



FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Pediatría

**IMPACTO DE UNA ESTRATEGIA CONTINUADA DE
MEJORA DE LA CALIDAD EN LA ATENCIÓN DE LOS
PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA EN UN
SERVICIO DE URGENCIAS PEDIÁTRICO**

TESIS DOCTORAL

David Andina Martínez

Madrid, 2019

Impacto de una estrategia continuada de mejora de la calidad en la atención de los pacientes con bronquiolitis aguda en un servicio de urgencias pediátrico

TESIS DOCTORAL

David Andina Martínez

DIRECTORAS

Ana Serrano González

Raquel Jiménez García

A mi familia

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Raquel Jiménez, por ser la principal impulsora de este trabajo. Por mostrarme el camino y guiarme hasta alcanzar el objetivo.

A la Dra. Ana Serrano, por su apoyo durante todos estos años y por sus consejos en los momentos más complicados. Por hacerlo todo más fácil.

Gracias a ambas por dirigir mi tesis.

A la Dra. Mercedes de la Torre, por su confianza en mí, por sus sabias aportaciones y también por sus duras correcciones.

A Silvia y Pedro, por su generosa ayuda.

A todos los profesionales del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús que han participado en la atención a los niños con bronquiolitis aguda y que han hecho posible esta investigación.

A mis compañeros de trabajo, por su apoyo.

A nuestros pacientes y sus familias, por ser la razón de nuestro trabajo.

A mis amigos, por ser parte de mi vida.

A mi familia, por ser la razón de todo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ABC: “*Achievable Benchmarks of Care*” (puntos de referencia alcanzables en la atención sanitaria)

AAP: Academia Americana de Pediatría

BA: Bronquiolitis Aguda

CPAP: “*Continuous Positive Airway Pressure*” (Presión Positiva Continua en la Vía aérea)

DBP: Displasia Broncopulmonar

FC: Frecuencia Cardíaca

FR: Frecuencia Respiratoria

FQ: Fibrosis Quística

GPC: Guías de Práctica Clínica

HIUNJ: Hospital Infantil Universitario Niño Jesús

IBG: Infección Bacteriana Grave

IC: Intervalo de Confianza

ID: Inmunodeficiencia

ITU: Infección del Tracto Urinario

LPM: Latidos Por Minuto

MBE: Medicina Basada en la Evidencia

NICE: “*The National Institute for Health and Care Excellence*”

OAF: Oxigenoterapia de Alto Flujo

OMA: Otitis Media Aguda

OMS: Organización Mundial de la Salud

OR: Odds Ratio

pCO₂: presión parcial de dióxido de carbono

PCR: Proteína C Reactiva

PCT: Procalcitonina

p25, p50, p75: percentil 25, percentil 50 (mediana), percentil 75

RNPT: Recién Nacido Prematuro

RPM: Respiraciones Por Minuto

SatO₂: Saturación de Oxígeno

SIGN: *“The Scottish Intercollegiate Guidelines Network”*

SSF: Suero Salino Fisiológico

SSH: Suero Salino Hipertónico

SU: Servicio de Urgencias

UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

VRS: Virus Respiratorio Sincitial

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. DEFINICIÓN	3
1.2. EPIDEMIOLOGÍA	4
1.2.1. Norteamérica.....	4
1.2.2. España.....	5
1.3. ETIOLOGÍA	6
1.3.1. Virus respiratorio sincitial.....	7
1.3.2. Otros virus	8
1.4. FISIOPATOLOGÍA.....	9
1.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	9
1.6. ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD.....	10
1.7. FACTORES DE RIESGO Y CRITERIOS CLÍNICOS DE GRAVEDAD.....	13
1.8. PRONÓSTICO A LARGO PLAZO.....	13
1.9. DIAGNÓSTICO	13
1.9.1. Pulsioximetría	14
1.9.2. Radiografía de tórax	15
1.9.3. Ecografía pulmonar	16
1.9.4. Determinación de virus	17
1.9.5. Análisis de sangre y orina	17
1.10. TRATAMIENTO	18
1.10.1. Adrenalina nebulizada	19
1.10.2. Salbutamol nebulizado	19
1.10.3. Suero salino hipertónico nebulizado	20
1.10.4. Corticoides.....	22
1.10.5. Adrenalina nebulizada y corticoides	22
1.10.6. Antibióticos.....	23
1.10.7. Aspiración nasal / lavado nasal	23
1.10.8. Oxigenoterapia de alto flujo y presión positiva continua en la vía aérea.....	24
1.10.9. Otros tratamientos	25
1.11. PREVENCIÓN	25
1.11.1. Palivizumab.....	26
1.11.2 Medidas higiénicas	26
1.11.3. Vacunas.....	27
1.12. GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	27

1.12.1. Resumen de las recomendaciones para el manejo diagnóstico de la bronquiolitis aguda contenidas en las Guías de Práctica Clínica	29
1.12.2. Resumen de las recomendaciones para el manejo terapéutico de la bronquiolitis aguda contenidas en las Guías de Práctica Clínica	31
1.13. IMPACTO DE LAS RECOMENDACIONES DE LAS GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA EN EL MANEJO DE LOS PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA.....	34
1.13.1. Pacientes hospitalizados	34
1.13.2. Pacientes que precisan ingreso en UCIP	36
1.13.3. Pacientes atendidos en los Servicios de Urgencias	36
1.13.4. Pacientes ambulatorios	38
1.14. ESTRATEGIAS DE MEJORA DE LA CALIDAD EN LA ATENCIÓN DE LOS PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA.....	39
1.14.1. Estrategias de mejora de la atención en pacientes hospitalizados	40
1.14.2. Estrategias de mejora de la atención en pacientes atendidos en los Servicios de Urgencias	43
1.14.3. Estrategias de mejora de la atención en pacientes ambulatorios.....	43
2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	45
2.1. JUSTIFICACIÓN	47
2.2. HIPÓTESIS	47
2.3. OBJETIVOS	48
2.3.1. Objetivo principal	48
2.3.2. Objetivos secundarios	48
3. MATERIAL Y MÉTODOS	49
3.1. HOSPITAL Y CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS	51
3.2. PACIENTES	51
3.2.1. Criterios de inclusión	51
3.2.2. Criterios de exclusión	51
3.3. DISEÑO DEL ESTUDIO	52
3.4. MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA DURANTE LOS AÑOS DEL ESTUDIO	54
3.4.1. Diciembre 2012	54
3.4.2. Diciembre 2014	54
3.4.3. Diciembre 2016	55
3.4.4. Resumen	55
3.5. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.....	57

3.6. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS SOBRE EL VIRUS RESPIRATORIO SINCITAL EN ESPAÑA DURANTE LAS TEMPORADAS DEL ESTUDIO	58
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	59
4. RESULTADOS	61
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PACIENTES Y HOMOGENEIDAD ENTRE LOS PERIODOS.....	63
4.1.1. Edad y sexo	65
4.1.2. Factores de riesgo y signos de gravedad.....	65
4.1.3. Fiebre	66
4.1.4. Tiempo de evolución	66
4.1.5. Saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria.....	67
4.1.6. Estimación de la gravedad.....	68
4.2. COMPARACIÓN DE LAS PRUEBAS COMPLEMENTARIAS REALIZADAS, TRATAMIENTOS PAUTADOS Y EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES EN LAS TRES TEMPORADAS	69
4.2.1. Pruebas complementarias en el Servicio de Urgencias	69
4.2.2. Tratamientos prescritos antes de acudir al Servicio de Urgencias	70
4.2.3. Tratamientos recibidos en el Servicio de Urgencias	71
4.2.4. Tratamientos prescritos al alta.....	72
4.2.5 Tiempo de asistencia en Urgencias	73
4.2.6. Evolución de los pacientes en Urgencias	74
4.2.7. Características de los pacientes que precisan ingreso	74
4.2.8. Pruebas complementarias durante el ingreso	75
4.2.9. Tratamientos durante el ingreso	75
4.2.10. Tiempo de estancia hospitalaria.....	76
4.3. COMPARACIÓN DE LAS PRUEBAS COMPLEMENTARIAS REALIZADAS, TRATAMIENTOS UTILIZADOS Y EVOLUCIÓN EN URGENCIAS SEGÚN LA GRAVEDAD	77
4.3.1. Bronquiolitis leve	77
4.3.2. Bronquiolitis moderada	79
4.3.3. Bronquiolitis grave.....	81
4.4 COMPARACIÓN DE LAS PRUEBAS COMPLEMENTARIAS, TRATAMIENTOS Y EVOLUCIÓN EN URGENCIAS SEGÚN LA EDAD	83
4.4.1. Menores de 12 meses	83
4.4.2. Mayores de 12 meses.....	85
4.5. COMPARACIÓN DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR EN URGENCIAS SEGÚN LA EDAD Y LA GRAVEDAD.....	88
4.5.1. Menores de 12 meses	88

4.5.2. Mayores de 12 meses.....	89
4.6. COMPARACIÓN SEGÚN EL TURNO ASISTENCIAL	90
4.6.1. Atención a los pacientes por parte de los facultativos del Servicio de Urgencias	90
4.6.2. Atención a los pacientes por parte de los facultativos del turno de guardia	92
4.6.3. Diferencias entre en la utilización de recursos diagnósticos y terapéuticos entre los dos turnos asistenciales	93
4.6.4. Comparación del empleo de recursos diagnósticos y terapéuticos según la formación del facultativo responsable de la atención	95
4.7. COMPARACIÓN SEGÚN LA NECESIDAD DE INGRESO	97
4.7.1. Pacientes que no precisan ingreso	97
4.7.2. Pacientes que precisan ingreso	98
4.8. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL INGRESO	100
4.9. IMPACTO ECONÓMICO.....	101
5. DISCUSIÓN	103
5.1. EPIDEMIOLOGÍA	105
5.2. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS.....	106
5.2.1. Determinación del virus respiratorio sincitial	106
5.2.2. Radiografía de tórax	108
5.2.3. Análisis de sangre	109
5.2.4. Gasometría	109
5.3. TRATAMIENTOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS.....	109
5.3.1. Salbutamol.....	109
5.3.2. Adrenalina	112
5.3.3. Suero salino hipertónico.....	113
5.3.4. Corticoides.....	113
5.3.5. Antibióticos.....	114
5.4. TIEMPO DE ASISTENCIA EN URGENCIAS.....	115
5.5. EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES EN URGENCIAS	115
5.6. MANEJO DE LOS PACIENTES INGRESADOS.....	117
5.7. IMPACTO ECONÓMICO.....	119
5.8. COMPARACIÓN CON OTRAS ESTRATEGIAS DE MEJORA DE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS	120
5.9. LIMITACIONES.....	123
5.10. FUTURO	125
6. RESUMEN	129

7. CONCLUSIONES	133
8. ANEXOS.....	137
8.1. “Manual de Urgencias Pediátricas”. Capítulo 49.” DIFICULTAD RESPIRATORIA BAJA. CRISIS ASMÁTICA. BRONQUIOLITIS” (temporada 2012)	139
8.2. Primera versión del protocolo de práctica clínica para la atención de los pacientes con bronquiolitis aguda en el Servicio de Urgencias (temporada 2014)	145
8.3. Segunda versión del protocolo de práctica clínica para la atención de los pacientes con bronquiolitis aguda en el Servicio de Urgencias (temporada 2016)	150
8.4. Artículo original publicado en la revista Anales de Pediatría	155
9. BIBLIOGRAFÍA.....	163

TÍTULO DE LA TESIS: IMPACTO DE UNA ESTRATEGIA CONTINUADA DE MEJORA DE LA CALIDAD EN LA ATENCIÓN DE LOS PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA EN UN SERVICIO DE URGENCIAS PEDIÁTRICO

AUTOR: DAVID ANDINA MARTÍNEZ

DIRECTORAS: ANA SERRANO GONZÁLEZ, RAQUEL JIMÉNEZ GARCÍA

RESUMEN:

Las guías de práctica clínica (GPC) son una de las herramientas más importantes para orientar las decisiones de los médicos, pero en el caso de la bronquiolitis aguda (BA) su mera publicación no ha sido suficiente para reducir la variabilidad en su manejo y la utilización excesiva de determinados recursos innecesarios para su atención. La estrategia continuada de mejora de la calidad implementada desde el año 2014 en el Servicio de Urgencias (SU) del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús para el manejo de los pacientes con BA ha conseguido una disminución significativa del empleo de pruebas complementarias innecesarias y de tratamientos de eficacia controvertida o nula al comparar los datos de los años 2012, 2014 y 2016.

Este descenso es especialmente importante en lo que respecta a los tratamientos broncodilatadores, tanto pautados en el SU como prescritos al alta al domicilio. En el caso de la adrenalina se ha conseguido que su uso sea actualmente marginal mientras que en lo que respecta al salbutamol su empleo ha disminuido drásticamente excepto en cuadros moderados y graves en mayores de 12 meses, en los que el diagnóstico diferencial de la BA con cuadros de bronquitis con hiperreactividad bronquial puede ser difícil. También se han reducido las determinaciones innecesarias de VRS y la prescripción de antibióticos. A pesar del bajo coste de los recursos sujetos a la intervención, debido al elevado número de pacientes y a la magnitud de la reducción, la intervención ha supuesto un importante ahorro económico.

Respecto a la evolución de los pacientes, la intervención ha conseguido reducir la mediana de tiempo de asistencia en el SU de 60 minutos a 26 minutos. Todo ello sin aumentar las tasas de ingreso y de readmisión a las 72 horas con y sin ingreso. De hecho, en la evolución de los pacientes se observa como durante el año 2016, a pesar de no llegar a adquirir una relevancia estadística, se ha conseguido disminuir las tasas de ingreso y de readmisión con

ingreso respecto a los años 2012 y 2014. Una tendencia que se tendrá que confirmar en las temporadas sucesivas.

En el ámbito de un SU no existe ningún estudio publicado que muestre unos datos de mejora tan significativos en la utilización de recursos diagnósticos y terapéuticos tras una intervención similar. Además, se trata del primer trabajo que utiliza como referencia las recomendaciones de la GPC de la Academia Americana de Pediatría de 2014, más restrictivas respecto al empleo de tratamientos broncodilatadores. También se ha conseguido disminuir la variabilidad previamente existente entre los facultativos con diferentes grados de formación que trabajan en el SU de forma que la atención que se ofrece por los diferentes turnos asistenciales es más homogénea tras la estrategia implementada.

Las barreras con las que se encuentran las recomendaciones de las GPC para alcanzar la práctica clínica diaria se pueden derribar con una intervención sistematizada pero relativamente sencilla consistente en la elaboración de un protocolo adaptado al medio de trabajo y su difusión por los soportes tradicionales apoyándose también en las nuevas tecnológicas. En el caso de esta intervención multimodal es probable que parte de su éxito se deba a su sostenimiento en el tiempo y a la actualización de sus recomendaciones en función de las nuevas evidencias disponibles.

La estrategia de mejora de la calidad descrita para la atención de los pacientes con BA en un SU se debería extender hacia la Atención Primaria y hacia los pacientes que precisan ingreso de forma que todo el proceso asistencial se realice de forma homogénea y de acuerdo con la mejor evidencia disponible.

1. INTRODUCCIÓN

La bronquiolitis aguda (BA) es una de las patologías más relevantes dentro de la Pediatría. No existe ninguna otra enfermedad aguda que tenga un efecto tan importante en la salud de los lactantes y que genere un impacto social y económico tan elevado (1,2) .

1.1. DEFINICIÓN

Una de las primeras definiciones de BA se debe al intento de S. D. M. Court de clasificar y definir las enfermedades respiratorias agudas en la edad pediátrica en el año 1973 (3). La BA de acuerdo con este autor se definía por las siguientes características:

- Enfermedad que afecta principalmente a los lactantes, sobre todo en los primeros 6 meses de vida.
- Respiración rápida, disnea, sibilancias, tiraje, tos, roncus y estertores muy frecuentes.
- La distensión torácica y el aumento de la translucencia pulmonar en la radiografía de tórax son hallazgos frecuentes y de gran importancia diagnóstica.
- Son frecuentes la secreción nasal y la faringe eritematosa.
- La fiebre es muy habitual, pero no la fiebre alta.

Sin embargo, la definición más ampliamente aceptada de BA es de K. M. McConnochie, quién en 1983, estableció unos criterios clínicos para definirla de cara a la práctica clínica y la investigación (4):

- Cuadro agudo de sibilancias espiratorias.
- En un niño/a menor de 24 meses.
- Acompañado de signos de infección respiratoria de etiología viral como catarro, otitis media o fiebre.
- Con o sin signos de dificultad respiratoria, neumonía o atopia.
- Primer episodio.

En España en 2010, los autores de la Conferencia de Consenso “Manejo diagnóstico y terapéutico de la bronquiolitis aguda – Proyecto ABREVIADO” propusieron una definición operativa de BA basada en los criterios de McConnochie (5): “primer episodio agudo de dificultad respiratoria con sibilancias, precedido por un cuadro catarral de vías altas (rinitis, tos, con/sin fiebre), que afecta a niños menores de 24 meses”.

A pesar de los intentos por emplear una definición de consenso, tanto en investigación como en la práctica clínica, existe una gran variabilidad en cuanto a los criterios que utilizan los profesionales y los centros sanitarios para definir la BA. Existen diferencias en cuanto a la edad

hasta la que se puede considerar BA ya que algunos autores incluyen solo a los menores de 12 meses o de 18 meses, en lugar de los 24 meses de la definición clásica. También existen diferencias en cuanto al hecho de considerar BA solo al primer episodio ya que en ocasiones se considera BA también los episodios sucesivos en el mismo paciente cuando estos se producen en los primeros 12, 18 o 24 meses de vida. Por último, algunos autores en sus estudios incluyen únicamente a los pacientes con clínica de BA en los que se demuestra la implicación del virus respiratorio sincitial (VRS), mientras que la mayoría incluye a los pacientes que cumplen con la definición clásica de BA independientemente del agente etiológico implicado.

1.2. EPIDEMIOLOGÍA

La BA es la infección del tracto respiratorio inferior más frecuente en el lactante con una incidencia anual en torno al 10–30% y una tasa de ingreso de entre el 2 y el 5%. La incidencia máxima se produce entre los 3 y los 6 meses de edad (6,7) . Por todo ello, la BA genera una gran demanda asistencial en Atención Primaria y a nivel hospitalario, con grandes requerimientos de asistencia en los Servicios de Urgencias (SU) y un importante número de ingresos hospitalarios, especialmente en época epidémica. Aunque en la mayoría de los niños previamente sanos con frecuencia la enfermedad es leve y autolimitada, la BA supone una importante carga económica para los servicios de salud a nivel mundial.

1.2.1. Norteamérica

La BA es la primera causa de ingreso hospitalario en menores de 12 meses (8,9). En Estados Unidos la tasa de ingreso por BA aumentó de 1.3% en 1980 a 3.1% en 1996 (10). En un estudio posterior de Hosegawa *et al.* la tasa de ingreso descendió del 3.1% en el año 2000 al 2.5% en 2009 (11). Sin embargo, las hospitalizaciones por BA en 2009 seguían representando alrededor del 18% de los ingresos en menores de un año con una proporción que se mantiene estable durante el periodo de estudio. Además, en los últimos años, los autores describen un aumento de los costes derivados de los ingresos por BA de 1340 millones de dólares en el año 2000 a 1730 millones de dólares en 2009 lo que representa un aumento del coste por cada paciente hospitalizado de 6380 dólares a 8530 dólares. El origen de este aumento de los costes sería multifactorial pudiendo ser un factor determinante la falta de consenso sobre el empleo de recursos diagnósticos y terapéuticos en el manejo de los pacientes con BA.

Entre 1992 y 2000 se produjeron 1 868 000 visitas al SU por BA en Estados Unidos; el 2.6% de los niños menores de 2 años consultaron por ese motivo y los cuadros de BA representaron el 3.1% del total de las consultas en los SU (12). Posteriormente, entre 2006 y 2010, el número de visitas aumentó hasta representar el 4.3% del total de consultas; en torno al 75% eran menores de un año y el 68% de las consultas se producían en días laborables. Aumentaron también los costes de la asistencia, de 337 millones de dólares en 2006 a 389 millones de dólares en 2010 probablemente debido a múltiples factores (aumento de las pruebas complementarias, uso excesivo de medicación, cambios en la facturación...) (13).

