hoy en día son diferentes en forma y tipo con respecto a los que se empleaban en el siglo XIX, cuando se tiene constancia de los primeros dispositivos capaces de ventilar con presión negativa [12]. Se realiza en el presente trabajo una revisión de todo el material necesario para dar el soporte respiratorio necesario en estos pacientes a lo largo de los años, con la intención de posteriormente poder llevar a cabo un estudio coste – efectividad de dicho material en los pacientes con bronquiolitis en el Complejo Asistencial de Zamora.

Se revisaron diferentes publicaciones y referencias con relevancia en cuanto a la evolución de estos sistemas a lo largo de la historia [13, 14, 15, 16, 17, 18].

RESULTADOS

Tradicionalmente la dificultad respiratoria de las bronquiolitis era manejada en la gran mayoría de los casos mediante VMC, por no disponer de otro tipo de soporte respiratorio, lo que prolongaba las estancias hospitalarias y aumentaba el número de posibles complicaciones [15]. Este soporte sólo era posible hacerlo en las UCIPs, lo que provocaba que los pacientes tuvieran que ser trasladados a la de referencia, lo que colapsaba dichas unidades.

Inicialmente hubo avances en la propia oxigenoterapia convencional, pasando de campanas de oxígeno unidos a oxímetros con humidificadores precarios, a gafas nasales de tamaño reducido y material desechable (Figura 1). Esto supuso un gran avance en el manejo de la bronquiolitis a nivel mundial.

Posteriormente, se fueron mejorando los aparatos e interfases para poder utilizar en esta muestra de pacientes otro tipo de soporte como es la VNI. Este soporte es una técnica desarrollada desde 1832 para dar apoyo a diferentes enfermedades como la epidemia de poliomielitis de los años 30 y 40, las apneas neonatales, la enfermedad de membrana hialina de los prematuros, o las apneas obstructivas del sueño en la década de los 80.

Distintos respiradores han sido inventados a lo largo de los años, desde el primero de ellos que se trataba de un respirador de presión negativa donde el paciente era introducido en su interior y sólo quedaba fuera su cabeza denominado pulmón de acero, pasando por el primer ventilador de VNI (presión positiva ciclado por tiempo) diseñado por Dräger® en 1907 y nombrado Pulmotor (Figura 2)[16], respiradores sin gráficas ni curvas, hasta las máquinas actuales de dimensiones reducidas (con curvas de información, autonomía y sencillas de manejar) (Figura 3).

El paciente es conectado al respirador de VNI a través de una interfase unida a una tubuladura. Estos dispositivos se colocan en la cara del paciente cubriendo la nariz (nasal), nariz y boca (nasobucal), desde la zona frontal a la barbilla (máscara facial), o en su interior (casco o Helmet). Éstas deben ajustarse de tal forma que se eviten las fugas excesivas, pero sin dañar la piel del paciente por una presión exagerada, mediante gorros, arneses y cinchas elásticas.

Las interfases también han sufrido una evolución y mejora a lo largo de los años, tanto por su mayor variedad como por el uso de materiales más cómodos y ergonómicos (Figura 4, 5 y 6).

En los primeros años de uso en la edad infantil no se disponía de material específico para pacientes pediátricos, debiendo utilizar los sistemas de adultos como, por ejemplo, la interfase nasal como buconasal en los niños más mayores o en lugares con pocos recursos mediante medios de fortuna, como es el uso de gasas tipo Tubifix® supliendo la función de un arnés. Poco a poco las diferentes casas comerciales han desarrollado tamaños más pequeños para la edad pediátrica e incluso fabricando diseños específicos para esta franja de edad, existiendo ahora una gran variedad

que permite elegir la que mejor se ajuste a la anatomía de cada paciente (Figura 7).

Incluso se puede disponer de mascarillas faciales “personalizadas” a través de impresiones en 3D en casos de malformaciones faciales.

La correcta elección de la interfase (según el tipo de fracaso respiratorio, la fase de la enfermedad, los materiales disponibles, la edad, el tamaño de la cara o la colaboración del paciente) se relaciona directamente y en gran medida con el fracaso o el éxito de la técnica. Por lo que la óptima adaptación a la VNI del paciente se asocia con la adecuada selección de la interfase y del sistema de sujeción.

Un problema importante aún sin solucionar a lo largo de los años es que la inmensa mayoría de los respiradores están diseñados para la población adulta, por lo que es una limitación importante para usarlos en pacientes menores de 3 meses. Pero muchos artículos y ensayos han demostrado la eficacia de esta técnica en manos expertas a pesar de estas limitaciones, evidenciándose en dichos estudios mejoría de las escalas clínicas de gravedad, disminución de la dificultad respiratoria, la frecuencia respiratoria y con menos efectos secundarios que la VMC [17, 18, 19, 20], aunque en ocasiones es mal tolerada (más frecuente cuanto más pequeño es el paciente) y en los casos más graves, se produce un fracaso de la técnica y precisan ser intubados (< 2%)[19]. En los pacientes menores de un mes, en el Complejo Asistencial de Zamora se ha utilizado en varias ocasiones el sistema de InfantFlow Driver Advance® de los neonatos para dar presión positiva (Figura 8) y recientemente se ha adquirido el respirador Fabian Acutonic® (Figura 7) para neonatología, pero que posiblemente se podrá empezar a utilizar en esta temporada de bronquiolitis en pacientes seleccionados con necesidad de soporte respiratorio.

La incorporación progresiva de este sistema se ve reflejado a lo largo de los años en nuestro país: en el 2002 se realizó una encuesta nacional sobre el uso de la VNI en las diferentes UCIPs que en ese momento existían en España, refiriendo sólo 4 de ellas que lo usaban de forma habitual en sus protocolos de soporte respiratorio para diferentes enfermedades pediátricas [7, 16]. Sin embargo, paulatinamente es una técnica que se ha ido extendiendo en las diferentes unidades pediátricas hasta disponer de ella en la totalidad de éstas, en algunos hospitales comarcales e incluso en el transporte interhospitalario [20, 21], con un uso habitual en la práctica clínica y concretamente en los meses de epidemia de bronquiolitis. Esta modalidad de VNI en transporte se inició en el Complejo Asistencial de Zamora desde diciembre de 2018 con la

incorporación de las interfases Respironics Performax® al servicio (Figura 9).

En la última década han surgido los sistemas de OAF, que fueron pensados inicialmente como alternativa a la presión positiva continua en la vía aérea con dispositivo nasal (nCPAP) en los recién nacidos prematuros en el contexto de distrés respiratorio, apneas o en apoyo a extubaciones, para evitar la presión en la zona de la nariz y sus lesiones asociadas [22].

Este dispositivo se basa en aportar un flujo de oxígeno, sólo o mezclado con aire, superior a la demanda del paciente de aire (flujos de 1-8 L/min en lactantes o desde 5 a 40 L/min con algunos sistemas en la población adulta) con dispositivos diseñados específicos como el de Fisher&Paykel®, Vapotherm® o Aquavent®Neo, con una mezcla de aire y oxígeno calentado (entre 34-47°C) y humidificado (casi al 100%), a través de unas cánulas nasales especiales de diferente tamaño según los flujos empleados y el tamaño de los orificios nasales del paciente (Figura 10). Las cánulas son encajadas distalmente a un circuito de una sola rama que se conecta por el otro extremo al humidificador, al que se une el generador de flujo. Este último puede administrarse mediante tres dispositivos diferentes:

- Sistema de mezclador de aire medicinal/oxígeno conectado al humidificador,
- Sistema de turbina humidificador,
- Ventilador convencional con circuito de alto flujo conectado a un humidificador.

En enero del 2015 se incorporó en la planta de Pediatría del Complejo Asistencial de Zamora como soporte respiratorio el sistema de alto flujo, inicialmente con el sistema MR850 Fisher&Paykel® y posteriormente el sistema AIRVO2 Fisher&Paykel® (Figura 11), contando desde la temporada invernal de 2020 con 3 dispositivos en la planta.