En Atención Primaria, los pacientes con BA suponen el 1.7% de las consultas, alcanzando una cifra que se mantiene estable en torno a las 750 000 visitas anuales (14). El 10.3% de los niños menores de dos años son atendidos ambulatoriamente con un cuadro clínico compatible con BA y de ellos el 2% precisan ingreso hospitalario. Del total de consultas, el 75% son menores de un año y el 57% varones. La mediana de estancia en la consulta es de 15 minutos y en la mitad de los casos son citados para ser valorados de nuevo.

1.2.2. España

La BA es la primera causa de ingreso hospitalario en menores de un año en España y su incidencia se mantuvo estable entre 2004 y 2012 (15). A pesar de ello, apenas existían estudios epidemiológicos de calidad sobre la BA hasta la publicación reciente de dos estudios de cohortes.

En el primero de ellos, Muñoz Quiles *et al.* analizan la epidemiología de la BA siguiendo durante dos años a todos los nacidos entre 2009 y 2012 en la Comunidad Valenciana (198 223 niños) e incluye datos sobre la atención hospitalaria y ambulatoria (16). El 21% de los niños menores de dos años fueron diagnosticados de BA y la tasa de ingreso fue del 2.7%. El 52% de los diagnósticos se produjeron en menores de 6 meses y el 86% en menores de un año. De los pacientes hospitalizados, el 86% eran menores de 6 meses y el 97% menores de un año. La mediana de estancia hospitalaria fue de 4 días. La mortalidad se situó en el 0.24% de los pacientes hospitalizados.

En segundo lugar, el estudio retrospectivo de Ramón Fernández *et al.* analiza la epidemiología de los pacientes ingresados por BA entre 2010 y 2015 tomando como referencia la provincia de Málaga y una cohorte de 42 530 niños menores de 2 años (17). El 15.2% fueron atendidos en el SU por clínica de BA y el 2.3% precisaron ingreso, lo que supone que el 15.5% de los pacientes que son atendidos en el SU ingresan. De los pacientes ingresados por BA, la media

de edad fue de 2.4 meses: el 72% eran menores de 3 meses, el 94% menores de 6 meses y solo el 0.5% eran mayores de 12 meses. El 53% eran varones y el 81% fueron embarazos a término. Los antecedentes de cardiopatía, enfermedad neurológica y displasia broncopulmonar (DBP) se detectaron en el 2.9%, 1.3% y 1.7% de los pacientes respectivamente. El 54% consultaron en el primer día de aparición de la dificultad respiratoria. La mediana de estancia hospitalaria fue de 5 días y el 8.5% precisaron ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Fallecieron el 0.19 % de los pacientes ingresados.

Sin embargo, los datos de prevalencia de BA son muy variables en función de la fuente consultada. Según el Estudio Internacional de Sibilancias en el Lactante, en España, la frecuencia de al menos un primer episodio de sibilancias en menores de un año calculada a través de una encuesta entregada a 3984 padres en el año 2007 se situaba en el 35.7%, muy por encima de la incidencia señalada en los estudios previos. De ellos, el 10.5% de los pacientes había presentado su primer episodio de sibilancias en los 3 primeros meses de vida (18).

Por último, los cuadros más graves de BA pueden precisar ingreso en UCIP. Un estudio entre 1994 y 2006 en el Hospital Infantil Universitario Niño Jesús (HIUNJ) analizó un total de 284 estancias en esta unidad lo que representaba el 3% de total de ingresos (19). La mediana de edad fue de 1.8 meses, siendo el 77% menores de 3 meses y el 99% menores de un año. El 57% eran varones. La mediana de estancia en UCIP fue de 4 días. La mayoría de los pacientes que ingresaron en la UCIP por bronquiolitis grave eran lactantes previamente sanos cuyo principal factor de riesgo era la corta edad. La mortalidad por bronquiolitis era baja (1.8%) y se asociaba a la existencia de enfermedades crónicas previas.

1.3. ETIOLOGÍA

El VRS es el principal agente etiológico de BA independientemente del área geográfica estudiada con una frecuencia variable en torno al 65-85%. Sin embargo, gracias al desarrollo de las técnicas de reacción en cadena de la polimerasa, cada vez más estudios se centran en describir la implicación de otros agentes etiológicos (rinovirus, enterovirus, adenovirus, bocavirus, metapneumovirus, influenza, parainfluenza, *Mycoplasma pneumoniae*...) así como la presencia de infecciones virales mixtas.

En un estudio prospectivo realizado en un hospital americano desde 2004 a 2008 se incluyeron 455 pacientes diagnosticados de BA. La determinación de VRS fue positiva en el 76% de ellos, siendo el único virus detectado en el 59% de los casos. El 18% tenían infección por rinovirus, 10% virus influenza, 3% metapneumovirus humano, 2% coronavirus y un 1% virus

parainfluenza. En el 19% de los pacientes se detectaba coinfección, siendo la más frecuente la coexistencia de VRS y rinovirus. En el 9% de los pacientes no se detectó ningún virus. La frecuencia de BA por VRS era más alta cuanto menor era la edad del paciente: 63% de los menores de 6 meses presentaban como único virus el VRS mientras que de 6 a 12 meses este porcentaje descendía al 42% (20).

En España la etiología en pacientes hospitalizados por BA es similar: VRS en el 69% de los pacientes seguido por rinovirus (16%), adenovirus (9%), metapneumovirus humano (8%), influenza (2%) y bocavirus (1%). El porcentaje de pacientes infectados con un solo virus fue del 63.7%, por dos virus 31.8% y por más de dos virus 4.5%; la coinfección observada con más frecuencia fue también VRS con rinovirus (21).

1.3.1. Virus respiratorio sincitial

Se estima una incidencia anual de 34 millones de casos de infecciones respiratorias de vías bajas producidas por VRS en el mundo en niños menores de 5 años, siendo más alta en los países del hemisferio norte. El VRS es el responsable de entre 2.8 y 4.3 millones de hospitalizaciones a nivel mundial. También es el responsable de entre 66 000 y 199 000 fallecimientos cada año, la inmensa mayoría en países en desarrollo. En la actualidad el VRS es una de las principales causas infecciosas de mortalidad infantil junto con *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae tipo b* (22). En Estados Unidos el riesgo de hospitalización por infección por VRS es significativamente mayor cuanto menor es la edad del paciente, especialmente en neonatos, y hasta el 80% de los niños que precisan ingreso son previamente sanos (23).

En España se estima que el VRS puede infectar a un 70% de los niños durante su primer año de vida y alrededor del 13% de los lactantes presentan síntomas compatibles con BA (5). Las infecciones por VRS son una importante causa de ingreso hospitalario en pediatría, especialmente en menores de 1 año. El diagnóstico más frecuente al alta de los niños que precisan ingreso es el de bronquiolitis (91%), seguido de neumonía y bronquitis (24).

De acuerdo con los datos obtenidos en el marco del Sistema de Vigilancia de la Gripe en España, la epidemia de VRS se presenta anualmente entre los meses de octubre y marzo, alcanzando su máxima incidencia en las últimas semanas del mes de diciembre o la primera semana de enero. Este pico de circulación del VRS en la mayoría de las temporadas estudiadas se suele adelantar entre 2 y 8 semanas al pico de circulación de los virus gripales (25). El pico y la duración de la epidemia de BA depende del área geográfica, en probable relación con las

características climáticas, pero el patrón de la epidemia suele repetirse de forma consistente un año tras otro (26).

El VRS es un virus ARN de la familia de los paramixovirus que presenta alta infectividad. Penetra en el organismo a través de las mucosas ocular, nasal o bucal y se transmite por secreciones mediante las manos o fómites donde puede sobrevivir entre 6-12 horas. Las gotas de secreciones pueden esparcirse hasta 2 metros. Se destruye con jabón y agua o con gel alcohólico. En los pacientes ingresados se deben establecer precauciones de transmisión de contacto y gotas. Se ha observado que el VRS es excretado en las secreciones respiratorias de los pacientes durante 3-8 días, si bien en los lactantes muy pequeños se puede prolongar hasta 3 o 4 semanas (27).

Existen dos subtipos de VRS, A y B, que circulan simultáneamente, aunque en desigual proporción en cada periodo epidémico (28). La infección por el subtipo A parece más virulenta, en términos de mayor tasa de visitas a los SU, hospitalización y necesidad de ingreso en UCIP (28-30).

1.3.2. Otros virus

Numerosos estudios han comparado las diferencias existentes entre las BA por VRS y las causadas por otros virus, aunque no todos llegan a las mismas conclusiones. Las BA por VRS parecen asociar un mayor riesgo de ingreso y una mayor puntuación en las escalas clínicas de gravedad que las BA causadas por otros virus (20,31). En el trabajo liderado por García *et al.* que analiza 4800 hospitalizaciones por BA, las causadas por VRS ocurren en lactantes de menor edad y presentan una estancia hospitalaria más prolongada, requieren oxigenoterapia durante más tiempo y con más frecuencia necesitan ingreso en UCIP y ventilación mecánica (32). Sin embargo, el conocimiento del virus causante del cuadro de BA parece no ser útil en el manejo clínico de los pacientes a nivel individual ya que por sí solo es un dato insuficiente para predecir la evolución de los pacientes (33).

Resulta también controvertido el papel de las coinfecciones. Mientras que algunos estudios relacionan las coinfecciones con mayor gravedad y mayor tiempo de hospitalización (34,35) otros señalan lo contrario (20,36). Además, la elevada frecuencia con la que se detectan virus respiratorios en lactantes asintomáticos, especialmente rinovirus, pone todavía más en cuestión la utilidad de la determinación sistemática del agente etiológico en pacientes con BA para predecir su evolución clínica (37).

1.4. FISIOPATOLOGÍA

La BA se caracteriza por una extensa inflamación y edema de las vías respiratorias más pequeñas, los bronquiolos, que se acompaña de un aumento de la producción de moco y de necrosis de las células epiteliales de la vía aérea (38). El VRS se une a las células epiteliales y se replica dando lugar a necrosis epitelial y destrucción ciliar. La destrucción celular desencadena una respuesta inflamatoria con proliferación de células polimorfonucleares y linfocitos. La submucosa y los tejidos adventicios se vuelven edematosos con un aumento de la secreción de moco y se forman tapones compuestos por residuos celulares y moco en las luces de los bronquiolos que conducen a la obstrucción bronquiolar, el atrapamiento de aire y diferentes grados de colapso lobar responsables de las manifestaciones clínicas de la BA (39).

1.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La clínica de BA comienza con síntomas de una infección viral de las vías aéreas superiores, tos y rinorrea principalmente. En pocos días, la tos se hace persistente y aparecen signos de dificultad respiratoria. El tiempo de progresión de los síntomas puede variar. Los lactantes de menor edad pueden presentar pausas de apnea como único síntoma. El aumento del trabajo respiratorio se manifiesta en forma de taquipnea y la presencia de retracciones subcostales, intercostales, supraclaviculares o supraesternales. También puede objetivarse quejido y aleteo nasal. En la auscultación pulmonar se aprecian sibilancias y estertores subcrepitantes. Una característica distintiva de la BA es la variación de los síntomas que se puede producir en escasos minutos en relación con la movilización de la mucosidad y los residuos en las vías respiratorias al toser o cuando el niño se agita. Esta variación influye en la evaluación de los pacientes con BA por lo que a menudo se requieren varios exámenes durante un período de observación. La fiebre está presente en alrededor de un tercio de los pacientes, generalmente en los primeros días del cuadro y con una temperatura inferior a 39°C. El tiempo medio de síntomas es de aproximadamente 2 semanas con una duración de la dificultad respiratoria y la dificultad para la alimentación de entre 6 y 7 días. En torno al 10-20% de los casos presentan síntomas pasadas 3 semanas del inicio de cuadro (39). La mayor dificultad respiratoria, coincidente con el momento en que los pacientes precisan ingreso, se sitúa en los 2.8 días +/- 1.8 días de evolución del cuadro (40).

1.6. ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD

En la práctica clínica, es recomendable la utilización de escalas para estimar la gravedad de los pacientes con BA, ya que permite una valoración más objetiva y homogénea entre profesionales que guíe la toma de decisiones. Dicha estimación de la gravedad puede ser necesario repetirla en el tiempo y algunos autores recomiendan la desobstrucción de las fosas nasales previa a la misma (3).

Existen varias escalas publicadas que combinan signos clínicos y constantes vitales para valorar la gravedad de la BA y la necesidad de tratamiento. Una de las más mencionadas en la literatura es la escala de Wood-Downes modificada por Ferrés (tabla 1). Tiene su origen en un escala propuesta por Wood y Downes en 1972 para valorar el grado de dificultad respiratoria en el estatus asmático (41) y que fue modificada posteriormente por Ferrés en un artículo publicado en 1987 para comparar el uso de dos tratamientos en el manejo de la crisis asmática (42). Dicha escala mide 6 ítems: sibilancias, tiraje, frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardiaca (FC), ventilación y cianosis.

Puntos	Sibilancias	Tiraje	RPM	LPM	Ventilación	Cianosis
0	No	No	< 30	< 120	Buena, simétrica	No
1	Final espiración	Subcostal + intercostal inferior	31-45	>120	Regular, simétrica	Sí
2	Toda la espiración	Previo + supraclavicular + aleteo nasal	46-60		Muy disminuida	
3	Inspiración y espiración	Previo + intercostal superior + supraesternal	>60		Tórax silente (ausencia de sibilancias)	

RPM: respiraciones por minuto; LPM: latidos por minuto.

Tabla 1. Escala Wood Downes modificada por Ferrés: leve (0-3), moderada (4-7) y grave (8-14) (42).

Dado que la escala Wood-Downes modificada por Ferrés no es una escala validada ni diseñada inicialmente para el paciente con BA, se han propuesto otras escalas como la “*WARM respiratory scoring tool*” (tabla 2) diseñada por Cincinnati Children's Hospital Medical Center (43).

Puntos	Sibilancias	Ventilación (diferencia cuatro campos)	RPM	Tiraje
0	No	Normal	0-6 meses: < 60 6-18 meses: < 50	No
1	Final espiración	Hipoventilación en un campo	0-6 meses: > 60 6-18 meses: > 50	Subcostal, intercostal
2	Toda la espiración / sí en inspiración	Hipoventilación en más de un campo		Cuello o abdominal

RPM: respiraciones por minuto.

Tabla 2. "WARM respiratory scoring tool" (43).

En España, destaca el "Score Hospital San Juan de Dios de Bronquiolitis" (tabla 3) que incluye 6 ítems (sibilancias, tiraje, ventilación FR, FC, saturación de oxígeno) y una puntuación de 0-16 (44) y la "Escala de valoración de gravedad de la bronquiolitis del Hospital de Cruces" (tabla 4) que incluye 4 parámetros (FR, auscultación pulmonar, retracciones y SatO₂) y una puntuación de 0 a 8 (45).

	Sibilancias o estertores	Tiraje	Entrada de aire	SatO ₂ (%)	RPM	LPM
0	No	No	Sin alteraciones	≥95	<3 meses: <40 3-12 m: <30 12-24 m: <30	<1 año: <130 1-2 años: <110
1	Sibilancias espiratorias /crepitantes inspiratorios	Subcostal + intercostal inferior	Regular, simétrica	91-94	<3 meses: 40-59 3-12 m: 30-49 12-24 m: 30-39	<1 año: 130-149 1-2 años: 110-120
2	Sibilancias/ crepitantes inspiratorios -espiratorios	Previo + supraclavicular + aleteo nasal	Asimétrica	≤ 90	<3 meses: 60-70 3-12 m: 50-60 12-24 m: 40-50	<1 año: 150-170 1-2 años: 120-140
3		Previo + intercostal superior + supraesternal	Muy disminuida		<3 meses: >70 3-12 m: >60 12-24 m: >50	<1 año: >170 1-2 años: > 140

RPM: respiraciones por minuto; LPM: latidos por minuto; SatO₂: saturación de oxígeno.

Tabla 3. "Score Hospital San Juan de Dios de Bronquiolitis": leve (0-5), moderada (6-10) y grave (11-16) (44).

	RPM	Auscultación pulmonar	Retracciones	SatO ₂ (%)
0	< 45	Hipoventilación leve, subcrepitantes o sibilantes al final de la espiración	No hay o son leves: subcostal, intercostal.	>94
1	46-60	Hipoventilación moderada, sibilantes en toda la espiración	Moderadas: supraclavicular, aleteo nasal.	92-94
2	> 60	Hipoventilación grave, sibilantes espiratorios/inspiratorios	Intensas: supraesternal.	<92

RPM: respiraciones por minuto; SatO₂: saturación de oxígeno.

Tabla 4. “Escala de valoración de gravedad de la bronquiolitis del Hospital de Cruces”: leve (0-1), moderada (2-4) y grave (5-8) (45).

En 2014, Ramos Fernández *et al.* propusieron y validaron la “Escala de Severidad de la Bronquiolitis Aguda” (tabla 5) con los siguientes parámetros: sibilancias/crepitantes, esfuerzo respiratorio, relación inspiración/espiración, FC y FR. En pacientes hospitalizados resultó una medida fiable para estimar la gravedad, pero no hay datos en pacientes ambulatorios (46).

	Sibilancias	Crepitantes	Esfuerzo	Relación i/e	RPM	LPM
0	No	No	No	Normal	<2m: <57 2-6m: <53 >6 m: <47	<2m: 125-152 >2m: 120-140
1	Al final de la espiración	En un campo	Tiraje subcostal o intercostal inferior	Simétrica	<2m: 57-66 2-6m: 53-62 >6m: 47-55	<2m: 153-180 >2m: 140-160
2	En toda la espiración	En dos campos	+ tiraje supraesternal o aleteo	Invertida	<2m: >66 2-6m: >62 >6m: >55	<2m: >180 >2m: >160
3	Inspiratorias y espiratorias	En tres campos	+ aleteo nasal y supraesternal			
4	Hipoventilación	En cuatro campos				

RPM: respiraciones por minuto; LPM: latidos por minuto; i/e: inspiración/espiración; m: meses.

Tabla 5. “Escala de Severidad de la Bronquiolitis Aguda”: leve (0-4), moderada (5-9) y grave (10-13) (46).

1.7. FACTORES DE RIESGO Y CRITERIOS CLÍNICOS DE GRAVEDAD

Numerosos factores de riesgo se han asociado con la posibilidad de progresión hacia formas graves de BA. Los que presentan mayor evidencia son la presencia de comorbilidades (cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa, enfermedad pulmonar crónica, inmunodeficiencia, enfermedades neuromusculares), la prematuridad, la edad inferior a 12 semanas y la exposición al humo del tabaco (47). También se han considerado factores de riesgo un tiempo de evolución corto en la aparición de dificultad respiratoria (menor de 72 horas), un mayor número de hermanos, acudir a guardería, el hacinamiento y la pobreza, la falta de lactancia materna y el síndrome de Down (48).

Los principales criterios clínicos de gravedad recogidos en las Guías de Práctica Clínica (GPC) son: taquipnea (>70 respiraciones por minuto), cianosis, rechazo del alimento (ingesta menor del 50% de la habitual), letargia, historia de apnea y la presencia de aleteo nasal, quejido o tiraje grave (48,49).

1.8. PRONÓSTICO A LARGO PLAZO

La BA parece estar vinculada con trastornos por sibilantes recurrentes en la edad preescolar y la aparición posterior de asma en el niño. Sin embargo, no se conoce exactamente si los sibilantes recurrentes son secundarios al daño causado por la infección que provoca la BA, o si únicamente los cuadros de BA identifican a aquellos niños en los que existe una predisposición genética o ambiental previa a padecer asma. Aunque clásicamente las BA por VRS, especialmente las que precisaban hospitalización, se habían relacionado con un mayor riesgo de asma en la edad escolar, los estudios más recientes identifican a las BA por rinovirus como un predictor más importante de asma en la edad escolar que el propio VRS (50,51).

1.9. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la BA debe ser clínico, basado en los hallazgos de la historia clínica y la exploración física. Por ello, no se recomienda de forma rutinaria la realización de pruebas complementarias, ni de laboratorio ni radiológicas (5,47–49,52,53).

1.9.1. Pulsioximetría

La determinación de la SatO₂ forma parte de la evaluación inicial de los pacientes con BA y es uno de los parámetros que se tiene en cuenta en varias de las escalas utilizadas para la estimación de la gravedad (44,45).

Sin embargo, existe controversia sobre que valores de SatO₂ deben considerarse para iniciar tratamiento con oxigenoterapia o para dar al paciente de alta a su domicilio tras permanecer ingresado. Las GPC de la Asociación Americana de Pediatría (AAP) y de la Academia Canadiense de Pediatría presentan los objetivos de SatO₂ más bajos (47,52). Ambas sitúan el valor para iniciar oxigenoterapia en el 90% en sintonía con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el manejo de las infecciones del tracto respiratorio inferior (54). En cambio, la GPC de la “*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*” (SIGN) recomienda iniciar oxigenoterapia si los valores de SatO₂ son menores o iguales al 92% y dar de alta al domicilio si los valores son mayores del 94% (49). Ninguno de estos puntos de corte se encontraba en el momento de publicación de las guías respaldado por ninguna evidencia más allá de las opiniones de los expertos o la extrapolación de las guías de manejo de otras patologías respiratorias en la edad pediátrica. Lógicamente, el punto de corte para iniciar y retirar la oxigenoterapia tiene importantes consecuencias sobre el manejo de los pacientes con BA ya que cuanto más alto sea este, mayor será el número de ingresos y mayor será también la duración de estos (55,56).

En relación con esta problemática, Coon *et al.* publicaron en 2014 un artículo sobre los riesgos del “sobrediagnóstico” en la población pediátrica. Definen “sobrediagnóstico” como el descubrimiento de una anomalía real cuando la detección de esa anomalía no beneficia al paciente y como ejemplo incluyen, entre otras enfermedades, la BA. Los autores sostienen que el hecho de que un mínimo cambio en la SatO₂ pueda aumentar significativamente la probabilidad de ser ingresado o de que la detección puntual de desaturaciones pueda prolongar el tiempo de hospitalización, hace que la medición de la SatO₂ pueda no ser siempre beneficiosa para el niño con BA (57). Se apoyan en estudios en los que se monitoriza a lactantes sanos durante el sueño, que han demostrado que las desaturaciones transitorias son frecuentes sin que tengan ninguna repercusión clínica ni se relacionen con apnea o bradicardia. Estos episodios pueden llegar a ocurrir en el 74% de los prematuros y el 62% de los lactantes a término (58).

En 2015 se publicó el primer ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, en lactantes hospitalizados por BA que fueron manejados con dos objetivos de SatO₂, 90% y 94%. En los pacientes manejados con el objetivo de SatO₂ del 90% los pulsioxímetros estaban modificados

de forma que marcaban 94% cuando en realidad la SatO₂ era del 90%. En los lactantes en los que el objetivo de saturación era del 90% el tiempo de hospitalización fue menor, volvieron a tener una alimentación satisfactoria antes y además presentaron menos reingresos (59).

Por otro lado, la monitorización de la SatO₂ en los pacientes con BA puede realizarse de forma intermitente o de forma continua. Otro estudio publicado en 2015 sobre el tipo de monitorización durante el ingreso demostró que no había diferencias en la duración del ingreso ni de la oxigenoterapia, en la tasa ingreso en UCIP ni en el uso de recursos diagnósticos o terapéuticos entre los pacientes ingresados con BA sin hipoxemia significativa con monitorización intermitente de la pulsioximetría o monitorización continua. Por ello, la monitorización intermitente de la pulsioximetría se puede considerar en el manejo de la mayoría de los pacientes hospitalizados con BA (60).

Por último, un estudio monitorizó en el domicilio la SatO₂ de 118 lactantes con BA dados de alta de un SU. Observaron que el 64% de los pacientes experimentaban desaturaciones recurrentes o sostenidas que alcanzaban en el 79% de los casos valores de SatO₂ del 80% o menos durante más de un minuto. Al comparar los lactantes con desaturaciones y sin desaturaciones no se encontraron diferencias significativas en la tasa de readmisión sin ingreso ni en la tasa de readmisión con ingreso (61).

1.9.2. Radiografía de tórax

Durante décadas los hallazgos radiológicos formaron parte de la definición de BA (3) y ante un lactante con sibilancias se recomendaba la realización de una radiografía de tórax (62). Sin embargo, en la actualidad la realización sistemática de radiografía de tórax en los pacientes con BA no se recomienda (5,47–49,52,53).

El estudio prospectivo de Schuch *et al.* demostraba como en la gran mayoría de los niños previamente sanos con cuadro clínico típico de BA los hallazgos que se encuentran en la radiografía de tórax son los característicos de la enfermedad (hilios prominentes, infiltrados peribronquiales, hiperinsuflación y atelectasias) y, por lo tanto, no añaden ninguna información de valor al proceso diagnóstico. De 265 radiografías realizadas en un SU, solo 6.7% tenían hallazgos de bronquiolitis complicada (consolidaciones en presencia de hallazgos característicos de BA) y únicamente dos (0.7%) tenían signos propios de otra patología (consolidación lobar, cardiomegalia). Cuando se tenían en cuenta solo a los pacientes con BA leve o moderada sin hipoxemia significativa, hasta el 97% de las radiografías presentaban únicamente los hallazgos radiológicos característicos de la enfermedad (63). Por su parte, el estudio de Yong *et al.*,

demostró que la reducción en la tasa de realización de radiografías en un SU en pacientes con BA típica disminuye los costes de la atención sin comprometer la capacidad del facultativo para realizar diagnósticos alternativos o de neumonía asociada y sin que existan diferencias en la evolución de los pacientes (64).

Además, la realización de radiografía de tórax se relaciona con un aumento de la prescripción de antibióticos. En pacientes hospitalizados en Estados Unidos entre 2001 y 2003 la realización de radiografía de tórax se asociaba con una mayor probabilidad de uso de antibióticos en niños mayores de 3 meses (OR: 1.22; IC 95%: 1.1-1.3; $p < 0.001$) (65). En los pacientes atendidos en una SU francés entre 2006 y 2007 con una infección respiratoria del tracto inferior la realización de una radiografía de tórax también se asociaba al empleo de antibióticos de forma significativa (OR: 2.3, IC 95%: 1.3-4.1, $p = 0.004$). En el grupo de pacientes en los que se realizaba radiografía la prescripción de antibióticos era un 18.6% más alta (IC 95%: 8-29) respecto al grupo en el que no se realizaba (66). Por esta razón, las medidas encaminadas a evitar el uso rutinario de la radiografía de tórax en el manejo del paciente con BA han conseguido también disminuir la prescripción de antibióticos (67).

Un estudio prospectivo más reciente realizado en Francia identificó los siguientes predictores clínicos de realización de radiografía de tórax en pacientes con BA que son valorados en un SU: edad menor de 3 meses, dificultades en la alimentación, fiebre, retracciones, hipoxia, crepitantes localizados y aspecto séptico. Sin embargo, únicamente hubo un factor clínico que se relacionase con la presencia de anomalías radiológicas diferentes a las que presenta habitualmente un paciente con BA: la fiebre. En esta serie de 410 radiografías ni la hipoxia ni la auscultación de crepitantes localizados se relacionaron con la aparición de otros hallazgos radiológicos diferentes a los de la BA (68).

1.9.3. Ecografía pulmonar

La ecografía pulmonar cada vez es más utilizada en pediatría y algunos estudios analizan su posible utilidad en el manejo de la BA. A su favor tiene que no supone radiación y que permite realizar exámenes repetidos a pie de cama para valorar la evolución del cuadro. Se ha descrito una buena correlación de los hallazgos ecográficos (consolidaciones subpleurales en el área posterior, número de espacios intercostales con afectación intersticial) con las escalas clínicas de gravedad y con la necesidad de oxigenoterapia (69). Además, la sensibilidad de la ecografía para detectar signos patológicos compatibles con BA es mayor que la de la radiografía de tórax

(70). Sin embargo, no está claro qué papel puede jugar en el futuro y no ha sido mencionada en ninguna de las principales GPC.

1.9.4. Determinación de virus

La determinación sistemática de VRS (normalmente a través de una prueba rápida de detección de antígeno en secreción nasal) y de otros virus (por técnicas de reacción en cadena de la polimerasa) en los pacientes con BA se desaconseja, ya que el manejo clínico no difiere según la etiología y su conocimiento tampoco permite predecir la evolución del cuadro (33).

Algunas GPC recomiendan valorar la determinación del virus VRS en pacientes hospitalizados para agrupar a aquellos positivos, separándolos de los negativos, para tratar de evitar la transmisión nosocomial (48,49,52). Sin embargo, es importante recordar que, durante la epidemia de infección por VRS, un resultado negativo de la prueba de detección rápida para VRS puede ser un falso negativo, que pueden estar implicados otros virus y que una determinación positiva para el VRS no excluye la coinfección por otros virus. Como todos los virus implicados en la etiología de la BA presentan mecanismos de transmisión similares al VRS, lo más sensato sería aplicar en todos los pacientes ingresados las mismas precauciones de transmisión de contacto y gotas para evitar las infecciones nosocomiales independientemente de la positividad o negatividad del VRS u otros virus (71).

1.9.5. Análisis de sangre y orina

En los pacientes con BA por VRS, una cifra anormal de leucocitos ($<5000/\mu\text{L}$ o $>15000/\mu\text{L}$) no se asocia con un riesgo aumentado de padecer una infección bacteriana grave (IBG) (72). Respecto a los valores de los reactantes de fase aguda, como la proteína C reactiva (PCR) o la procalcitonina (PCT), la gravedad de la bronquiolitis tampoco tiene una influencia significativa en sus valores (73). El análisis de sangre sí puede resultar útil en la diferenciación entre infección respiratoria inferior de etiología bacteriana e infección respiratoria inferior de etiología viral ya que valores altos ($\text{PCR}>6.5 \text{ mg/dl}$, $\text{PCT}>2 \text{ ng/ml}$) hacen más probable la etiología bacteriana (74). La gasometría, por su parte, está indicada en aquellos pacientes con BA que presentan signos de dificultad respiratoria grave de forma persistente o datos clínicos compatibles con una situación de fracaso respiratorio inminente (5,47–49,52,53).

Un estudio publicado en *Pediatrics* en 2004 con 1248 lactantes febriles menores de 60 días de vida mostró que aquellos con una determinación positiva para VRS tienen un riesgo

significativamente menor de padecer una IBG que aquellos con una determinación negativa. La determinación de VRS fue positiva en el 22%; de ellos el 7% tenía una IBG, frente al 12,5% de IBG en los que tenían una determinación negativa. La mayoría de las IBG en ambos casos eran infecciones del tracto urinario (ITU) (5.4% si VRS positivo frente al 10.1% si VRS negativo). Aunque el riesgo de padecer una ITU es menor en pacientes con VRS positivo, el porcentaje no es despreciable, lo que obliga a considerar la realización de un análisis de orina en el lactante febril menor de dos meses con BA (75). Una revisión sistemática publicada en 2012 que analizaba 11 estudios, incluido el ya mencionado, estableció que el riesgo de ITU en lactantes menores de 60-90 días con clínica de BA o con determinación positiva para VRS era del 3.3% (IC 95%: 1.9-5.7). No hubo ningún caso de meningitis y la tasa de bacteriemia oculta fue inferior al 1%. (76). Teniendo en cuenta que las tasas de hemocultivo contaminados oscilan entre el 0.9% y el 3.6%, apoyaría la aproximación diagnóstica propuestas por las GPC en pacientes con BA sin aspecto séptico de no realizar estudio completo de sepsis en estos pacientes pero sí valorar la análisis de orina (77).

La posibilidad de tener una ITU en pacientes con BA se debe considerar también en los niños con una edad comprendida entre los 2 meses y el año de vida ya que la prevalencia seguiría siendo significativa. Hasta un 6.7% de los enfermos con BA y fiebre en esa franja de edad que acudían a un SU presentaron un urocultivo positivo (78).

1.10. TRATAMIENTO

Desde hace décadas existen controversias en cuanto al tratamiento de la BA, que generan una gran variabilidad de la práctica clínica entre los diferentes centros y profesionales sanitarios. Con frecuencia se utilizan de forma indiscriminada muchos tratamientos cuya eficacia no está demostrada. Cada vez más facultativos se plantean si en el caso de la BA no ha llegado ya el momento de reconocer los límites de nuestras intervenciones terapéuticas, especialmente aquellas con un beneficio incierto o difícil de medir, y concentrar el esfuerzo en hacer más por el paciente empleando menos fármacos. Como proponía D. N. Cornfield en un artículo de opinión en *Pediatrics* en 2013 “una enfermedad autolimitada como la BA estaría mejor manejada con tratamientos limitados” (79).

En la última década la publicación de diversos metaanálisis ha clarificado la eficacia de las opciones terapéuticas actualmente disponibles. A partir de ellos se han actualizado o han aparecido nuevas GPC para el manejo de la BA tanto en el domicilio como en el hospital. Respecto a las opciones terapéuticas disponibles, la evidencia señala lo siguiente:

1.10.1. Adrenalina nebulizada

En 1978, M.E. Wohl y V. Chernick sugirieron que la adrenalina podría tener un beneficio teórico en pacientes con BA gracias a sus propiedades alfa adrenérgicas por su efecto vasoconstrictor y de reducción del edema (80). Sin embargo, numerosos estudios posteriores no han conseguido demostrar que ese beneficio sea clínicamente significativo.

Una revisión sistemática publicada por *Cochrane* en 2011 trató de valorar la eficacia de este broncodilatador incluyendo 19 estudios (2256 participantes) (81). La adrenalina versus placebo entre los pacientes ambulatorios mostró una reducción significativa de los ingresos en el Día 1 (OR 0.67; IC 95%: 0.50-0.89) pero no en el Día 7 después de la visita al SU (OR 0.81; IC 95%: 0.63-1.03); tampoco existían diferencias en la duración de la estancia hospitalaria para los pacientes hospitalizados. La administración de adrenalina versus salbutamol no mostró ninguna diferencia entre los pacientes ambulatorios en cuanto a la tasa de ingreso en el Día 1 o 7; los pacientes hospitalizados que recibieron adrenalina tuvieron duraciones de la estancia hospitalaria significativamente más cortas en comparación con el salbutamol (diferencia de medias -0.28; IC 95%: -0.46 a -0.09) pero este hallazgo no tiene significación clínica ya que no hay una diferencia en la duración de la estancia cuando se comparaba adrenalina versus placebo. La adrenalina versus corticoide sistémico tampoco mostraba ninguna diferencia entre los pacientes ambulatorios en cuanto a los ingresos en el Día 1 o 7.

Posteriormente un ensayo controlado aleatorizado multicéntrico realizado en Noruega demostró que la adrenalina nebulizada no era mejor que placebo para el tratamiento de los pacientes con BA moderada o grave respecto a la duración del ingreso, la necesidad de oxigenoterapia y el soporte respiratorio. Además, las nebulizaciones de adrenalina con horario fijo en pacientes ingresados se asociaban a tiempos de ingreso más prolongados en comparación con la nebulizaciones a demanda (82).

Únicamente la Guía Canadiense y las GPC españolas publicadas en 2010 sitúan la adrenalina como un fármaco de eficacia controvertida en el que se podría valorar su empleo si existe respuesta a una prueba terapéutica (5,48,52). El resto no la recomiendan (47,49,53).

1.10.2. Salbutamol nebulizado

Aunque los broncodilatadores como el salbutamol han demostrado ser de gran beneficio en los niños con asma, sus efectos en los lactantes con BA parecen carecer de significación clínica de acuerdo con los resultados de los múltiples estudios publicados desde

hace décadas (83) . Fisiopatológicamente, la BA y el asma son, de hecho, condiciones distintas. En la BA las sibilancias tienen su origen en una obstrucción de las vías respiratorias por mucosidad y residuos celulares (39). Por lo tanto, tienen menos probabilidades de responder a los broncodilatadores que actúan relajando el músculo bronquial.

La revisión sistemática de Gamdoski *et al.* publicada en 2014 con 30 estudios (1922 participantes) mostró conclusiones rotundas sobre este broncodilatador (84):

- El uso de salbutamol nebulizado no tiene ningún efecto sobre la SatO₂.
- En los niños hospitalizados el tratamiento broncodilatador no tiene ningún beneficio significativo y no acorta la duración de la estancia hospitalaria.
- En los pacientes con BA atendidos ambulatoriamente los broncodilatadores producen una mínima mejora en las puntuaciones de las escalas de gravedad que no se acompaña de una reducción en la necesidad de hospitalización. Además, los estudios que muestran una disminución de las puntuaciones de las escalas clínicas tienden a incluir pacientes de mayor edad o con sibilancias recurrentes, que no formarían parte de la definición clásica de BA.
- El uso de salbutamol tampoco acorta la duración de la enfermedad en el domicilio.

La posibilidad de efectos secundarios (taquicardia, temblor, descenso de la SatO₂), la escasa evidencia sobre su efectividad y los costes de su administración han provocado que las GPC más recientes desaconsejen su uso (47,52,53).

1.10.3. Suero salino hipertónico nebulizado

De todas las opciones terapéuticas analizadas, el suero salino hipertónico (SSH) es la única sobre la cual todavía no existen resultados concluyentes. En los pacientes con fibrosis quística (FQ) el SSH nebulizado consigue disminuir el edema de las vías respiratorias y el taponamiento mucoso, mejorar el aclaramiento mucociliar y rehidratar la superficie de la vía aérea. Sin embargo, los procesos fisiopatológicos en la BA no son exactamente iguales a los de la FQ por lo que no existe la certeza de que esos beneficios sean extrapolables (85).

En 2013 una revisión publicada por *Cochrane* que incluía 11 ensayos clínicos con 1090 participantes trató de evaluar los efectos del SSH nebulizado ($\geq 3\%$) en comparación con suero salino fisiológico (SSF) (86). El metaanálisis sugiere que el SSH nebulizado podría reducir 1.15 días la estancia media hospitalaria en los lactantes ingresados (IC 95%: -1.49 a -0.82, $p < 0.00001$). También mejoraría de forma significativa la puntuación en las escalas de gravedad tanto en

pacientes ambulatorios como en pacientes hospitalizados. Sin embargo, su empleo en los SU no disminuiría la tasa de ingresos. Aunque los autores consideran que todos menos uno de los 11 ensayos eran estudios de alta calidad existe una importante limitación: solo en uno de ellos el SSH se empleaba sin asociar un broncodilatador.

Tres revisiones sistemáticas posteriores han cuestionado estos hallazgos. En la primera, la magnitud del efecto demostrado fue menor: el SSH reduciría la estancia hospitalaria en 0.36 días (IC 95%: -0.50 a -0.22) (87). De hecho, en el ensayo clínico con más pacientes (290) incluido en la revisión sistemática, al comparar el empleo de SSH versus no tratamiento, no apreció ningún beneficio clínico en el tiempo de hospitalización y no fue un tratamiento rentable para el manejo de la BA (88). En la segunda revisión sistemática publicada también en 2015, los pacientes hospitalizados tratados con SSH nebulizado tuvieron una estancia 0.45 días más corta en comparación con los que recibieron SSF o atención estándar (IC 95%: -0.82 a -0.08). Además, en los pacientes atendidos ambulatoriamente el SSH redujo el riesgo de hospitalización en un 20% en comparación con el empleo de SSF (índice de riesgo 0.80; IC 95%: 0.67 a 0.96) (89). La tercera revisión sistemática publicada en 2016 se centra en analizar las dos revisiones sistemáticas previas para tratar de llegar a una conclusión sobre su efecto en el tiempo de hospitalización. Los autores, tras eliminar los dos ensayos clínicos que suponían mayor heterogeneidad, concluyen que el SSH nebulizado no disminuye significativamente el tiempo de ingreso en pacientes con BA: la disminución obtenida es de 0.21 días (IC 95%: -0.43 a 0.02) (90).

El uso de SSH ha permanecido como uno de los puntos más controvertidos en el manejo de la BA en los últimos años también en el ámbito de los SU. Los resultados de una de las revisiones sistemáticas mencionadas sobre la reducción del riesgo de hospitalización no se han confirmado en los nuevos ensayos clínicos aleatorizados publicados. En un primer estudio unicéntrico con 101 pacientes que acuden a un SU con BA moderada o grave, el SSH al 7% nebulizado con adrenalina no presenta ninguna diferencia significativa en comparación con el SSF nebulizado con adrenalina en cuanto a la mejora en las puntuaciones de las escalas de gravedad, el tiempo de estancia en el SU ni la tasa de ingreso (91). Otro estudio multicéntrico con 777 pacientes concluye que el tratamiento con SSH (sin broncodilatador asociado) no reduce significativamente la tasa de ingresos hospitalarios entre los lactantes con un primer episodio de BA moderada a grave que acuden al SU en comparación con la nebulización de SSF (sin broncodilatador asociado) (92).

1.10.4. Corticoides

Los corticoides por su efecto antiinflamatorio se han recomendado en pacientes con asma. Sin embargo, en los pacientes con BA su empleo no ha conseguido estar claramente sustentado por la evidencia, seguramente en probable relación con las diferencias fisiopatológicas entre ambas entidades. Ya en 1965 un pequeño estudio a doble ciego con 44 pacientes publicado en *Pediatrics* concluía que el uso de corticoides sistémicos frente a placebo no mostraba ninguna diferencia estadísticamente significativa (93).