El material necesario para poder aportar OC y OAF se describen en la Figura 12 y 13 respectivamente. Desde la Figura 14 a 16 se pormenoriza los equipos y sistemas disponibles en la industria para poder administrar ventilación no invasiva. En cualquiera de los soportes respiratorios detallados anteriormente puede ser necesario utilizar un material complementario como es el uso de una sonda nasogástrica, humidificador, etc. que se resumen en la Figura 17.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La bronquiolitis es una patología de gran interés, puesto que supone un gran número de ingresos en época invernal con estancias prolongadas y con un gasto de recursos elevados.

El material y dispositivos necesarios para el tratamiento de estos pacientes ha experimentado grandes cambios y mejoras a lo largo de los años, lo que ha conllevado a un cuidado más exquisito y con menos riesgo de intubación de estos pacientes. Según el nivel asistencial hospitalario, la disponibilidad de material es diferente, lo que puede conllevar la necesidad de traslado del paciente a un centro de referencia por no disponer de ventilación no invasiva o precisar ventilación mecánica el paciente.

Basándonos en las diferentes guías clínicas y estudios revisados, sigue habiendo bastante controversia sobre qué soporte respiratorio es más adecuado en estos pacientes, aunque como apunta el metaanálisis en red consultado [20], hay que ser más cautos a la hora de iniciar la oxigenoterapia de alto flujo de forma tan indiscriminada. Los resultados de uno de los metaanálisis en red publicados [23] destaca como conclusiones que la OAF no previene la intubación ni el ingreso en UCIPs, mientras que la ventilación no invasiva (VNI) es el tratamiento más eficaz para prevenir la intubación, el fracaso de tratamiento y reducir los días de oxigenoterapia, por lo que se debería tener muy en cuenta estos resultados a la hora de iniciar una terapia y otra.