Al comparar el empleo de glucocorticoides sistémicos o inhalados con placebo en el tratamiento de la BA no se encontró ninguna diferencia clínicamente significativa tras analizar 17 ensayos clínicos con 2596 participantes menores de 2 años con un primer episodio de sibilancias (94). En los pacientes ambulatorios (8 ensayos con 1762 participantes) no disminuía el ingreso hospitalario en el día 1 ni en el día 7. En pacientes hospitalizados (8 estudios con 633 participantes) no disminuía la duración de la estancia hospitalaria. Otra revisión sistemática similar publicada en JAMA en 2014 corroboraba estos hallazgos (95).

Es por ello, que ninguna GPC recomienda su empleo (5,47–49,52,53).

1.10.5. Adrenalina nebulizada y corticoides

Respecto al uso combinado de adrenalina y corticoides es frecuente en la literatura la mención al ensayo clínico aleatorizado multicéntrico con un total de 800 pacientes publicado en 2009 por Plint *et al.* (96) Los autores afirman que la administración combinada de adrenalina nebulizada y dexametasona por vía oral podría reducir el número de ingresos hospitalarios en lactantes menores de 1 año con BA, aunque ellos mismos consideran sus resultados como “exploratorios”. La probabilidad de ingreso de los pacientes con BA, al día 7 después de la primera visita al SU, es significativamente menor en los pacientes tratados con adrenalina y corticoides (riesgo relativo: 0.65; IC 95%: 0.45-0.95, $p=0.02$) con un Numero Necesario a Tratar (NNT) de 11 (IC 95%: 7-76). Sin embargo, un análisis crítico del artículo (97) concluye que estos resultados deben tomarse con mucha precaución ya que tras ajustar los resultados estos no son significativos. Además, no se presentan datos sobre la magnitud de la sinergia.

1.10.6. Antibióticos

La BA es un cuadro de etiología viral y la sobreinfección bacteriana grave es infrecuente. Aunque pueda existir un subgrupo de pacientes con BA que se beneficie del empleo de antibióticos no existe ninguna evidencia para apoyar su uso sistemático (98). La ITU sería la única coinfección bacteriana potencialmente grave con una incidencia significativa en pacientes con BA (76).

La otitis media aguda (OMA), por su parte, puede estar presente en más de la mitad de los pacientes con BA. En el seguimiento durante dos semanas de 180 pacientes con BA el estudio de Gomma *et al.* objetivó hallazgos compatibles con OMA en el 55% de los casos. El estudio por miringotomía de la secreción ótica mostró solo bacterias en el 37% de los casos, bacterias y VRS en el 49% y únicamente VRS en el 7% de los pacientes. Las bacterias más frecuentemente aisladas fueron *Streptococcus pneumoniae* (39%), *Haemophilus influenzae* (26%) y *Moraxella catarrhalis* (9%) (99). El hecho de presentar OMA o no presentarla no supone ninguna diferencia significativa en el curso clínico ni en los parámetros analíticos que presentan los pacientes con BA (100). La necesidad de tratamiento antibiótico en el caso de presentar una OMA, independientemente de si es un paciente con BA o no, sigue siendo tema de debate aunque la tendencia es a ser cada vez más restrictivos en su empleo (101).

Por último, en los últimos años, ha sido objeto de estudio el potencial beneficio que el efecto antiinflamatorio de los macrólidos pudiera tener en los pacientes con BA, como ocurre en otras patologías respiratorias. Sin embargo, hasta la fecha los resultados de los ensayos clínicos publicados no han mostrado evidencias para recomendar su uso. La azitromicina frente a placebo en pacientes hospitalizados con BA, no presenta diferencias en cuanto al tiempo de hospitalización ni la necesidad de oxigenoterapia (102,103).

1.10.7. Aspiración nasal / lavado nasal

Aunque es una práctica común para aliviar la obstrucción de la vía respiratoria superior existen pocos estudios que analicen el valor de la aspiración nasal o el lavado nasal en los pacientes con BA.

La aspiración nasal podría estar asociada con una mejora de la SatO₂ en lactantes con BA de acuerdo con un pequeño estudio con 40 pacientes no ingresados publicado en 2016. Ocho minutos después de realizar una aspiración nasal, se objetivó un incremento medio de la SatO₂ de 3.6% (104).

Del mismo modo, el lavado nasal con SSF también tendría un efecto beneficioso estadísticamente significativo sobre la SatO₂ según otro pequeño estudio. Cinco minutos después de efectuar un lavado nasal en el SU, la mediana de SatO₂ en una muestra de 47 pacientes con BA pasaba del 93% al 95% a los cinco minutos y se mantenía en el 96% a partir de los 15 minutos hasta los 50 minutos que duraba el seguimiento en el estudio. Sin embargo, no se objetivó tras lavado nasal con SSF una mejora de la puntuación en la escala clínica utilizada para estimar la gravedad de la BA (83).

Sobre la técnica de aspiración nasal se sabe, a través de un estudio de cohortes retrospectivo en pacientes hospitalizados con BA, que la realización de aspiración profunda se asocia con una estancia más prolongada que la realización de aspiración superficial. En el mismo estudio, periodos mayores de 4 horas sin practicar la aspiración nasal de secreciones también se asociaba con una estancia hospitalaria más prolongada (105).

1.10.8. Oxigenoterapia de alto flujo y presión positiva continua en la vía aérea

La insuficiencia respiratoria grave que se desarrolla en algunos pacientes con BA es debida a un complejo proceso fisiopatológico que incluye una mayor resistencia de las vías respiratorias, atelectasia alveolar, fatiga muscular e hipoxemia debido a la alteración entre la ventilación y la perfusión. La oxigenoterapia de alto flujo (OAF) y la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) son dos modalidades no invasivas de soporte respiratorio que pueden mejorar la ventilación y la oxigenación en estos pacientes gracias a la presión positiva y al suministro de altas concentraciones de oxígeno calentado y humidificado.

En 2015, de acuerdo con una revisión publicada en *Chest*, existían veintidós estudios observacionales de calidad variable sobre los beneficios fisiológicos de ambas modalidades así como la reducción de la necesidad de intubación y cuatro pequeños ensayos clínicos aleatorizados que las comparaban con otras terapias (106). Los resultados de dos ensayos clínicos que compararon la CPAP con la oxigenoterapia convencional demostraron que los valores gasométricos y algunos parámetros fisiológicos eran mejores con la CPAP, pero sin asociar una reducción en la necesidad de intubación. Por su parte, en los dos ensayos clínicos que evaluaron la OAF (uno que la compara con oxigenoterapia a través de un halo cefálico y el otro con SSH nebulizado), los resultados no muestran beneficios clínicos o fisiológicos importantes.

Mientras que el uso de la CPAP suele restringirse al ámbito de la UCIP, el empleo de la OAF se ha extendido a las plantas de hospitalización y los SU. La OAF permite la administración

de flujos altos humidificados (generalmente 1–2 litros/Kg por minuto) a través de una cánula diseñada para mejorar la tolerancia del paciente e, incluso, se puede conseguir una presión espiratoria final positiva. Sin embargo, son necesarios nuevos ensayos clínicos aleatorizados de mayor calidad y con una metodología estandarizada para identificar si realmente la OAF y/o la CPAP confieren un beneficio clínicamente significativo en el manejo de las BA moderadas-graves. Además, el empleo de estas dos modalidades respiratorias fuera del ámbito de la UCIP también puede generar nuevas dificultades como la posibilidad de un rápido deterioro si el lactante no es estrechamente vigilado o los costes en los que se puede incurrir con un uso excesivo (39).

1.10.9. Otros tratamientos

Respecto a otras opciones terapéuticas de uso menos frecuente se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Inhalación de vapor u oxígeno humidificado: no existen evidencias para su uso (107).
- Fisioterapia respiratoria: todas las modalidades han mostrado los mismos resultados negativos (108).
- Anticolinérgicos: no existen evidencias para su uso (109).
- Heliox: reduce la puntuación en las escalas clínicas de estimación de la gravedad, pero no reduce la necesidad de intubación, de ventilación mecánica ni de estancia en UCIP. Hacen falta más estudios para saber el lugar que puede ocupar en el manejo de bronquiolitis graves (110).

1.11. PREVENCIÓN

A juicio de los autores de los diferentes estudios sobre el impacto de las infecciones por VRS en la población pediátrica, debería ser una prioridad de las políticas públicas de salud el desarrollo de nuevas estrategias de prevención de la infección por VRS, incluyendo el desarrollo de una vacuna segura y eficaz (22–24). A la espera de que se consiga desarrollar esa vacuna, la prevención de la infección por VRS se fundamenta en medidas higiénicas y en el empleo de palivizumab.

1.11.1. Palivizumab

Se trata de un anticuerpo IgG monoclonal humanizado de administración intramuscular que inhibe específicamente el epítipo del sitio antigénico A de la glicoproteína F del VRS, evitando la propagación de la infección por el organismo. Este anticuerpo monoclonal se administra de forma mensual coincidiendo con los meses de epidemia de VRS hasta completar un total de 5 dosis. Su empleo fue aprobado en 1999 por la Agencia Europea del Medicamento con objeto de “prevenir infecciones graves de las vías respiratorias bajas por VRS en niños de alto riesgo”. El coste de la inmunoprofilaxis con palivizumab es elevado y el beneficio limitado (111). Por ello, las recomendaciones elaboradas en diferentes países son matizadas según este coste, el análisis de los factores de riesgo y los posibles beneficios obtenidos con su empleo respecto a las indicaciones aprobadas en la ficha técnica del producto. La AAP actualizó en 2014 las indicaciones de palivizumab para la profilaxis de la infección por VRS restringiendo su empleo a (112):

- Prematuros con edad gestacional de menos de 29 semanas menores de 12 meses.
- Prematuros con edad gestacional de menos de 32 semanas con DBP menores de 12 meses (de 12 a 24 meses se administraría si continúan precisando tratamiento para la DBP).
- Cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa en menores de 12 meses.
- Lactantes con malformaciones pulmonares, enfermedad neuromuscular o inmunodeficiencia (considerar la indicación).

La Sociedad Española de Neonatología amplía la recomendación de inmunoprofilaxis a prematuros con edad gestacional entre las 29 y las 35 semanas en función de la presencia de determinados factores de riesgo: edad cronológica inferior a 10 semanas al comienzo de la estación, ausencia de lactancia materna o de duración inferior a 2 meses, un hermano menor de 14 años, asistencia a guardería, antecedentes familiares de sibilancias, condiciones de hacinamiento en el hogar, malformaciones de las vías aéreas o enfermedad neuromuscular (113,114).

1.11.2 Medidas higiénicas

Para la prevención de las infecciones respiratorias, incluidas las debidas al VRS, no se debe olvidar la importancia de las medidas higiénicas (48). En especial, se debe informar a los cuidadores de la importancia de realizar un correcto y frecuente lavado de manos. Adicionalmente, existen otras medidas de prevención que incluyen:

- Promover la lactancia materna.
- Limitar el número de visitas, especialmente en aquellos niños más pequeños y prematuros.
- Evitar el contacto con personas con síntomas respiratorios y evitar los ambientes con alto riesgo de contagio.
- Evitar la exposición al humo de tabaco y desaconsejar el tabaquismo durante la gestación.

1.11.3. Vacunas

Desde hace más de medio siglo, múltiples intentos han fracasado en el desarrollo de una vacuna frente al VRS. La vacunación temprana en la infancia o la vacunación de la mujer gestante conseguirían disminuir la gran carga de enfermedad que produce el VRS en los primeros años de vida. Desafortunadamente, ninguna vacuna está actualmente cerca de la comercialización. Uno de los principales obstáculos en el camino hacia una vacuna eficaz es el hecho de que la incidencia de infecciones graves por VRS es mayor en los primeros meses de vida, proporcionando una ventana de oportunidad muy limitada para la intervención. Además, tras los graves problemas de seguridad que surgieron durante los ensayos clínicos de una vacuna inactivada en la década de 1960 que resultó en una enfermedad de VRS más grave en los vacunados, incluyendo dos fallecimientos, se han extremado los controles en los ensayos clínicos (115).

Recientemente, los avances en el conocimiento de la biología y la fisiopatología del VRS, así como el desarrollo de nuevas técnicas para desarrollar vacunas han aumentado el número de opciones. Entre las candidatas actualmente en ensayos clínicos, las vacunas de nanopartículas y subunidades parecen ser las más prometedoras para las mujeres embarazadas o las personas de edad avanzada. Mientras, en la población pediátrica, las vacunas vivas atenuadas o basadas en vectores podrían ser las más indicadas (116,117).

1.12. GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

En el caso de la BA, su elevada prevalencia, la confusión conceptual sobre la entidad, la variabilidad en el manejo diagnóstico-terapéutico demostrado en innumerables publicaciones y el enorme impacto en el consumo de recursos sanitarios hacen de esta enfermedad una entidad muy susceptible de ser objeto de una Guía de Práctica Clínica (GPC).

Entre los años 2014 y 2015 varias sociedades publicaron o actualizaron sus GPC destacando por su relevancia las publicadas en 2014 por la AAP (47) y la Sociedad Canadiense

de Pediatría (52) así como la Guía NICE (“The National Institute for Health and Care Excellence”) británica (53) publicada en 2015. Dichas guías, además de la previa de la AAP de 2006 (118) y la de la SIGN escocesa (49) de 2007 se han analizado esquemáticamente en los dos cuadros siguientes, limitándose a exponer las recomendaciones que realizan referentes al diagnóstico y al tratamiento de los pacientes con BA (tabla 6 y tabla 7, respectivamente). Por su relevancia en el medio en que se realiza el presente trabajo también se ha incluido en el análisis la GPC del Ministerio de Sanidad de España (48) y las recomendaciones del Proyecto ABREVIADO (5), ambas publicadas en el año 2010. En todas las GPC analizadas, a excepción de la GPC de la SIGN, las recomendaciones se hacen para pacientes con BA menores de dos años. En el caso de la SIGN, las recomendaciones se realizan para pacientes menores de un año.

Debido a que fueron publicadas en el año 2010, en el año 2016 un artículo en Anales de Pediatría se planteaba la necesidad de actualizar la GPC española. Los autores proponían que los principales cambios que deberían incorporarse en las GPC españolas consistirían en una restricción mayor en el uso de broncodilatadores y SSH. Sin embargo, a juicio de los autores, *“la necesidad más urgente era modificar nuestra práctica clínica, y evitar el sobretratamiento de nuestros pacientes con BA, con tratamientos de limitada (broncodilatadores, SSH) o nula (corticoides) eficacia clínica”* (119). Además, la actualización de las GPC con el objetivo de minimizar el desfase entre la aparición de nuevo conocimiento y su traslación a la práctica clínica no es un proceso fácil (120). La metodología de actualización de una GPC es compleja y exige: 1) identificar la nueva evidencia, 2) evaluar el impacto de la nueva evidencia y valorar la necesidad de actualizar y 3) revisar, y en caso, necesario modificar las recomendaciones de la GPC.

Las recomendaciones recogidas en las GPC pueden variar para una misma enfermedad como ocurre en el caso de la BA. Sin embargo, al compararlas con las GPC de otra de las enfermedades más prevalentes en la edad pediátrica, existe mayor concordancia en las recomendaciones recogidas en las GPC de BA que en las de asma. Y es que resulta más fácil estar de acuerdo en qué tratamientos no recomendar cuando no existe ninguna intervención eficaz (121).

1.12.1. Resumen de las recomendaciones para el manejo diagnóstico de la bronquiolitis aguda contenidas en las Guías de Práctica Clínica

	GPC de la AAP (2006) (118)	GPC SIGN escocesa (2007) (49)	GPC del Ministerio de Sanidad de España (2010) (48)	GPC del Proyecto ABREVIADO (2010) (5)	GPC de la Sociedad Canadiense de Pediatría (2014) (52)	GPC de la AAP (2014) (47)	GPC NICE británica (2015) (53)
Pulsioximetría	No menciona; evitar pulsioximetría continua en ingresados con mejoría.	En todos los pacientes.	En todos los pacientes; evitar pulsioximetría continua en ingresados con mejoría.	En todos los pacientes.	En todos los pacientes; intermitente.	No menciona; evitar pulsioximetría continua.	En todos los pacientes; intermitente.
Radiografía de tórax	No recomendada; valorar si curso grave que requiera ingreso en UCI o complicaciones.	No recomendada; valorar si diagnóstico incierto o curso atípico.	No recomendada; valorar si diagnóstico incierto o curso atípico, grave o progresivo.	No recomendada; valorar si deterioro clínico evidente o dudas diagnósticas.	No recomendada; valorar si diagnóstico incierto, no mejoría o curso grave.	No recomendada; valorar si curso grave que requiera ingreso en UCI o complicaciones.	No recomendada; valorar si curso grave que requiera ingreso en UCI.
Determinación de virus	No menciona.	No recomendado; valorar en pacientes ingresados (cohortes).	No recomendado; valorar en pacientes ingresados (cohortes).	No recomendado; valorar en pacientes ingresados (cohortes) y lactantes febriles menores de 3 meses.	No recomendado; valorar en pacientes ingresados (cohortes).	No recomendado.	No menciona.

GPC: Guía de Práctica Clínica; AAP: Academia Americana de Pediatría; SIGN: “The Scottish Intercollegiate Guidelines Network” NICE: “The National Institute for Health and Care Excellence”; UCI: Unidad Cuidados Intensivos.

Tabla 6a. Resumen de las recomendaciones para el manejo diagnóstico de la BA en las GPC.

	GPC de la AAP (2006) (118)	GPC SIGN escocesa (2007) (49)	GPC del Ministerio de Sanidad de España (2010) (48)	GPC del Proyecto ABREVIADO (2010) (5)	GPC de la Sociedad Canadiense de Pediatría (2014) (52)	GPC de la AAP (2014) (47)	GPC NICE británica (2015) (53)
Análisis de sangre y cultivos	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado salvo sospecha de infección bacteriana potencialmente grave.	No recomendado salvo fiebre persistente, edad menor de un mes o curso grave.	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado.
Gasometría	No menciona.	No recomendado salvo fallo respiratorio o grave distrés.	No recomendado salvo fallo respiratorio o grave distrés.	No menciona.	No recomendado salvo fallo respiratorio.	No menciona.	No recomendado salvo fallo respiratorio o grave distrés.
Análisis de orina	No menciona.	Si fiebre en menores de 2 meses.	Valorar si fiebre en menores de 3 meses.	No menciona.	No menciona.	No menciona.	No menciona.

GPC: Guía de Práctica Clínica; AAP: Academia Americana de Pediatría; SIGN: “The Scottish Intercollegiate Guidelines Network” NICE: “The National Institute for Health and Care Excellence”.

Tabla 6b. Resumen de las recomendaciones para el manejo diagnóstico de la BA en las GPC (II).

1.12.2. Resumen de las recomendaciones para el manejo terapéutico de la bronquiolitis aguda contenidas en las Guías de Práctica Clínica

	GPC de la AAP (2006) (118)	GPC de la SIGN escocesa (2007) (49)	GPC del Ministerio de Sanidad de España (2010) (48)	GPC del Proyecto ABREVIADO (2010) (5)	GPC de la Sociedad Canadiense de Pediatría (2014) (52)	GPC de la AAP (2014) (47)	GPC NICE británica (2015) (53)
Salbutamol nebulizado	No recomendado; se podría valorar prueba terapéutica.	No recomendado.	No recomendado; se podría valorar prueba terapéutica.	No recomendado; se podría valorar en cuadros moderados/graves prueba terapéutica en mayores de 6 meses.	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado.
Adrenalina nebulizada	No recomendado; se podría valorar prueba terapéutica.	No recomendado.	No recomendado; se podría valorar prueba terapéutica.	No recomendado; valorar en cuadros moderados/graves prueba terapéutica en menores de 6 meses.	No recomendado; se podría valorar prueba terapéutica.	No recomendado.	No recomendado.
Corticoides	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado; valorar en cuadros moderados/graves asociado a broncodilatador.	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado.

GPC: Guía de Práctica Clínica; AAP: Academia Americana de Pediatría; SIGN: “The Scottish Intercollegiate Guidelines Network” NICE: “The National Institute for Health and Care Excellence”.

Tabla 7a. Resumen de las recomendaciones para el manejo terapéutico de la BA en las GPC.

	GPC de la AAP (2006) (118)	GPC de la SIGN escocesa (2007) (49)	GPC del Ministerio de Sanidad de España (2010) (48)	GPC del Proyecto ABREVIADO (2010) (5)	GPC de la Sociedad Canadiense de Pediatría (2014) (52)	GPC de la AAP (2014) (47)	GPC NICE británica (2015) (53)
Suero salino hipertónico	No menciona.	No recomendado.	No recomendado en pacientes ambulatorios; recomendado en pacientes ingresados.	No recomendado; utilizar en prueba terapéutica junto con broncodilatadores.	No recomendado en pacientes ambulatorios; valorar en pacientes ingresados.	No recomendado en pacientes ambulatorios; valorar en pacientes ingresados.	No recomendado.
Antibióticos	No recomendado salvo coinfección bacteriana clara.	No recomendado.	No recomendado salvo coinfección bacteriana clara, alteraciones analíticas, necesidad ventilación mecánica.	No recomendado.	No recomendado salvo clara y documentada infección bacteriana.	No recomendado salvo alta sospecha o certeza de infección bacteriana.	No recomendado.
Oxígeno suplementario	Si $\text{SatO}_2 \leq 90\%$ para mantener $\text{SatO}_2 \geq 90\%$.	Si $\text{SatO}_2 \leq 92\%$ o dificultad respiratoria grave o cianosis.	Si $\text{SatO}_2 < 92\%$ o dificultad respiratoria grave o cianosis.	Si $\text{SatO}_2 < 92\%$ o dificultad respiratoria grave o cianosis.	Si $\text{SatO}_2 < 90\%$ para mantener $\text{SatO}_2 \geq 90\%$.	Si $\text{SatO}_2 \leq 90\%$.	Si $\text{SatO}_2 < 92\%$ persistente.

GPC: Guía de Práctica Clínica; AAP: Academia Americana de Pediatría; SIGN: “The Scottish Intercollegiate Guidelines Network” NICE: “The National Institute for Health and Care Excellence”.

Tabla 7b. Resumen de las recomendaciones para el manejo terapéutico de la BA en las GPC.

	GPC de la AAP (2006) (118)	GPC de la SIGN escocesa (2007) (49)	GPC del Ministerio de Sanidad de España (2010) (48)	GPC del Proyecto ABREVIADO (2010) (5)	GPC de la Sociedad Canadiense de Pediatría (2014) (52)	GPC de la AAP (2014) (47)	GPC NICE británica (2015) (53)
Aspiración nasal /lavado nasal	No menciona.	Aspiración para eliminar secreciones si obstrucción nasal.	Desobstruir la vía aérea antes de valorar la gravedad; antes de las tomas y antes de tratamiento inhalado.	No menciona.	Aspiración superficial frecuente; evitar aspiración profunda.	No hay suficiente evidencia; aspiración profunda puede no ser beneficiosa.	Aspiración para eliminar secreciones si obstrucción nasal.
Fisioterapia respiratoria	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado.	No recomendado.	No recomendada salvo comorbilidades.

GPC: Guía de Práctica Clínica; AAP: Academia Americana de Pediatría; SIGN: “The Scottish Intercollegiate Guidelines Network” NICE: “The National Institute for Health and Care Excellence”.

Tabla 7c. Resumen de las recomendaciones para el manejo terapéutico de la BA en las GPC.

1.13. IMPACTO DE LAS RECOMENDACIONES DE LAS GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA EN EL MANEJO DE LOS PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA

La OMS define una atención de calidad como “la que identifica las necesidades de salud (educativas, preventivas, curativas y de mantenimiento) de los individuos o de la población de una forma total y precisa, y destina los recursos (humanos y otros) a estas necesidades de forma oportuna y tan efectiva como el estado actual del conocimiento lo permita”.

La selección de los procesos más relevantes y prioritarios que se monitorizan en un servicio de salud se debe hacer según los siguientes criterios:

- Riesgo: grado de repercusión en términos de mortalidad o morbilidad que supone la presencia del proceso.
- Prevalencia: frecuencia de presentación del proceso.
- Variabilidad: grado de variabilidad de la práctica clínica actual en cuanto al proceso diagnóstico o terapéutico.

La prevalencia y la variabilidad de la práctica clínica en la BA la convierten en una candidata perfecta para monitorizar la adecuación de la asistencia en la utilización de recursos. Dicha asistencia debería estar guiada por la mejor evidencia disponible en cada momento.

Existen numerosas publicaciones que han evaluado el impacto de las recomendaciones de las GPC en el manejo real de estos pacientes en los distintos ámbitos de la asistencia sanitaria. La referencia en la mayor parte de ellos, teniendo en cuenta la fecha de realización de los mismos, es la guía de la AAP del año 2006 (tablas 6 y 7).

1.13.1. Pacientes hospitalizados

En el estudio de Parikh *et al.* (122) un total de 41 hospitales pediátricos estadounidenses registraron los datos de 130 262 pacientes hospitalizados por BA menores de 2 años (mediana de edad de 4 meses) entre 2004 y 2014 para evaluar la repercusión de la implantación de la GPC de la AAP en dos periodos, un año (2008) y cinco años después de la publicación de la GPC (2012). El estudio no mostró ninguna mejoría significativa un año después de la publicación de la GPC. Sin embargo, si se produjo una mejoría significativa, aunque modesta, en algunas de las tasas de utilización de recursos 5 años después: los análisis de sangre disminuyeron del 34.9% al 29.3%; las radiografías de tórax del 61.3% al 52.1%, la determinación de VRS del 61.3% al 41.4%. También se redujo el empleo de broncodilatadores (64.6% vs 58.0%), corticoides (24.7% vs 16.3%) y antibióticos (34.2% vs 32.9%).

Sobre la variabilidad en la práctica clínica cabe destacar el estudio de Florin T *et al.* (123) que analiza el uso de 5 recursos no recomendados según las guías de la AAP de 2006 en 64 994 hospitalizaciones de pacientes con BA menores de un año de un total de 42 hospitales estadounidenses entre 2007 y 2012. A lo largo de los 5 años solo encuentra un pequeño descenso, aunque significativo, en el empleo de corticoides (3.3%) y de realización de radiografía de tórax (8.6%) mientras que el uso de adrenalina, salbutamol y antibióticos se mantiene estable. Además de mostrar de nuevo los altos porcentajes de utilización de esos cinco recursos no recomendados, el estudio muestra también la gran variabilidad existente entre hospitales estadounidenses como ilustra la mediana y el rango del porcentaje de utilización de cada intervención no recomendada: radiografía de tórax 54.9% (24.1%-76.7%), salbutamol nebulizado 52.4% (3.5%-81.0%), adrenalina nebulizada 20.1% (0.6%-78.8%), corticoides 10.9% (4.1%-46.6%) y antibióticos 38.4% (27.1%-50.1%). La utilización de cada uno de estos recursos se asoció de forma estadísticamente significativa con un aumento de la estancia hospitalaria sin que disminuyeran las probabilidades de readmisión tras el alta.

En España, también hay estudios sobre la escasa adherencia a las GPC en el ámbito hospitalario. Un trabajo realizado en un hospital de tercer nivel español en la epidemia de 2008-2009 describe la realización de análisis de sangre en el 92.3% de los casos, en el 85.5% una radiografía de tórax y en el 82.1% gasometría. Respecto del uso de fármacos recibieron adrenalina nebulizada un 82.1%, antibióticos 32.7%, salbutamol nebulizado 20.8% y corticoides sistémicos 15.7% (40). En el mismo periodo, en una muestra mayor de 1874 pacientes ingresados procedentes de 25 hospitales que forman parte del proyecto "ABREVIADO", se observa el empleo de salbutamol en el 69.3% de los pacientes, adrenalina en el 30.1%, corticoides en el 43.2% y antibióticos en el 27.1% (124).

Son muchas las causas que podrían explicar las altas tasas de prescripción de medicación con eficacia controvertida o nula. De Brasi *et al.* (125) enviaron un cuestionario específico a los médicos para desentrañar las razones de su comportamiento terapéutico. En los niños ingresados por BA de dos hospitales italianos entre 2008 y 2009 se prescribieron las siguientes intervenciones terapéuticas: antibióticos (50%), corticoides (86%) y broncodilatadores (92%). No se encontró asociación estadísticamente significativa para ningún medicamento usado con el grado de dificultad respiratoria que presentaban los pacientes. Las razones de los pediatras del hospital para recetar medicamentos fueron principalmente la percepción de la gravedad clínica de la enfermedad, los hallazgos clínicos en la auscultación pulmonar y la detección de alguna mejoría después de la administración del fármaco. Llegan a la conclusión de que la razón principal de esta práctica errónea parece ser el hecho de que los

pediatras reconocen la BA como una enfermedad grave independientemente del grado de dificultad respiratoria. La consiguiente ansiedad para curar a niños tan gravemente enfermos les obliga a recetar fármacos para su tranquilidad personal o por la presión de los padres.

Todos los autores de los estudios sobre el manejo de los pacientes con BA consideran que las tasas de utilización de recursos diagnósticos y terapéuticos con evidencia controvertida son altas entre los pacientes hospitalizados a pesar de las recomendaciones de las GPC. Por ello, apuntan que se requieren estrategias de mejora de la calidad activa que puedan difundirse ampliamente y ser fácilmente implementados para minimizar la variabilidad y el empleo de esas prácticas no justificadas recogidas en las GPC (122–124,126,127).

1.13.2. Pacientes que precisan ingreso en UCIP

Un estudio prospectivo multicéntrico en 16 hospitales universitarios americanos incluyó 342 niños menores de 2 años que precisaron ingreso en UCIP entre 2007 y 2010 (128). A pesar de que las características de los pacientes y la gravedad estimada eran similares, la mediana del porcentaje de utilización de CPAP fue del 15% con un rango entre hospitales del 3% al 100%, la mediana de intubación fue del 26% (rango: 0%-100%) y la de OAF fue del 24% (rango: 0%-94%). La variabilidad era también importante para la realización de análisis de sangre (39%–100%) o radiografía de tórax (63%–100%), el uso de broncodilatadores (36%–87%), corticoides (19%–100%) o antibióticos (33%–100%).

1.13.3. Pacientes atendidos en los Servicios de Urgencias

El análisis de los datos de la “Encuesta Nacional de Atención Médica Ambulatoria del Hospital de EE.UU.” entre 2001 y 2019 ha permitido comparar la utilización de recursos antes y después de la publicación de las recomendaciones de la AAP en 2006 (129). En este periodo no se produjeron cambios significativos en el empleo de salbutamol (53.6% antes de las guías frente a 54.2% tras las guías), corticoides sistémicos (21.9% vs 17.8%) y antibióticos (33.6% vs 29.7%). La única excepción fue la realización de radiografías de tórax (65.3% frente a 48.6%). Sin embargo, otro estudio retrospectivo que evaluó el uso de radiografías de tórax en las visitas al SU de niños con patología respiratoria en Estados Unidos entre 1995 y 2009 no logró demostrar un descenso del porcentaje de radiografías de tórax en la atención de lactantes de 3 meses a 1 año con BA (130). El estudio sí mostraba como los SU atendidos por pediatras realizaban un

número significativamente menor de radiografías que los SU atendidos por médicos generales (OR: 0.37; IC 95%: 0.23-0.59).

La variabilidad en la atención en Urgencias también es un hecho como reflejó el estudio de Plint *et al.* (131) comparando la atención de 239 pacientes en siete SU canadienses en el año 2004. El 73% de los pacientes recibía tratamiento broncodilatador (salbutamol o adrenalina) en el SU con unas diferencias entre hospitales del 59% al 100% que eran estadísticamente significativas. De los siete centros, tres de ellos mostraban una preferencia estadísticamente significativa por el salbutamol sobre la adrenalina y uno de ellos mostraba preferencia por la adrenalina sobre el salbutamol, sin que hubiese diferencias en las características clínicas de los pacientes atendidos ni en la tasa de ingreso. También existía una variabilidad significativa a la hora de solicitar estudios complementarios como la radiografía de tórax que presentaba una mediana del 42% con un rango del 18% al 68% o la determinación de VRS 76% (rango 31%-92%).

El mismo autor publicó en el año 2015 los resultados de una encuesta entre los médicos que atienden niños con BA en los SU canadienses (132). De las 191 respuestas, el 66% admitían realizar “habitualmente” una prueba broncodilatadora en el SU, utilizando la mitad de ellos salbutamol y la otra mitad adrenalina. Los facultativos que prefieren salbutamol lo hacen por la posibilidad de continuar el tratamiento en domicilio mientras que los que eligen la adrenalina creen que el beneficio es mayor que con el salbutamol de acuerdo con la evidencia científica disponible. En la misma encuesta, el 63% respondieron que “en ocasiones” utilizaban corticoides y la decisión de prescribirlos estaba en relación fundamentalmente con la gravedad del cuadro.

En España, a través del “Proyecto ABREVIADO”, también existen datos sobre el empleo de recursos no recomendados en la atención a los pacientes con BA en los SU y la variabilidad existente entre centros (133). Entre 2007 y 2008 se recogieron en veinticinco SU un total de 2032 pacientes menores de 2 años que no precisaron posteriormente ingreso hospitalario. Respecto a las pruebas diagnósticas se realizó radiografía de tórax en el 14.9% (variación entre centros del 13.6% al 45.3%), determinación de VRS en el 6.5% (0%-43.3%) y análisis de sangre en el 3.3% (0%-35.9%). Sobre los tratamientos utilizados en el SU, se indicó salbutamol inhalado al 61.4% (29.7%-95.3%), adrenalina nebulizada al 9.3% (0.6%-23.2%), corticoides orales al 11.3% (0.5%-44.1%) y antibióticos al 2.4% (0%-7.1%). También aporta cifras sobre la elevada prescripción de tratamientos domiciliarios: salbutamol inhalado 50.5% (11.2%-85.2%), corticoides orales 17% (0%-72.5%), antibióticos 6.1% (3.9%-33.3%) y es llamativa la prescripción de otros tratamientos como beta-2-adrenérgicos orales, mucolíticos o antitusivos que ascendía al 16.2% (0%-81.3%). A juicio de los autores, al menos el 64% de los tratamientos administrados en el SU y el 56% de los tratamientos pautados para el domicilio fueron inadecuados lo que

indica que, *“en el manejo de la BA en los SU, como en el resto de los niveles asistenciales, la práctica diaria (lo que hacemos) es muy diferente de la evidencia científica (lo que sabemos)”*.

1.13.4. Pacientes ambulatorios

A diferencia de lo que ocurre en el ámbito hospitalario, para conocer el manejo de los pacientes ambulatorios con BA y el impacto que pueden tener las recomendaciones de las GPC la literatura es muy escasa.

En Estados Unidos únicamente hay datos referentes a la atención ambulatoria entre 1993 y 2004. En ese periodo, la prescripción de fármacos era frecuente, con unos porcentajes comparables a la atención en los SU. El 52% de los pacientes recibieron broncodilatadores, el 23% antibióticos y el 7% corticoides (14).

Un estudio publicado en 2007 trató de medir el impacto de la publicación de la GPC francesa (año 2000) sobre la práctica clínica de los pediatras y médicos generales de Atención Primaria. Se realizó una primera encuesta 1 año antes de la publicación de la GPC (responden 93 médicos acerca del manejo de 510 lactantes con BA) y una segunda 1 año después (96 médicos y 394 lactantes). El porcentaje de lactantes en los que no se prescribía ninguna medicación no recomendada (broncodilatadores, corticoides o mucolíticos) pasó del 6.6% al 14.3%, un resultado estadísticamente significativo, aunque clínicamente modesto. (134).

Al tratar de comparar las diferencias en la práctica médica entre pediatras hospitalarios y pediatras que dedican la mayor parte de su tiempo a la Atención Primaria, los pediatras hospitalarios refieren una mayor adherencia a los tratamientos y pruebas basadas en la evidencia y un menor uso de tratamientos y pruebas de beneficio no comprobados según las respuestas a una encuesta realizada a 565 pediatras estadounidenses (135). Los pediatras que trabajan en Atención Primaria refieren utilizar con más frecuencia broncodilatadores, corticoides inhalados y corticoides orales.

En España, el inadecuado manejo de la BA también ocurre en el ámbito de la Atención Primaria. El “proyecto ABREVIADO” analizó el tratamiento ambulatorio de 940 pacientes con BA en 60 centros pertenecientes a 11 comunidades autónomas, entre 2007 y 2008 (136). Se constató un amplio uso de beta-2-adrenérgicos inhalados (63.2%), corticoides orales (24.6%), beta-2-adrenérgicos orales (17.4%), antibióticos (11.9%), mucolíticos (5.3%), corticoides inhalados (5.2%) y antitusígenos (2.7%). El estudio también muestra una significativa variabilidad entre comunidades.

1.14. ESTRATEGIAS DE MEJORA DE LA CALIDAD EN LA ATENCIÓN DE LOS PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA

En el entorno sanitario son conocidas las múltiples dificultades que surgen al tratar de trasladar la mejor evidencia que recogen las GPC a la práctica diaria. Los datos muestran de forma repetida que muchos pacientes no reciben una adecuada atención o reciben tratamientos innecesarios o perjudiciales. Muchos enfoques pretenden ofrecer soluciones a este problema, pero qué iniciativas para cambiar la práctica médica son las más efectivas y eficientes no está claro. La evidencia sugiere que cambiar el comportamiento es posible, pero este cambio suele requerir enfoques integrales y multidisciplinares adaptados a entornos específicos y a los grupos objetivos de la intervención. Por ello, la implementación de planes para lograr cambios en la asistencia sanitaria debe basarse en las características de la evidencia en sí, pero también en las barreras y facilitadores para el cambio. En general, la literatura muestra que ninguno de los enfoques para transferir evidencia a la práctica clínica es superior al resto de los enfoques en todas las situaciones (137).

Entre los motivos por los que los médicos no siguen las recomendaciones de las GPC se encuentran (138):

- Desconocimiento de la existencia de estas.
- Falta de familiaridad en su utilización como herramienta de trabajo.
- No estar de acuerdo con el concepto de GPC en general o con algunas de sus recomendaciones.
- Ausencia de habilidades para llevar a cabo las recomendaciones de la GPC.
- No tener unas expectativas favorables en cuanto a los resultados clínicos a obtener.
- Dificultades para superar la inercia a seguir realizando una práctica clínica como se aprendió y se lleva realizando durante años.
- Tratarse de documentos con una extensión y complejidad excesivas.
- Falta de tiempo para dedicarse individualmente a la lectura y síntesis de su contenido.
- Dificultad para conciliar las preferencias de los pacientes.
- Y la existencia de barreras externas en la propia organización que dificultan su implementación a mayor escala.

Por su parte, los médicos residentes experimentan barreras específicas en la aplicación de la medicina basada en la evidencia (MBE) en la práctica clínica diaria. La barrera más frecuentemente mencionada para los residentes es la falta de tiempo disponible (139). También se describe la falta de interés y motivación sobre la MBE, así como la falta de conocimientos y

habilidades para aplicarla. Además, existen barreras relacionadas con la posición de los residentes entre las que destacan la influencia de los médicos adjuntos y el resto del personal o las escasas posibilidades de cambiar las condiciones dentro de la organización.

En respuesta al reducido impacto que tienen las recomendaciones diagnóstico-terapéuticas de las GPC sobre el manejo de la BA, algunos centros han adoptado estrategias de mejora de la calidad ("*quality improvement, QI*"). En la mayoría de los casos se trata de la implementación de guías propias de práctica clínica, con la intención de estandarizar el manejo poniendo en práctica las recomendaciones formuladas en las GPC. Existe una amplia gama de enfoques y resultados publicados y tampoco en el caso de la BA hay evidencias sobre qué estrategias son superiores.

La BA además es un caso especial porque las GPC para esta enfermedad no recomiendan intervenciones específicas, sino que están destinadas a prevenir el tratamiento excesivo debido a la falta de una terapia efectiva, así como a evitar procedimientos diagnósticos innecesarios. Desafortunadamente, se ha dirigido mucha menos investigación hacia la evaluación de estrategias para reducir el uso de recursos no recomendados que hacia la evaluación de estrategias para aumentar el uso de recursos que resultan efectivos (140).