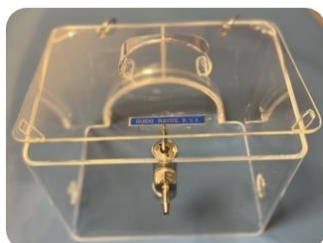
Queda patente la necesidad de llevar a cabo un estudio de coste efectividad que permita analizar la rentabilidad de la OAF en comparación con la OC o la VNI en el caso de los pacientes ingresados con bronquiolitis que precisen soporte respiratorio, puesto que este análisis permitirá realizar en la práctica clínica una adecuada toma de decisiones y asignación de los recursos económicos pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. NICE Guidelines. Bronchiolitis in children: diagnosis and management. (National Inst Heal Clin Excell.2015;(June):1-30.
<https://www.nice.org.uk/guidance/ng9>
2. Onoro G, Perez Suarez E, Iglesias Bouzas MI, et al. [Severe bronchiolitis. Changes in epidemiology and respiratory support]. *An Pediatr (Barc)*. 2011; 74(6):371-376. doi:10.1016/j.anpedi.2011.01.012
3. Paredes González E, Bueno Campaña M, Salomón Moreno B, Rupérez Lucas M, de la Morena Martínez R. Non-invasive ventilation in acute bronchiolitis on the ward. A viable option. *An Pediatr (English Ed)*. 2019; 90(2):119-121. doi:10.1016/j.anpede.2018.04.007
4. García M. LG, Murua JK, Callejón AC. Bronquioltis aguda viral. *Asoc Española Pediatría*. 2017;1(1):85-102.
http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/06_bronquioltis_aguda_viral_0.pdf
5. Bermudez Barrezueta L, Garcia Carbonell N, Lopez Montes J, et al. [High flow nasal cannula oxygen therapy in the treatment of acute bronchiolitis in neonates]. *An Pediatr (Barc)*. 2017;86(1):37-44. doi:10.1016/j.anpedi.2016.03.001
6. Hernando Puente M, Lopez-Herce Cid J, Bellon Cano JM, Villaescusa JU, Santiago Lozano MJ, Sanchez Galindo A. [Prognostic factors for bronchiolitis complications in a pediatric intensive care unit]. *An Pediatr (Barc)*. 2009; 70(1):27-33. doi:10.1016/j.anpedi.2008.08.004
7. Flores-González JC, Mayordomo-Colunga J, Jordan I, et al. Prospective Multicentre Study on the Epidemiology and Current Therapeutic Management of Severe Bronchiolitis in Spain. *Biomed Res Int*. 2017;2017(Imv). doi:10.1155/2017/2565397
8. McKiernan C, Chua LC, Visintainer PF, Allen H. High flow nasal cannulae therapy in infants with bronchiolitis. *J Pediatr*. 2010; 156(4):634-638. doi:10.1016/j.jpeds.2009.10.039
9. Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría. Razones y bases de las recomendaciones 2023 2023 Recommendations (Abstract). Published online 2023:1-88.
10. González De Dios J, Ochoa Sangrador C. Consensus conference on acute bronchiolitis (IV): Treatment of acute bronchiolitis. Review of scientific evidence. *An Pediatr*. 2010; 72(4). doi:10.1016/j.anpedi.2009.12.010
11. Gutiérrez Moreno M, Barajas Sánchez V, Gil Rivas T, Hernández González N, Marugán Isabel VM, Ochoa-Sangrador C. Efectividad de la oxigenoterapia de alto flujo en hospital de segundo nivel en bronquioltis. *An Pediatr*. 2021;(xxxx). doi:10.1016/j.anpedi.2021.08.005
12. Colice GL. Chapter 1. Historical Perspective on the Development of Mechanical Ventilation. In: Tobin MJ, ed. *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*, 3e. The McGraw-Hill Companies; 2013.
<http://accessanesthesiology.mhmedical.com/content.aspx?aid=57060501>
13. A. Medina, M- Pons - Ódena FMT. Ventilación no invasiva en pediatría. In: Gili Bigatá DT, Mayordomo - Colunga DJ, eds. *Ergon*. Vol 3oEdición. 3o Edición. Ventilación no invasiva en pediatría; 2015.
14. Martínez Carrasco C. Ventilación no invasiva en niños. *Rev Patol Respir*. 2014; 17(SUPPL.1):65-66. doi:10.1016/S1696-2818(08)75598-7
15. Kelly GS, Simon HK, Sturm JJ. High-flow nasal cannula use in children with respiratory distress in the emergency department: predicting the need for subsequent intubation. *Pediatr Emerg Care*. 2013; 29(8):888-892. doi:10.1097/PEC.0b013e31829e7f2f
16. Bahns E. Todo comenzó con el Pulmotor. Cien años de ventilador artificial. Dräger Med AG Co KG. Published online 2007:111.
17. Toledo Del Castillo B, Fernández Lafever SN, López Sanguos C, Díaz-Chirón Sánchez L, Sánchez Da Silva M, López-Herce Cid J. Evolución de la ventilación mecánica no invasiva en la bronquioltis. *An Pediatr*. 2015; 83(2):117-122. doi:10.1016/j.anpedi.2014.11.006
18. Milési C, Matecki S, Jaber S, et al. 6 cmH2O continuous positive airway pressure versus conventional oxygen therapy in severe viral bronchiolitis: A randomized trial. *Pediatr Pulmonol*. 2013; 48(1):45-51. doi:10.1002/ppul.22533

19. Javouhey E, Barats A, Richard N, Stamm D, Floret D. Non-invasive ventilation as primary ventilatory support for infants with severe bronchiolitis. *Intensive Care Med.* 2008; 34(9):1608-1614. doi:10.1007/s00134-008-1150-4
20. Manso Ruiz de la Cuesta R, del Villar Guerra P, Medina Villanueva A, et al. CPAP vs oxigenoterapia convencional en lactantes trasladados por insuficiencia respiratoria. *An Pediatr.* 2020;(xx). doi:10.1016/j.anpedi.2019.07.011
21. Miura S, Yamaoka K, Miyata S, Butt W, Smith S. Clinical impact of implementing humidified high-flow nasal cannula on interhospital transport among children admitted to a PICU with respiratory distress: a cohort study. *Crit Care.* 2021; 25(1):1-10. doi:10.1186/s13054-021-03620-7
22. Schmid F, Olbertz DM, Ballmann M. The use of high-flow nasal cannula (HFNC) as respiratory support in neonatal and pediatric intensive care units in Germany - A nationwide survey. *Respir Med.* 2017; 131:210-214. doi:10.1016/j.rmed.2017.08.027
23. Gutiérrez Moreno M, del Villar Guerra P, Medina A, et al. High-Flow Oxygen and Other Noninvasive Respiratory Support Therapies in Bronchiolitis: Systematic Review and Network Meta-Analyses. *Pediatr Crit Care Med.* Published online 9900. https://journals.lww.com/pccmjournal/Fulltext/9900/High_Flow_Oxygen_and_Other_Noninvasive_Respiratory.121.aspx