Un obstáculo adicional para los esfuerzos de mejora en la BA es la ausencia de puntos de referencia para las medidas de calidad propuestas. Incluso, si un sistema eliminara perfectamente todas las variaciones no justificadas, quedaría alguna variación debido a las circunstancias individuales del paciente, y en el caso de la BA, a las preferencias de los progenitores. La cantidad de variación aceptable depende de las características específicas de cada medida y, por lo tanto, los objetivos a alcanzar pueden ser difíciles de identificar. El promedio dentro un sistema de salud se ha utilizado como punto de referencia, pero la desventaja de esta estrategia para los sistemas que buscan una mejora sustancial es obvia. Los puntos de referencia alcanzables en la atención sanitaria ("*Achievable Benchmarks of Care, ABC*") son una herramienta que facilita la valoración del grado de cumplimiento de las recomendaciones diagnósticas y terapéuticas recogidas en las GPC a partir de la realidad clínica, tomando como referencia a los centros más cumplidores (141).

1.14.1. Estrategias de mejora de la atención en pacientes hospitalizados

A pesar de la frecuencia de la BA y el problema bien documentado de uso de recursos innecesarios en todos los niveles asistenciales, hasta el año 2014 no hubo ningún intento de analizar estas intervenciones. Ese año, Ralston *et al.* publican en *Pediatrics* una revisión

sistemática que trata de analizar en niños hospitalizados por BA cuánto reducían el empleo de recursos innecesarios las estrategias de mejora de la calidad implementadas hasta la fecha (142).

Incluyeron un total de 14 estudios y consideraron estrategias de mejora de la calidad cualquiera de las siguientes: campañas educativas, creación o difusión activa de un protocolo de práctica clínica, implementación de un conjunto de órdenes basadas en la evidencia y / o adopción de una escala de estimación de la gravedad. La mayoría de las publicaciones fueron “estudios antes y después de la intervención” y aunque la falta de sujetos de control en estos estudios plantea la posibilidad de que el cambio informado pueda deberse a tendencias seculares más que a la intervención descrita, todos los estudios evaluaban si la población del estudio antes y después de la intervención compartía características similares.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las intervenciones produjeron una disminución significativa en el empleo de salbutamol: 16 pacientes menos fueron expuestos a repetidas dosis de broncodilatadores por cada 100 pacientes hospitalizados después de las intervenciones (IC 95%: 11-21), también consiguieron que 4 pacientes menos por cada 100 hospitalizados recibieran antibióticos (IC 95%: 0.6–8); la realización de radiografía de tórax en 9 pacientes menos por cada 100 hospitalizados (IC 95%: 2–15) y la administración de corticoides sistémicos en 5 pacientes menos por cada 100 hospitalizados (IC 95%: 1–9). Las intervenciones se asociaron con una pequeña disminución de 0.2 días del tiempo de ingreso y ningún estudio individual informó un impacto negativo en las tasas de reingreso. Cuatro estudios describieron una disminución de los costes en relación con la intervención. Debido a la heterogeneidad de las estrategias de mejora incluidas en los estudios no fue posible determinar los elementos más efectivos de una intervención en esta patología. Además, por primera vez en el caso de la BA, los autores establecen los siguientes puntos de referencia alcanzables en la atención sanitaria de pacientes hospitalizados (ABC): corticoides 1%, antibióticos 17%, realización de radiografía de tórax 42% y para el empleo de dosis repetidas de broncodilatador 16%.

Entre los estudios incluidos en la revisión cabe destacar por los resultados obtenidos el más reciente de ellos. Mitall *et al.* describen la implementación de un protocolo de práctica clínica propio entre 2011 y 2013 en un hospital terciario estadounidense que carecía previamente de uno (143). La intervención incluyó un trabajo multidisciplinar para la elaboración del protocolo, charlas informativas a los profesionales sanitarios, acceso online al protocolo, resúmenes del protocolo en distintos formatos, utilización de una escala de estimación de la gravedad, integración del protocolo en la historia electrónica, intercambio periódico de datos y reuniones mensuales. Las radiografías de tórax disminuyeron del 59.7% al 45.1% ($p < 0.0001$) en la temporada 1 y al 39% ($p < 0.0001$) en la temporada 2. El uso de dos o más

dosis de broncodilatadores disminuyó del 27% al 20% ($p < 0.01$) en la temporada 1 y 14 % ($p < 0.002$) en la temporada 2. El uso de corticoides se redujo significativamente del 19% al 11% en la temporada 2 ($p < 0.01$). El uso de antibióticos no cambió significativamente. El tiempo de hospitalización disminuyó de 2.3 a 1.8 días ($p < 0.0001$) en la temporada 1 y a 1.9 días ($p < 0.05$) en la temporada 2 mientras que la tasa de reingreso a los 7 días no cambió.

Posterior a dicha revisión sistemática, en 2016 se publican los resultados de una estrategia de mejora de la calidad de acceso voluntario para los facultativos de hospitales no pediátricos (144). La intervención consiste en seminarios web interactivos mensuales en los que se difunden las mejores prácticas para el manejo de los pacientes con BA, se les aconseja sobre cómo disminuir el uso inadecuado de recursos diagnósticos y terapéuticos y se les proporciona una escala de estimación de la gravedad y hojas informativas para padres. En un solo año y tras recopilar los datos de 21 hospitales se consigue disminuir el tratamiento broncodilatador un 29% ($p = 0.03$), el uso de corticoides un 68% ($p < 0.01$) y la realización de radiografía de tórax un 44% ($p = 0.05$). Además, la duración de la estancia hospitalaria disminuye 5 horas ($p < 0.01$) y las readmisiones se mantienen sin cambios.

Por último, cabe mencionar el trabajo de Murch *et al.* sobre el impacto que una estrategia de mejora de la calidad multimodal tuvo sobre la atención médica en 12 hospitales de Gales (145). Tras conocer el empleo de recursos diagnósticos y terapéuticos durante el año 2012 en los pacientes hospitalizados con BA se plantea la posibilidad de poner en marcha un proceso de actualización de la GPC estatal. Sin embargo, ante las reticencias de los facultativos sobre la efectividad de esta iniciativa, se opta por concentrar los esfuerzos en desarrollar un plan de acción integral consistente en un “paquete educativo” enviado a cada hospital para su implantación entre médicos y enfermeros. Dicha estrategia incluye una presentación con las principales recomendaciones de la GPC del SIGN y la descripción de los resultados de 2012, un poster con las recomendaciones para colocar en el SU y las plantas de hospitalización, un folleto informativo para los padres previo al alta y un registro diario. Se consigue aumentar significativamente el porcentaje de adherencia a las recomendaciones de la GPC del SIGN tanto en la adecuación de las pruebas complementarias que pasa del 50% (IC 95%: 46-53) en 2012 al 71% (IC 95%: 68-74) en 2013 como de los recursos terapéuticos del 65% (IC 95%: 61-68) al 74% (IC 95%: 71-77). En general, el cumplimiento de las recomendaciones de las GPC se incrementa del 38% (IC 95%: 37-39) previo a la intervención al 59% (IC 95%: 56-62) posterior a la misma.

1.14.2. Estrategias de mejora de la atención en pacientes atendidos en los Servicios de Urgencias

En el caso de los pacientes con BA atendidos en el SU solo hay un estudio que evalué el impacto de una estrategia de mejora de la calidad. Publicado en 2014, Akenroye *et al.* (146) fueron capaces de conseguir una intervención exitosa tras la implementación de una guía específica de manejo de la BA. Desde 2007 a 2013 se analizaron las visitas al SU de un hospital terciario estadounidense de 2299 pacientes con BA, con edades comprendidas entre 1 y 12 meses (se excluyeron los pacientes con BA de 12 a 24 meses). En 2011, implementan su propia guía de manejo de la BA basada en las recomendaciones de la GPC de la AAP de 2006, incluyendo sesiones de exposición y discusión del protocolo, envió por email, acceso online, resúmenes del protocolo en distintos formatos, intercambio periódico de datos y reuniones mensuales e información sobre los costes de los recursos no recomendados. Los principales resultados fueron: reducción en términos absolutos del 21% en la realización de radiografías de tórax (IC 95%: 14-28%), del 11% en la determinación del VRS (IC 95%: 5-16%) y del 7% en el empleo de salbutamol (IC 95%: 1-11%). Además, la estancia en el SU se redujo en 41 minutos y el coste promedio por paciente en 197 dólares. Los autores estiman el ahorro total en la asistencia de los pacientes con BA en 196 409 dólares durante las dos temporadas de BA posteriores a la implementación de la guía. No hubo diferencias significativas en el uso de antibióticos, las tasas de ingreso o los ingresos que resultaron en la admisión dentro de las 72 horas posteriores al alta.

1.14.3. Estrategias de mejora de la atención en pacientes ambulatorios

No hay trabajos publicados que describan estrategias de mejora centradas específicamente en el ámbito de la Atención Primaria en pacientes con BA.

Cabría hacer mención únicamente a una intervención, mediante una estrategia de implementación multimodal, realizada entre todos los pediatras suizos entre 2003 y 2005 tras la publicación de una GPC estatal (147). La GPC y varias reseñas se publicaron en alemán y francés en las principales revistas oficiales para pediatras y médicos generales de Suiza y fueron presentadas por expertos en las principales reuniones nacionales anuales. Se realizaron también sesiones en los hospitales universitarios y regionales dirigidos a pediatras de todos los niveles asistenciales. Además, se creó un folleto de información para padres que explicaba la enfermedad en un lenguaje sencillo y destacaba que el tratamiento con medicamentos generalmente no ayudaba y aconsejaba a los padres cómo manejar la BA en el domicilio. A través

de las encuestas contestadas antes (2001) y después (2006) de la implementación de la GPC por los médicos suizos se pudo constatar una disminución del uso referido de broncodilatadores del 60% al 23% y de corticoides del 34% al 6%, en pacientes ambulatorios. Para los pacientes hospitalizados, la utilización de broncodilatadores y corticoides disminuyó del 55% al 18% y del 26% al 6%, respectivamente. El resultado fue evidente en todas las regiones, entre los pediatras generales y entre los neumólogos pediátricos.

2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. JUSTIFICACIÓN

La bronquiolitis aguda (BA) es una enfermedad muy prevalente en los Servicios de Urgencias (SU) y en España representa la causa más frecuente de ingreso hospitalario en los niños menores de un año. A pesar de que numerosos ensayos controlados aleatorizados y revisiones sistemáticas demuestran la escasa utilidad de la realización rutinaria de pruebas complementarias y de los tratamientos farmacológicos disponibles, su elevado empleo es una realidad en todos los ámbitos de la asistencia pediátrica.

La “medicina basada en la evidencia” se ha convertido en todos los países desarrollados en una herramienta para tomar decisiones clínicas con la finalidad de mejorar la calidad en la asistencia sanitaria. Las instituciones producen las guías de práctica clínica (GPC) con objeto de disminuir la variabilidad de la práctica clínica en sus países y a nivel mundial. Sin embargo, existen barreras para la implementación de estas GPC que dificultan que sus recomendaciones se apliquen en la práctica diaria. Por ello, la publicación o actualización de una GPC, como ocurre en el caso de la BA, suele repercutir de forma muy modesta en la práctica clínica si no se acompaña de otras acciones.

Un análisis preliminar de los pacientes atendidos con BA durante el mes de diciembre de 2012 en el SU del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús mostró un elevado empleo de fármacos con evidencia controvertida para el tratamiento de estos pacientes y, en menor medida, de pruebas complementarias no justificadas a pesar de las recomendaciones de las GPC vigentes. Los porcentajes obtenidos eran similares a los publicados en la literatura, en la que no existía ninguna estrategia descrita sobre cómo mejorar la atención de estos pacientes en el ámbito de los SU.

Para atajar esta situación se diseñó una estrategia de mejora de la calidad en la atención a los pacientes con BA en el SU, basándose en las iniciativas publicadas en pacientes hospitalizados, con el objetivo de acercar la práctica clínica diaria a la evidencia científica disponible disminuyendo la injustificada variabilidad existente en la atención médica y la excesiva utilización de recursos diagnósticos y terapéuticos innecesarios.

2.2. HIPÓTESIS

La elaboración, implementación y difusión continuada de un protocolo de práctica clínica propio del hospital para el manejo de la BA basado en la evidencia científica disponible

disminuirá la utilización de fármacos y pruebas complementarias no justificadas sin aumentar la tasa de ingresos ni la tasa de readmisión en el SU.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo principal

- Demostrar que una estrategia continuada de mejora de la calidad basada en el desarrollo de un protocolo propio de práctica clínica reduce la utilización de recursos diagnósticos y terapéuticos innecesarios para el manejo de la BA en el SU.

2.3.2. Objetivos secundarios

- Describir las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de los pacientes con BA atendidos en el SU del HIUNJ durante el periodo de estudio (2012 – 2016).

- Analizar si existen diferencias en la atención de los pacientes con BA en función de la formación del médico responsable de la asistencia.

- Estimar el impacto económico de la intervención.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. HOSPITAL Y CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS

El HIUNJ es un hospital monográfico pediátrico de tercer nivel de la Comunidad de Madrid. El SU atiende entre 65 000 y 70 000 urgencias anuales de niños de 0 a 18 años, siendo el hospital público con mayor número de episodios de urgencias pediátricas de la Comunidad de Madrid.

Los responsables de la atención médica en el SU son diferentes según el horario y el día en que acuda el paciente:

- En los días laborables de 8 a 15 horas participan en la asistencia 3-4 médicos pediatras con dedicación exclusiva a las Urgencias Pediátricas que supervisan a 1-2 residentes de Pediatría de primer año y 1-2 residentes de Medicina Familiar y Comunitaria.
- Durante las guardias (días laborables de 15 a 8 horas y días festivos) la responsabilidad de la asistencia médica es de 3 médicos especialistas en Pediatría que suelen realizar su actividad asistencial principal fuera del SU. Supervisan a un total de 5 médicos residentes entre los que se incluyen residentes de Pediatría en diferentes años de formación del propio hospital o de otros hospitales de fuera de la Comunidad de Madrid y residentes de Medicina Familiar y Comunitaria.

3.2. PACIENTES

3.2.1. Criterios de inclusión

Se incluyeron todos los niños menores de 24 meses con diagnóstico de BA al alta del SU durante los meses de diciembre de 2012, 2014 y 2016. Se definió la BA como el primer episodio de sibilancias de comienzo agudo con signos previos de infección viral de las vías respiratorias altas en niños menores de 24 meses.

3.2.2. Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes que tras la revisión exhaustiva de la historia clínica habían presentado episodios previos de bronquiolitis, bronquitis o broncoespasmo.
- Pacientes que presentaban datos incompletos para las principales variables a estudio.

3.3. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trató de un estudio cuasiexperimental analítico. Para estimar el efecto de la estrategia de intervención implementada se analizaron todos los pacientes diagnosticados de BA en el SU en tres periodos epidémicos (figura 1):

- Antes de la instauración de un protocolo de práctica clínica propio para la atención de los pacientes con BA: *diciembre de 2012*.
- Tras la aprobación en noviembre de 2014 de la primera versión del protocolo de práctica clínica para la atención de los pacientes con BA: *diciembre de 2014*.
- Tras la aprobación en noviembre de 2016 de la segunda versión del protocolo de práctica clínica para la atención de los pacientes con BA: *diciembre de 2016*.

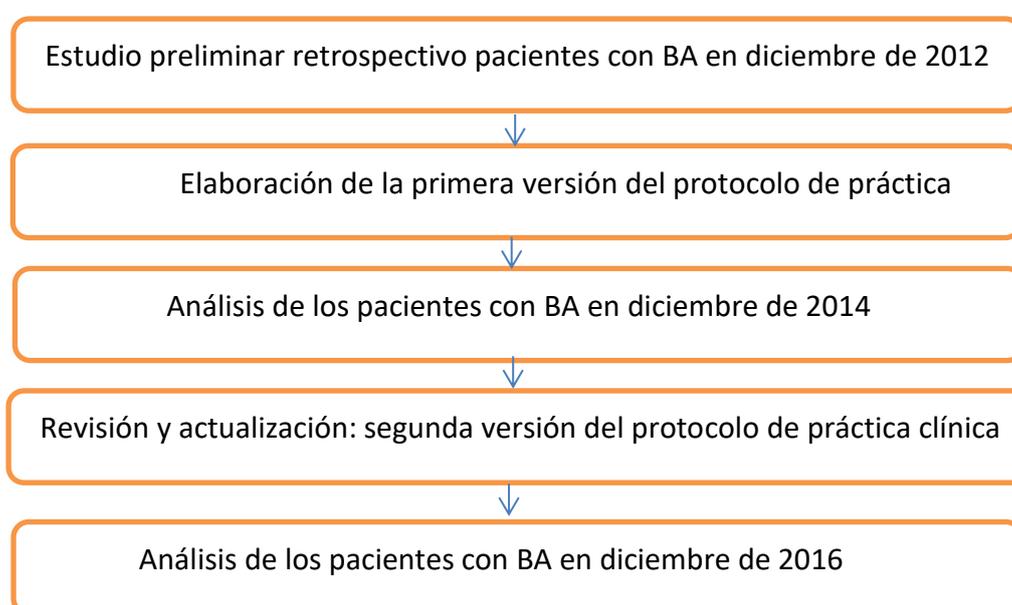


Figura 1. Diseño del estudio.

Las variables a recoger se seleccionaron teniendo en cuenta los indicadores de calidad publicados en la bibliografía y que específicamente se recomiendan en el protocolo de práctica clínica del hospital. Se recogieron los siguientes datos:

- Demográficos: número de historia clínica, fecha y hora de atención, edad, sexo, factores de riesgo de BA de mala evolución (edad < 4 semanas de vida, recién nacido pretérmino <34 semanas, fibrosis quística, displasia broncopulmonar, cardiopatía, inmunodeficiencia, enfermedad neurológica, malnutrición grave).

- Clínicos: signos de gravedad (apnea, cianosis), fiebre, días de evolución del cuadro, días de dificultad respiratoria, SatO₂ y FR a su llegada al SU, gravedad de la BA según la “Escala de valoración de gravedad de la bronquiolitis del Hospital de Cruces” (tabla 8).
- Pruebas complementarias: prueba de detección rápida de VRS, radiografía de tórax, análisis de sangre, gasometría.
- Tratamiento: salbutamol nebulizado (número de dosis), adrenalina nebulizada (número de dosis), SSH nebulizado, corticoide sistémico y antibiótico en el SU; salbutamol inhalado, corticoides y antibiótico previo a su llegada y al alta al domicilio.
- Evolución: destino (domicilio, hospitalización), readmisión en las siguientes 72 horas con ingreso, readmisión en las siguientes 72 horas sin ingreso, tiempo de asistencia en el SU.

Puntos	FR (rpm)	Auscultación pulmonar	Retracciones	SatO ₂ (%)
0	< 45	Hipoventilación leve, subcrepitantes o sibilantes al final de la espiración	No hay o son leves: subcostal, intercostal.	>94
1	46-60	Hipoventilación moderada, sibilantes en toda la espiración	Moderadas: supraclavicular, aleteo nasal.	92-94
2	> 60	Hipoventilación grave, sibilantes espiratorios/inspiratorios	Intensas: supraesternal.	<92
Bronquiolitis leve: 0-1 puntos; bronquiolitis moderada: 2-4 puntos; bronquiolitis grave: > 4 puntos				

FR: frecuencia respiratoria; rpm: respiraciones por minuto; SatO₂: saturación de oxígeno.

Tabla 8. “Escala de valoración de gravedad de la bronquiolitis del Hospital de Cruces” tal cual aparece recogida en el protocolo de práctica clínica del HIUNJ.

Además, en los pacientes que precisaron ingreso desde el SU se recogieron los siguientes datos:

- Pruebas complementarias: radiografía de tórax, análisis de sangre, gasometría.
- Tratamientos: oxígeno, salbutamol nebulizado, adrenalina nebulizada, SSH nebulizado, corticoide y antibiótico.
- Días de ingreso.

3.4. MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA DURANTE LOS AÑOS DEL ESTUDIO

3.4.1. Diciembre 2012

En el año 2012 no existía un protocolo de práctica clínica específico para el manejo de la BA en el HIUNJ. Sí cabe mencionar, además de la literatura científica y las GPC ya disponibles en esas fechas abordadas en el apartado Introducción, la existencia del libro “Manual de Urgencias Pediátricas” (148). Dicho manual, elaborado por médicos adjuntos del hospital y publicado en 2008, en el capítulo “49. DIFICULTAD RESPIRATORIA BAJA. CRISIS ASMÁTICA. BRONQUIOLITIS” hacía recomendaciones respecto a la realización de pruebas complementarias y al tratamiento de la BA. Respecto al tratamiento farmacológico con broncodilatadores se mencionaba la posibilidad de realizar una prueba terapéutica con salbutamol o adrenalina. En el texto no limitaba la realización de dicha prueba terapéutica en función de la gravedad del cuadro, aunque en el diagrama de flujo que aparecía al final del capítulo la prueba terapéutica se reservaba para BA moderadas y graves (Anexo 1).

3.4.2. Diciembre 2014

La primera versión del protocolo de práctica clínica para la atención de los pacientes con BA se debatió entre los responsables de cada uno de los servicios implicados en su implementación durante el año 2013 y 2014 y finalmente se aprobó por la Comisión de Adecuación de Medios Diagnósticos y Terapéuticos del HIUNJ en noviembre del año 2014. Fue difundido a todos los médicos adjuntos y residentes del hospital mediante una sesión clínica en el Salón de Actos al comienzo de la epidemia de VRS y también a través del correo electrónico junto con la evidencia que lo sustentaba. Respecto al tratamiento broncodilatador el protocolo limitaba la realización de una prueba terapéutica a las BA moderadas o graves, recomendando el empleo de adrenalina en menores de 6 meses y salbutamol en mayores de 6 meses (Anexo 2).

Desde su publicación en 2014, este protocolo de práctica clínica se encontraba disponible en la intranet del hospital para todos los facultativos. Además, en todos los boxes de exploración existía una copia impresa de la escala utilizada para estimar la gravedad.

La primera versión del protocolo se aplicó también durante el año 2015 realizando una sesión clínica similar para difundirlo entre residentes y adjuntos y procediendo a su envío a través del correo electrónico al inicio de la epidemia de VRS como la temporada anterior.

3.4.3. Diciembre 2016

La segunda versión del protocolo de práctica clínica para la atención de los pacientes con BA se debatió de nuevo entre los responsables de cada uno de los servicios implicados en su implementación durante el año 2016, teniendo en cuenta los datos analizados de la epidemia de 2014 y las recomendaciones de las GPC publicadas el año previo. Se actualizó tras obtener el visto bueno de la Comisión de Tecnología y Adecuación de Medios Diagnósticos y Terapéuticos del HIUNJ en noviembre de 2016. Se presentó en sesión clínica en el Salón de Actos del hospital previamente al inicio de la epidemia de bronquiolitis y se difundió de nuevo a todos los residentes y médicos adjuntos explicando los cambios realizados y las evidencias que los sustentaban a través del correo electrónico y de la mensajería móvil. El protocolo pone especial énfasis en limitar el uso de tratamiento broncodilatador en el SU a las BA graves que no mejoran con oxigenoterapia (Anexo 3).

Por último, es importante señalar que desde el año 2015, además de la sesión clínica anual ya mencionada previa al inicio de la epidemia, la estrategia de mejora de la calidad incluyó la realización anual de una sesión clínica durante el mes de julio sobre el manejo de la BA destinada a los residentes, especialmente a los de primer año que comienzan su periodo formativo. En ambas sesiones se presentaban, además del protocolo vigente, los datos analizados de la temporada anterior respecto al uso de recursos diagnósticos y terapéuticos no recomendados y la evolución de los pacientes.

3.4.4. Resumen

A continuación de forma esquemática se analizan las recomendaciones respecto al diagnóstico y el tratamiento en cada uno de los años de estudio (tabla 9 y tabla 10):

	2012	2014	2016
Detección VRS	No existe recomendación.	Si ingreso.	Si ingreso.
Radiografía de tórax	Si sospecha neumonía u otro diagnóstico.	Si complicaciones graves, mala evolución o dudas diagnósticas.	Si complicaciones graves, mala evolución o dudas diagnósticas.
Análisis de sangre	Si afectación del estado general.	Si sospecha sobreinfección bacteriana.	Si sospecha sobreinfección bacteriana.
Gasometría	Si bronquiolitis graves.	Si bronquiolitis graves.	Si bronquiolitis graves.

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 9. Recomendaciones respecto al diagnóstico.

	2012	2014	2016
Oxígeno	Si SatO ₂ <94%.	Si SatO ₂ <93%.	Si SatO ₂ <92%.
Salbutamol nebulizado	Posibilidad prueba terapéutica mayores de 6 meses.	Posibilidad prueba terapéutica mayores de 6 meses con BA moderada o grave.	Prueba terapéutica mayores de 6 meses con BA grave que no mejora con O ₂ .
Adrenalina nebulizada	Posibilidad de prueba terapéutica.	Posibilidad prueba terapéutica menores de 6 meses con BA moderada o grave.	Prueba terapéutica menores de 6 meses con BA grave que no mejora con O ₂ .
Corticoides	No.	No.	No.
SSH nebulizado	No menciona.	No menciona sin broncodilatador. Conjuntamente si se administra adrenalina.	No menciona sin broncodilatador. Conjuntamente si se administra adrenalina.
Antibióticos	No.	No.	No.

BA: bronquiolitis aguda; SSH: suero salino hipertónico; SatO₂: saturación de oxígeno.

Tabla 10. Recomendaciones respecto al tratamiento.

3.5. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

- Fiebre: temperatura mayor o igual de 38°C medida durante su estancia en el SU o en el domicilio por los padres durante cualquier momento de la evolución del cuadro. No se consideró que existía fiebre si la temperatura no se había medido con un termómetro.
- Tiempo de asistencia en Urgencias (en minutos): tiempo que transcurre desde que el paciente comienza a ser atendido por el médico hasta que es dado de alta a su domicilio. No se calcula en pacientes ingresados.
- Tiempo de estancia hospitalaria (en días): tiempo que transcurre desde que el paciente es atendido en el SU hasta que es dado de alta tras permanecer ingresado.
- Radiografía de tórax:
 - o Normal: sin hallazgos patológicos.
 - o Compatible con cuadro vírico: radiografía informada por el Servicio de Radiología con presencia de hallazgos radiológicos compatibles con BA y no indicativos de sobreinfección bacteriana: engrosamientos perihiliares, atelectasias, hiperinsuflación, infiltrados bilaterales.
 - o Compatible con sobreinfección bacteriana: radiografía informada por el Servicio de Radiología con presencia de consolidaciones.
- Análisis de sangre:
 - o Normal: sin hallazgos patológicos (neutrófilos: 2000-7500/ μ L, PCR: 0.01-1 mg/dl; PCT: 0.1-0.5 ng/ml).
 - o Hallazgos patológicos de etiología incierta: presencia de hallazgos patológicos sin que la cifra de neutrófilos y/o los reactantes de fase aguda sean sugerentes de sobreinfección bacteriana.
 - o Hallazgos patológicos compatibles con sobreinfección bacteriana: cifra de neutrófilos $> 15.000/\mu$ L, PCR $> 6,5$ mg/dl o PCT > 2 ng/ml.
- Gasometría venosa:
 - o Normal o sin alteraciones significativas: valores de pCO₂ menores de 60 mmHg.
 - o Patológica: presencia de pCO₂ ≥ 60 mmHg.

3.6. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS SOBRE EL VIRUS RESPIRATORIO SINCITAL EN ESPAÑA DURANTE LAS TEMPORADAS DEL ESTUDIO

En España, a través de los datos proporcionados por el Sistema de Vigilancia de Gripe que realiza el Instituto Carlos III, se obtiene una tasa de detección semanal de VRS (número de detecciones positivas entre el número de muestras analizadas para VRS). Este registro se basa en la información sobre detecciones “no centinela” de VRS procedente de los laboratorios de Andalucía, Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Castilla La Mancha, Castilla León, Cataluña, Galicia, Murcia, Navarra, La Rioja y Ceuta.

Se pudo comprobar como en cada una de las temporadas analizadas en el presente trabajo las semanas epidemiológicas que presentaron una tasa de detección de VRS más elevada se correspondieron con los meses de diciembre (tabla 11).

Año	Semana	Tasa detección VRS	Año	Semana	Tasa detección VRS	Año	Semana	Tasa detección VRS
2012	44	8.0	2014	44	3.6	2016	44	13.0
	45	14.1		45	11.7		45	17.3
	46	20.7		46	12.5		46	18.7
	47	25.0		47	20.3		47	20.5
	48	28.2		48	27.0		48	24.1
	49	28.0		49	25.6		49	32.8
	50	34.0		50	35.7		50	33.9
	51	29.8		51	30.2		51	35.0
	52	36.9		52	33.7		52	32.4
2013	1	24.4	2015	1	30.8	2017	1	25.1
	2	19.8		2	20.1		2	19.6
	3	14.0		3	18.5		3	16.8
	4	12.2		4	18.3		4	12.6
	5	12.4		5	19.9		5	12.0
	6	8.4		6	12.9		6	11.8
	7	8.5		7	11.8		7	11.6
	8	6.0		8	11.3		8	8.9

VRS: virus respiratorio sincital.

Tabla 11: Tasa detección de VRS en las temporadas 2012-2013, 2014-2015 y 2016-2017. Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Detecciones de VRS en España, 2012-2016. Sistema de Vigilancia de Gripe en España. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. España.

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La descripción de los valores cuantitativos se realizó mediante los estadísticos descriptivos de la media y desviación típica. En los datos que no siguen una distribución Gaussiana se utilizó la mediana y el intervalo intercuartílico, así como los valores máximo (max) y mínimo (min).

Las distribuciones de variables categóricas se describieron por medio de frecuencias absolutas y relativas. La descripción gráfica de las variables categóricas se hizo mediante el uso de gráficos de sectores.

Para comparar los resultados de las variables de los distintos años se utilizó el test chi-cuadrado o test exacto de Fisher si la variable es de tipo cualitativo, o el one-way ANOVA o Kruskal Wallis si es de tipo cuantitativo y dependiendo de si asume o no distribución normal. La prueba de normalidad se realizó utilizando el test de Shapiro Wilks.

Para el análisis de los posibles factores de riesgo de ingreso, el odds ratio (OR) se determinó mediante una regresión logística donde como variable dependiente se introduce el ingreso del paciente y como independiente cada una de las variables que se quieren asociar y analizar. Si el intervalo de confianza del OR contiene el valor 1 se puede afirmar que el riesgo asociado al ingreso no es significativo. Posteriormente se realizó un análisis multivariante, donde se incluye como variable dependiente el ingreso, y como independientes las que resultaron estadísticamente significativas en el análisis anterior.

Para el cálculo del impacto económico se eligieron los recursos diagnósticos y terapéuticos que habían experimentado un descenso significativo tras la intervención. Se calculó para cada recurso el ahorro de unidades por cada 100 pacientes atendidos en 2016 respecto a 2012 y se aplicaron los costes por unidad que aportó la Unidad de Suministros del Hospital en el caso de recursos de uso hospitalario. Para los fármacos prescritos al alta se aplicaron los costes que refleja el Medimecum 2016 (149). Además de calcular el ahorro correspondiente al mes de diciembre de 2016, se estimó el ahorro anual teniendo en cuenta el número de episodios de BA atendidos en el SU durante el año siguiente.

4. RESULTADOS

En la tabla 12 se muestra el número total de episodios que se atendieron en el HIUNJ (anual y en el mes de diciembre), número de pacientes con diagnóstico de BA (anual y en el mes de diciembre), número total de ingresos (anual y en el mes de diciembre) y número de ingresos con diagnóstico de BA (anual y en mes de diciembre) de las tres temporadas analizadas.

	2012	2014	2016
Episodios atendidos anuales	67 457	66 449	69 890
Pacientes con diagnóstico de BA anuales	1533 (2.2% del total de urgencias)	1515 (2.2% del total de urgencias)	1143 (1.6% del total de urgencias)
Número de ingresos anuales	3348	3340	3345
Número de ingresos por BA anuales	286 (8.5% del total de ingresos)	270 (8.0% del total de ingresos)	179 (5.3% del total de ingresos)
Episodios atendidos diciembre	6786	7001	7244
Pacientes con diagnóstico de BA en diciembre	472 (6.9% del total de urgencias)	418 (5.9% del total de urgencias)	438 (6.0% del total de urgencias)
Número de ingresos diciembre	366	364	350
Numero de ingreso por BA en diciembre	93 (25.4% del total de ingresos)	89 (24.4% del total de ingresos)	77 (22.0% del total de ingresos)

Tabla 12. Número de episodios atendidos, episodios con diagnóstico de BA, ingresos e ingresos con diagnóstico de BA (total anual y mes de diciembre).

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PACIENTES Y HOMOGENEIDAD ENTRE LOS PERIODOS

El proceso de inclusión de los pacientes analizados en el presente trabajo se recoge en la figura 2.

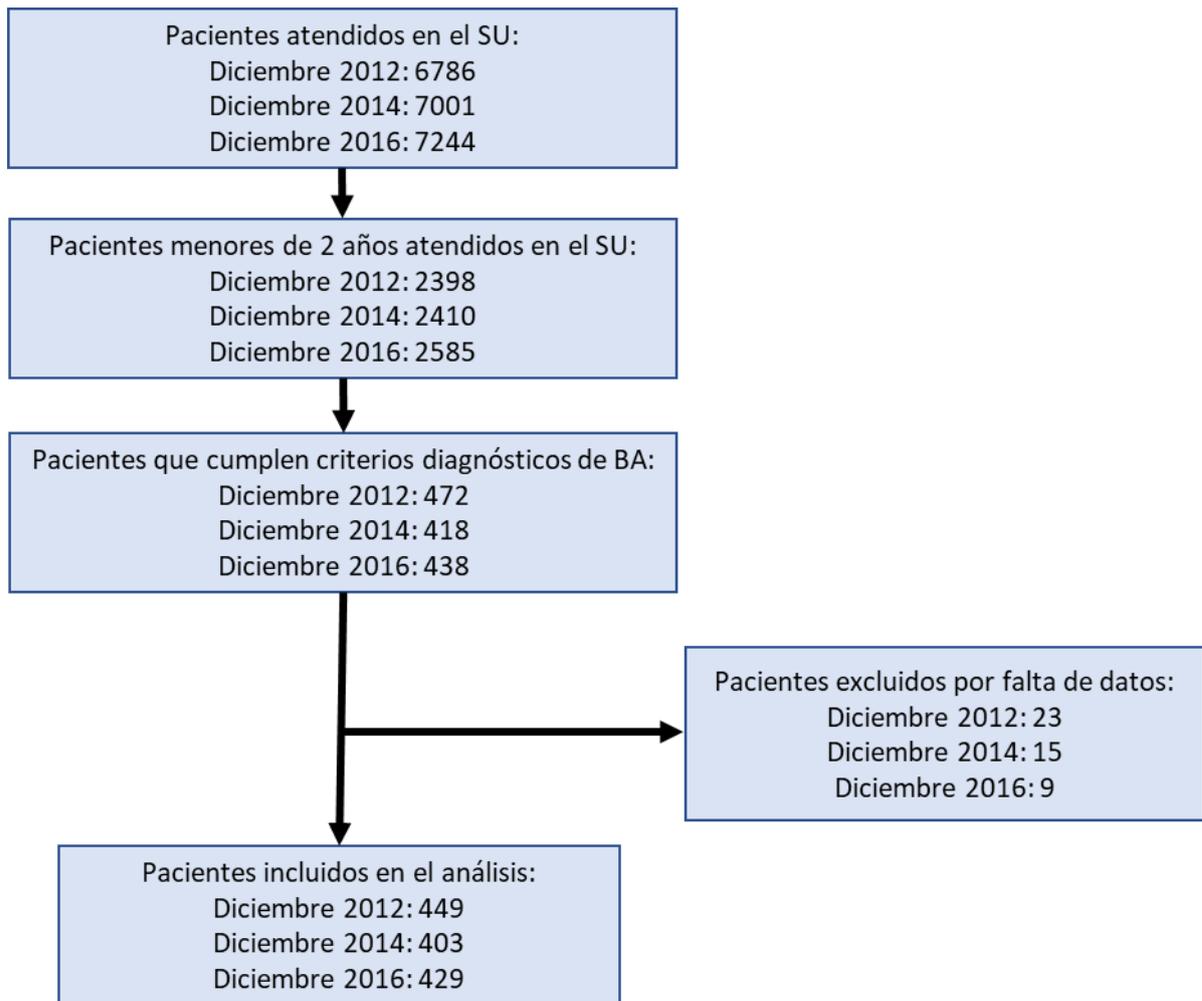


Figura 2. Proceso de inclusión de pacientes en el presente trabajo.

Se incluyeron un total de 1281 pacientes con BA distribuidos de forma homogénea entre los tres periodos estudiados (tabla 13).

Temporada	Frecuencia	Porcentaje sobre el total de pacientes analizados
2012	449	35.1%
2014	403	31.5%
2016	429	33.4%

Tabla 13. Número de pacientes en cada periodo de estudio.

4.1.1. Edad y sexo

Los pacientes de cada una de las temporadas presentaron una distribución de edad similar, teniendo un valor mediano de 5.7 meses en el año 2012 y 6.5 meses en el año 2016 (tabla 14).

Edad (meses)	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	449	0.3	23.9	3.1	5.7	9.2	0.062
2014	403	0.1	24.0	3.3	5.9	9.0	
2016	429	0.3	24.0	3.6	6.5	10.5	
Total muestra	1281	0.1	24.0	3.3	6.0	9.6	

Tabla 14. Edad de los pacientes en cada periodo de estudio (en meses).

Con respecto al sexo, tampoco se encontraron diferencias significativas ($p=0.182$), con un 58.3%, 56.1% y 52.2% de varones durante los tres periodos de tiempo considerados, respectivamente.

4.1.2. Factores de riesgo y signos de gravedad

La presencia de factores de riesgo y signos de gravedad en los pacientes estudiados fue similar en la distintas temporadas. Esto ocurre tanto si se separa el factor de riesgo más frecuente en esta muestra (edad menor de 4 semanas) del resto de factores de riesgo, como si se toman todos los factores de riesgo en su conjunto (tabla 15 y tabla 16 respectivamente).

Factores de Riesgo	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
RNPT<34 semanas, DBP, cardiópata, ID, neurológico, FQ	8	1.7%	5	1.2%	6	1.4%	0.796
Edad < 4 semanas	24	5.3%	13	3.2%	12	2.8%	0.106
Apnea, cianosis	11	2.4%	7	1.7%	7	1.6%	0.635

RNPT: Recién nacido prematuro, DBP: displasia broncopulmonar, ID: inmunodepresión; FQ: fibrosis quística.

Tabla 15. Factores de riesgo (separando la edad menor de 4 semanas) y signos de gravedad.

Factores de Riesgo	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
RNPT<34 semanas, DBP, cardiópata, ID, neurológico, FQ, edad<4 semanas	32	7.1%	18	4.4%	18	4.4%	0.101
Apnea, cianosis	11	2.4%	7	1.7%	7	1.6%	0.635

RNPT: Recién nacido prematuro, DBP: displasia broncopulmonar, ID: inmunodepresión; FQ: fibrosis quística.

Tabla 16. Factores de riesgo (incluyendo la edad menor de 4 semanas) y signos de gravedad.

4.1.3. Fiebre

La proporción de pacientes con fiebre fue mayor en las temporadas 2014 y 2016 respecto al año 2012 (tabla 17).

	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Fiebre $\geq 38^{\circ}$	222	49.6%	233	57.8%	249	58.0%	0.018

Tabla 17. Presencia de fiebre.

4.1.4. Tiempo de evolución

El tiempo de evolución del cuadro en días a su llegada al SU fue similar entre los tres periodos ($p=0.176$), presentando una mediana de 3 días (tabla 18).

Tiempo de evolución (días)	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	414	1	28	2	3	6	0.176
2014	379	0	28	2	3	5	
2016	412	1	21	2	3	5	
Total muestra	1205	0	28	2	3	5	

Tabla 18 Tiempo de evolución del cuadro a su llegada al SU en cada periodo de estudio.

Respecto al tiempo de dificultad respiratoria a su llegada al SU, la mediana fue de 1 día en las tres temporadas (tabla 19).

Tiempo de dificultad respiratoria (días)	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	265	0	7	1	1	2	0.414
2014	257	0	7	1	1	2	
2016	252	0	7	1	1	2	
Total muestra	775	0	7	1	1	2	

Tabla 19. Tiempo de dificultad respiratoria a su llegada al SU en cada periodo de estudio.

4.1.5. Saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria

A la llegada al SU, la mediana de los valores de la SatO₂ (tabla 20) y de la FR (tabla 21) fue igual en cada una de las temporadas.

Saturación de oxígeno (%)	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	442	86%	100%	96%	97%	99%	0.911
2014	393	83%	100%	96%	97%	99%	
2016	422	80%	100%	96%	97%	99%	
Total muestra	1257	80%	100%	96%	97%	99%	

Tabla 20. Saturación de oxígeno en cada periodo de estudio.

Frecuencia respiratoria (rpm)	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	376	26	82	40	48	56	0.831
2014	362	28	95	41	48	55	
2016	397	22	94	40	48	54	
Total muestra	1135	22	95	40	48	55	

Rpm: respiraciones por minutos.