TABLAS Y FIGURAS



Campana de oxígeno



Humidificador



Oxímetro



Mascarilla nebulizador desechable



Gafas nasales de bajo flujo

Figura 1. Material necesario para el tratamiento con oxigenoterapia convencional.

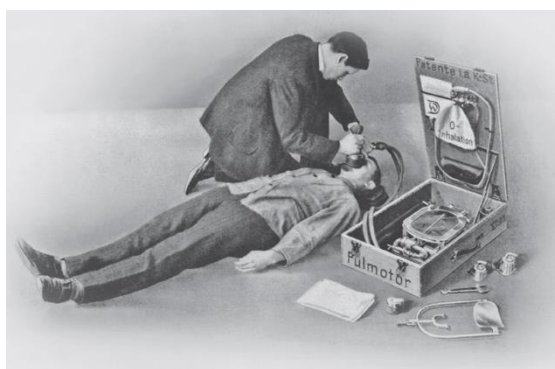


Figura 2. Prototipo del primer Pulmotor que patentó Heinrich Dräger¹⁶.



Pulmón de acero



Pulmón de acero



Ohmeda Medical Infant
Resuscitator ®



BioMedDevices® Pediatric



Respironics Trilogy 202®

Figura 3. Material necesario para soporte respiratorio invasivo.



Figura 4. Material de ventilación no invasiva Interfases I.



Figura 5. Material de ventilación no invasiva Interfases II.



Figura 6. Material de ventilación no invasiva Interfases III.



Figura 7. Material necesario para el tratamiento con VNI.



Figura 8. Respirador de VNI InfantFlow Driver Advance®.



Figura 9. Pacientes trasladados en VNI con respirador de transporte.



Figura 10. Material necesario para el tratamiento con OAF.

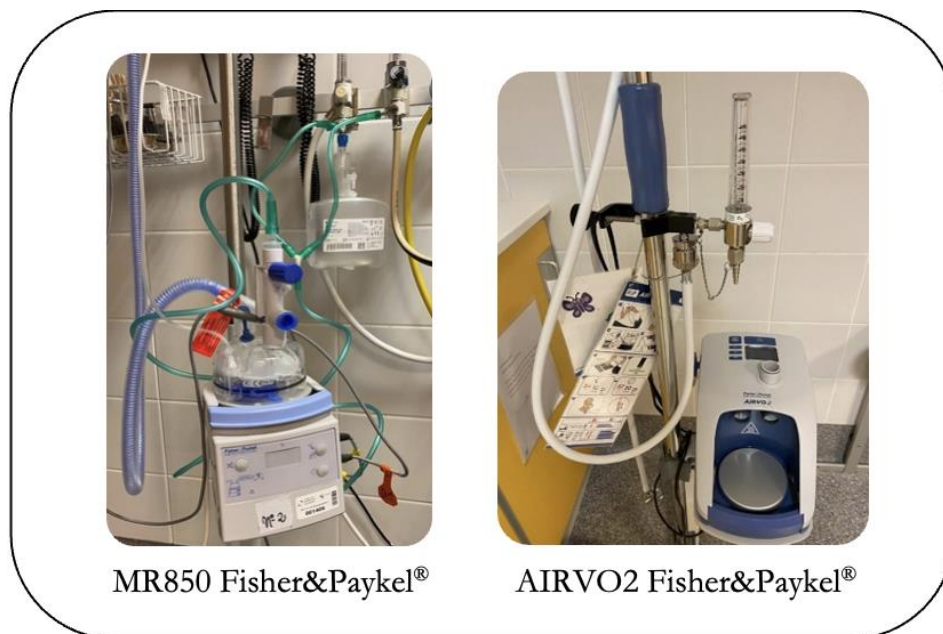


Figura 11. Sistemas para el soporte respiratorio con la OAF en el Complejo Asistencial de Zamora.



Figura 12. Material de oxigenoterapia convencional disponible.

SOPORTE OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO



Sistema Vapotherm®



Cánulas Vapotherm®



Sistema Wilamed®

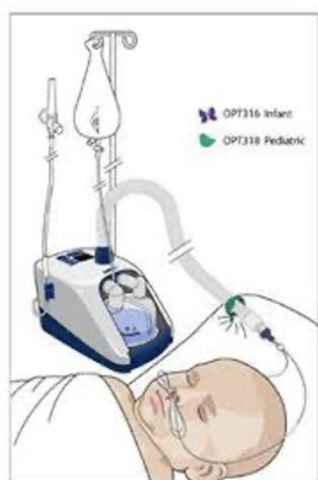


Gafas Neotech®



Sistema F&P® Con humidificador MR850ALU®
y mezclador aire – oxígeno:

- Humidificador MR850ALU F&P® + accesorios
- Mezclador Aire - O₂ Adultos 10-70 L/min
- Mezclador Aire - O₂ Pediátrico-Neonatal 10-30 L/min
- Circuito RT202 F&P® Adultos
- Circuito RT232 F&P® Adultos
- Circuito RT330 F&P® Pediátrico
- Circuito respiratorio lineal alto flujo neonatal línea calentadora válvula sobreflujo



Interfase OAF F&P®

Sistema AIRVO2®:

- Equipo Airvo2
- Circuito 900PT561 F&P®
- Circuito 900PT562 F&P® (Nebulización con Aerogen®)
- Interfase OPTIFLOW Adultos (OPT942-944-946-970)
- Interfase Optiflow Junior (OPT316, OPT318)
- Interfase Optiflow Junior2 (OJR416, OJR418)
- Almohadilla fijación cánula nasal alto flujo
- Cánula nasal para administrar OAF Neonatos

Figura 13. Material de oxigenoterapia de alto flujo.

SOPORTE VENTILACIÓN NO INVASIVO

RESPIRADORES



BLPAP Vision®



Respironics
V60®



Respironics
Trilogy 202®



Carina
Dragër®



BubbleCPAP
F&P®



Ventumask
CPAP Starmed®



Boussignac
Cpap Vigon®



Supportair®



S9VPAP III
ST-A®



Gooknight 425
S/T®



Stellar 100/150®



Vivo40®



Vivo50®



Astral 100/150®



InfantFlow®



InfantFlowDriver
Advance®



MonnalT60® Transporte



Oxylog3000®
Transporte

Figura 14. Material de ventilación no invasiva.

SOPORTE RESPIRATORIO VENTILACIÓN NO INVASIVA
ARNÉS/FIJACIONES



Arnés Performax 4 puntos
Respironics®



Dragër® Incubadora de
transporte



Gorro neonatal



Arnés Respironics®



Arnés Resmed®



Arnés Helmet DimAir®



Arnés Intersurgical®

Figura 15. Material de ventilación no invasiva fijaciones/arnés.

SOPORTE RESPIRATORIO VENTILACIÓN NO INVASIVA CIRCUITOS



Circuito de filtro VNI
Respironics®



Circuito transporte Oxylog
3000®



Circuito Respirador
InfantFlow®



Circuito Wilamed®



Circuito Intersurgical®

Figura 16. Material de ventilación no invasiva – Circuitos.

OTROS MATERIALES

HUMIDIFICADORES



Humidificador Wilamed®



Humidificador F&P®



Filtro e intercambiador de
calor-humedad
Intersurgical®
SONDA NASOGÁSTRICA

EQUIPOS NEBULIZADORES



Nebulizador ultrasónico
para fármacos



Nebulizador Aerogen®



PROTECTORES FACIALES



Allevyn Adhesive®



Comfeel Coloplast®



Junior Wipplepads™ F&P®

SENSOR DESECHABLE PARA PULSIOXIMETRÍA



Nellcor Covidien™



MassimoSet®



Massimo Neonatal®

Figura 17. Material de apoyo al soporte respiratorio.