Tabla 21. Frecuencia respiratoria en cada periodo de estudio.

4.1.6. Estimación de la gravedad

Por último, en la estimación de la gravedad mediante la escala propuesta, tampoco se encontraron diferencias significativas entre las diferentes temporadas analizadas en el porcentaje de cuadros leves, moderados y graves (tabla 22).

Gravedad escala	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Leve	307	68.3%	272	67.4%	278	64.8%	
Moderada	122	27.1%	112	28.0%	135	31.4%	
Grave	20	4.4%	18	4.4%	16	3.7%	

Tabla 22. Estimación de la gravedad en cada periodo de estudio.

4.2. COMPARACIÓN DE LAS PRUEBAS COMPLEMENTARIAS REALIZADAS, TRATAMIENTOS PAUTADOS Y EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES EN LAS TRES TEMPORADAS

4.2.1. Pruebas complementarias en el Servicio de Urgencias

Con respecto a las pruebas realizadas en el SU (determinación de VRS, radiografía de tórax, análisis de sangre y gasometría), se observó un descenso en todas ellas al final del periodo de estudio (tabla 23). Esta reducción fue estadísticamente significativa en el caso de la determinación de VRS ($p=0.009$).

Pruebas en Urgencias	Temporada						p valor
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		
VRS	118	26.3%	126	31.2%	93	21.7%	0.009
Radiografía de tórax	36	8.0%	22	5.4%	20	4.6%	0.094
Análisis de sangre	12	2.6%	16	3.9%	9	2.1%	0.258
Gasometría	7	1.5%	10	2.4%	5	1.1%	0.327

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 23. Pruebas complementarias realizadas en el SU.

La tabla 24 muestra el porcentaje de disminución del periodo 2016 frente al periodo 2012 para cada uno de los recursos diagnósticos analizados.

Pruebas en Urgencias	Tasa de reducción de 2016 vs 2012 (%)	Intervalo de confianza 95%	
		Inferior	Superior
VRS	-18.4%	-15.3%	-22.2%
Radiografía de tórax	-44.4%	-39.3%	-48.7%
Análisis de sangre	-25.0%	-21.1%	-29.3%
Gasometría	-28.5%	-24.5%	-49.3%

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 24. Tasa de reducción de cada prueba complementaria entre 2012 y 2016.

Al comparar los resultados de las pruebas complementarias realizadas en el SU, se apreció como los hallazgos obtenidos en cada una de ellas se mantuvieron en porcentajes similares durante las tres temporadas (tabla 25).

Resultados de las pruebas	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Determinación VRS							
Positivo	98	83.7%	95	75.4%	82	87.2%	0.061
Radiografía de tórax							
Normal	2	5.5%	3	13.6%	1	5.0%	0.780
Compatible con cuadro vírico	25	69.4%	13	59.0%	13	65.0%	
Compatible con sobreinfección bacteriana	9	25.0%	6	27.2%	6	30.0%	
Análisis de sangre							
Normal	0	0%	1	6.2%	0	0%	0.068
Hallazgos de etiología incierta	8	66.7%	3	18.7%	2	22.2%	
Compatible con sobreinfección bacteriana	4	33.3%	12	75.0%	7	77.8%	
Gasometría							
Sin alteraciones significativas	7	100%	8	80%	3	60%	0.283
pCO ₂ ≥ 60 mmHg	0	0%	2	20%	2	40%	

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 25. Resultado de las pruebas complementarias.

4.2.2. Tratamientos prescritos antes de acudir al Servicio de Urgencias

Con respecto a los tratamientos recibidos por el paciente antes de acudir al SU no se encontraron diferencias significativas en el empleo de salbutamol, antibióticos o corticoides (tabla 26).

Tratamientos previos	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	136	30.2%	108	26.8%	104	24.2%	0.130
Antibióticos	28	6.2%	21	5.2%	18	4.2%	0.398
Corticoides	38	8.4%	25	6.2%	32	7.4%	0.454

Tabla 26. Tratamientos prescritos previamente a acudir al SU.

4.2.3. Tratamientos recibidos en el Servicio de Urgencias

En relación con el tratamiento pautado en el SU, el empleo de salbutamol descendió de un 51.2% en 2012 a un 19.8% en 2016 y la administración de adrenalina de un 12.9% a un 1.8%. El empleo del resto de tratamientos analizados como SSH, antibióticos o corticoides, no se modificó (tabla 27).

Tratamientos en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		P valor
Salbutamol	230	51.2%	137	34.0%	85	19.8%	<0.001
Adrenalina	58	12.9%	39	9.7%	8	1.9%	<0.001
SSH	3	0.7%	4	1,0%	0	0%	0.138
Antibióticos	9	2.0%	7	1.7%	9	2.1%	0.927
Corticoides	12	2.7%	16	4.0%	12	2.8%	0.485

SSH: suero salino hipertónico.

Tabla 27. Tratamientos recibidos en el SU.

La tabla 28 muestra la tasa de reducción de 2016 frente a 2012 y su intervalo de confianza en los recursos terapéuticos empleados en el SU.

Tratamientos en Urgencias	Tasa de reducción de 2016 vs 2012 (%)	Intervalo de confianza 95%	
		Inferior	Superior
Salbutamol	-63.0%	-58.3%	-67.4%
Adrenalina	-86.2%	-82.6%	-89.1%
SSH	-100%	-99.1%	-100%
Antibióticos	na	na	na
Corticoides	na	na	na

na: no aplicable.

Tabla 28. Tasa de reducción de cada tratamiento recibido en el SU entre 2012 y 2016.

En el caso del salbutamol, se produjo a su vez una disminución significativa del número de dosis empleados en el SU en aquellos pacientes en los que se seguía utilizando este broncodilatador (tabla 29).

Temporada	N	media	DS	p25	p50	p75	p valor
2012	227	1.5	0.7	1	1	2	0.011
2014	136	1.7	1.0	1	1	2	
2016	83	1.3	0.7	1	1	1	
Total muestra	446	1.5	0.8	1	1	2	

Tabla 29. Número de dosis de salbutamol administradas en el SU.

4.2.4. Tratamientos prescritos al alta

Se observó igualmente una importante disminución en la tasa de prescripción al alta al domicilio de salbutamol, al igual que de antibióticos (tabla 30).

En domicilio	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	234	65.5%	140	45.4%	81	23.1%	< 0.001
Antibióticos	36	10.1%	21	6.8%	9	2.1%	0.001
Corticoides	12	3.3%	12	3.9%	10	2.9%	0.761

Tabla 30. Tratamientos prescritos al alta al domicilio.

La tabla 31 muestra la tasa de reducción de 2016 frente a 2012 y su intervalo de confianza para los tratamientos prescritos al alta.

Tratamientos en domicilio	Tasa de reducción de 2016 vs 2012 (%)	Intervalo de confianza 95%	
		Inferior	Superior
Salbutamol	-64.7%	-60,5%	-69.3%
Antibióticos	-71.6%	-67.7%	-75.9%
Corticoides	-14.9%	-11.9%	-18,6%

Tabla 31. Tasa de reducción de cada tratamiento prescrito al alta entre 2012 y 2016.

4.2.5 Tiempo de asistencia en Urgencias

El descenso en el tiempo que duró la asistencia en el SU fue significativo ($p < 0.001$). La mediana de tiempo de asistencia en 2012 y 2014 fue de una hora. Sin embargo, en 2016 la mediana fue de 26 minutos (tabla 32).

Temporada	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	332	10	310	24	59	99	< 0.001
2014	285	10	912	24	60	114	
2016	319	10	429	15	26	85	
Total muestra	936	10	912	20	49	100	

Tabla 32. Tiempo de asistencia en el SU (en minutos).

4.2.6. Evolución de los pacientes en Urgencias

La tasa de ingreso, la tasa readmisión en 72 horas sin ingreso y la tasa de readmisión en 72 horas con ingreso fue menor en 2016 respecto a 2012, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa (tabla 33).

Temporada	2012	2014	2016	p valor
Tasa de ingreso	20.7%	22.1%	17.5%	0.315
Tasa de readmisión sin ingreso	12.9%	9.9%	11.2%	0.385
Tasa de readmisión con ingreso	3.7%	4.9%	2.8%	0.266

Tabla 33. Evolución de los pacientes.

4.2.7. Características de los pacientes que precisan ingreso

En la tabla 34 se aprecia como la mediana de edad de los pacientes que precisaron ingreso varió entre los 3.6 meses de 2016 y los 3.9 meses de 2012 sin existir diferencias significativas ($p=0.977$). Tampoco hay diferencias entre temporadas en cuanto a la $SatO_2$ ($p=0.566$) y la FR ($p=0.701$) que presentaron a su llegada al SU.

Temporada	Variable	p25	p50 (mediana)	p75
2012	Edad (meses)	2.0	3.9	7.5
	SatO ₂ (%)	93	96	98
	FR (rpm)	48	55	64
2014	Edad (meses)	1.7	3.8	6.1
	SatO ₂ (%)	93	96	98
	FR (rpm)	48	54	63
2016	Edad (meses)	1.5	3.6	8.1
	SatO ₂ (%)	94	96	98
	FR (rpm)	49	56	64

SatO₂: saturación de oxígeno; FR: frecuencia respiratoria; rpm: respiraciones por minuto.

Tabla 34. Edad, SatO₂ y FR de los pacientes que precisan ingreso.

4.2.8. Pruebas complementarias durante el ingreso

Durante el ingreso las pruebas realizadas se mantuvieron constantes en las tres temporadas estudiadas, a excepción de la gasometría ya que su solicitud en el año 2014 fue más elevada (tabla 35).

Pruebas ingresados	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Radiografía de tórax	25	26.9%	22	24.7%	25	32.5%	0.523
Análisis de sangre	22	23.7%	29	32.6%	24	31.2%	0.364
Gasometría	10	10.7%	23	25.8%	11	14.3%	0.019

Tabla 35. Pruebas complementarias realizadas durante el ingreso.

4.2.9. Tratamientos durante el ingreso

Con respecto al tratamiento de los pacientes durante su ingreso, se observó una reducción del empleo de tratamientos broncodilatadores, tanto salbutamol como adrenalina, durante el periodo de estudio (tabla 36).

Tratamientos ingresados	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Oxígeno	92	98.9%	88	98.9%	75	97.4%	0.670
Salbutamol	42	45.2%	32	35.6%	20	25.9%	0.035
Adrenalina	42	45.2%	35	39.3%	16	20.8%	0.003
SSH	0	0%	1	1.1%	0	0%	0.383
Corticoides	8	8.6%	6	6.7%	5	6.5%	0.841
Antibiótico	34	36.6%	33	37.1%	25	32.5%	0.798

SSH: Suero salino hipertónico.

Tabla 36. Tratamientos recibidos durante el ingreso.

4.2.10. Tiempo de estancia hospitalaria

En el año 2016 el tiempo de estancia hospitalario fue mayor que en 2012 y 2014 y esta diferencia es estadísticamente significativa ($p=0.006$), incrementándose la mediana de 5 a 6 días (tabla 37).

Temporada	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	93	2	25	3	5	6	0.006
2014	89	1	19	3	5	7	
2016	77	1	30	4	6	8	
Total muestra	259	1	30	4	5	7	

Tabla 37. Tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes ingresados (medido en días).

4.3. COMPARACIÓN DE LAS PRUEBAS COMPLEMENTARIAS REALIZADAS, TRATAMIENTOS UTILIZADOS Y EVOLUCIÓN EN URGENCIAS SEGÚN LA GRAVEDAD

La gravedad estimada del cuadro de BA de los pacientes incluidos en el presente trabajo se puede apreciar en la figura 3.

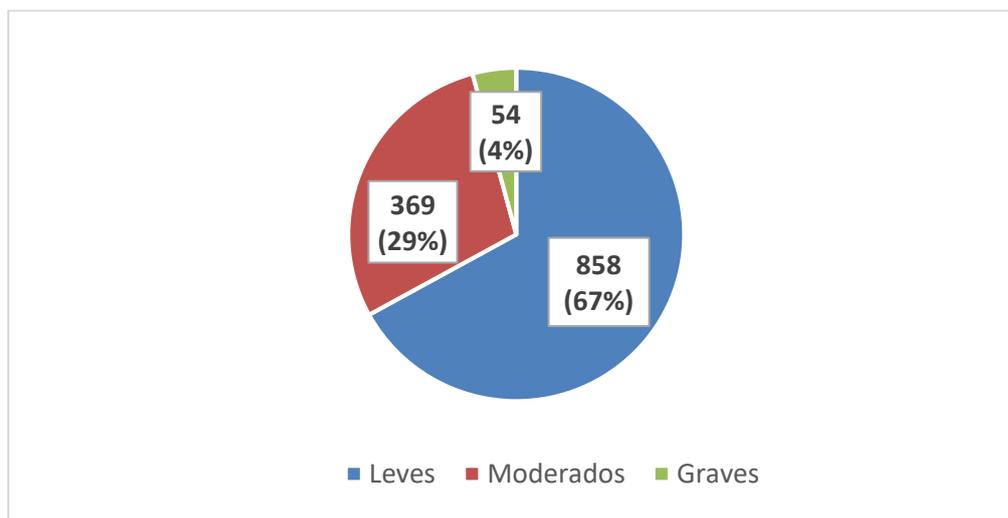


Figura 3. Estimación de la gravedad sobre el total de pacientes.

4.3.1. Bronquiolitis leve

En el año 2016, en los pacientes con BA leve, se solicitaron menos pruebas complementarias que en los dos periodos anteriores, existiendo diferencias significativas en todas ellas excepto en la radiografía de tórax (tabla 38).

Pruebas en Urgencias	Temporada						
	2012	2014	2016	p valor			
VRS	34	11.0%	52	19.1%	16	5.8%	<0.001
Radiografía de tórax	17	5.5%	11	4.0%	6	2.2%	0.112
Análisis de sangre	1	0.3%	6	2.2%	0	0%	0.008
Gasometría	0	0%	4	1.4%	0	0%	0.013

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 38. Pruebas complementarias realizadas en el SU en pacientes con BA leve.

Con respecto al tratamiento en el SU, descendió la prescripción de salbutamol y adrenalina (tabla 39).

Tratamiento en Urgencias	Temporada						
	2012		2014		2016		p valor
Salbutamol	134	43.6%	77	28.3%	26	9.3%	<0.001
Adrenalina	23	7.5%	12	4.4%	0	0%	<0.001
SSH	2	0.6%	1	0.4%	0	0%	0.411
Antibióticos	1	0.3%	2	0.7%	1	0.4%	0.733
Corticoides	2	0.6%	9	3.3%	1	0.4%	0.005

SSH: suero salino hipertónico.

Tabla 39. Tratamientos recibidos en el SU en pacientes con BA leve.

En los pacientes con BA leve, también se observó un descenso en la prescripción domiciliar de salbutamol y antibióticos (tabla 40).

En domicilio	Temporada						
	2012		2014		2016		p valor
Salbutamol	178	60.7%	106	43.9%	50	18.4%	< 0.001
Antibióticos	26	8.9%	18	7.5%	6	2.2%	0.003
Corticoides	6	2.1%	8	3.3%	4	1.5%	0.355

Tabla 40. Tratamientos prescritos al alta al domicilio en pacientes con BA leve.

El tiempo que permanecieron en urgencias, una vez que comenzó la atención médica, los pacientes con BA leve que se fueron de alta a su domicilio fue menor el último año de estudio (tabla 41).

Temporada	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	276	10	310	21	50	85	< 0.001
2014	225	10	811	24	40	97	
2016	251	10	239	15	24	55	
Total muestra	752	10	811	20	35	78	

Tabla 41. Tiempo de asistencia en el SU en pacientes con BA leve (en minutos).

La tasa de ingreso fue inferior en 2016 y más alta durante el año 2014 ($p < 0.001$). En el caso de las readmisiones sin y con ingreso no existieron diferencias (tabla 42).

Temporada	2012	2014	2016	p valor
Tasa de Ingreso	4.6%	9.9%	2.2%	< 0.001
Tasa de readmisión sin ingreso	15.9%	9.6%	12.2%	0.067
Tasa de readmisión con ingreso	3.9%	6.2%	2.2%	0.052

Tabla 42. Evolución de los pacientes en pacientes con BA leve.

4.3.2. Bronquiolitis moderada

La solicitud de pruebas complementarias disminuyó en 2016, con respecto a los periodos anteriores, aunque no tan notablemente como en el caso de BA leve (tabla 43).

Pruebas en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
VRS	64	52.5%	60	53.6%	62	45.9%	0.419
Radiografía de tórax	16	13.1%	7	6.2%	9	6.7%	0.103
Análisis de sangre	6	4.9%	5	4.5%	4	2.1%	0.707
Gasometría	3	2.4%	3	2.7%	3	2.2%	0.973

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 43. Pruebas complementarias realizadas en el SU en pacientes con BA moderada.

Con respecto al tratamiento en el SU, descendió el tratamiento broncodilatador con salbutamol y adrenalina (tabla 44).

Tratamientos en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	83	68.0%	53	47.3%	50	37.0%	<0.001
Adrenalina	28	22.9%	23	20.5%	5	3.7%	<0.001
SSH	1	0.8%	2	1.8%	0	0%	0.298
Antibióticos	6	4.9%	2	1.8%	3	2.2%	0.300
Corticoides	8	6.6%	5	4.5%	8	5.9%	0.789

SSH: suero salino hipertónico.

Tabla 44. Tratamientos recibidos en el SU en pacientes con BA moderada.

En el tratamiento al alta al domicilio, también se apreció un descenso en la prescripción de salbutamol y antibióticos (tabla 45).

En domicilio	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	56	87.5%	31	49.2%	31	39.7%	<0.001
Antibióticos	10	15.6%	3	4.8%	4	5.1%	0.037
Corticoides	6	9.4%	4	6.3%	6	7.7%	0.816

Tabla 45. Tratamientos prescritos al alta al domicilio en pacientes con BA moderada.

El tiempo de asistencia en el SU de los pacientes con una BA moderada fue similar en las tres temporadas (tabla 46).

Temporada	N	min	max	p25	p50 (mediana)	p75	p valor
2012	56	20	294	75	105	140	0.742
2014	56	10	912	68	112	175	
2016	68	10	429	39	109	215	
Total muestra	180	10.00	912	65	109	175	

Tabla 46. Tiempo de asistencia en el SU en pacientes con BA moderada (en minutos).

La tasa de ingreso y la tasa de readmisión con y sin ingreso se mantuvieron en porcentajes similares durante los tres años (tabla 47).

Temporada	2012	2014	2016	p valor
Tasa de Ingreso	48.4%	41.2%	40.7%	0.429
Tasa de readmisión sin ingreso	7.4%	12.5%	10.4%	0.422
Tasa de readmisión con ingreso	4.1%	2.7%	4.4%	0.752

Tabla 47. Evolución de los pacientes con BA moderada.

4.3.3. Bronquiolitis grave

No se encontraron diferencias ni en la solicitud de pruebas complementarias (tabla 48) ni en la utilización de tratamiento broncodilatador (tabla 49).

Pruebas en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
VRS	20	100%	18	100%	16	100%	na
Radiografía de tórax	3	15.0%	4	21.0%	5	31.2%	0.500
Análisis de sangre	5	25.0%	5	26.3%	5	31.2%	0.910
Gasometría	4	20.0%	3	15.8%	2	12.5%	0.830

VRS: virus respiratorio sincitial; na: no aplicable.

Tabla 48. Pruebas complementarias realizadas en el SU en pacientes con BA grave.

Tratamientos en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	13	65.0%	7	36.8%	9	56.2%	0.201
Adrenalina	7	35.0%	4	21.0%	3	18.7%	0.465
SSH	0	0%	1	5.2%	0	0%	0.381
Antibióticos	2	10.0%	3	15.8%	5	31.2%	0.245
Corticoides	2	10.0%	2	10.5%	3	18.7%	0.691

SSH: suero salino hipertónico.

Tabla 49. Tratamientos recibidos en el SU en pacientes con BA grave.

La totalidad de los pacientes con BA grave ingresan por lo que no se analizaron ni los tratamientos al alta ni la evolución de estos.

4.4 COMPARACIÓN DE LAS PRUEBAS COMPLEMENTARIAS, TRATAMIENTOS Y EVOLUCIÓN EN URGENCIAS SEGÚN LA EDAD

Debido a que algunos de los estudios publicados en el ámbito de los SU consideran BA hasta los 12 meses de edad se ha dividido la muestra en dos grupos: menores de 12 meses y mayores de 12 meses (figura 4)

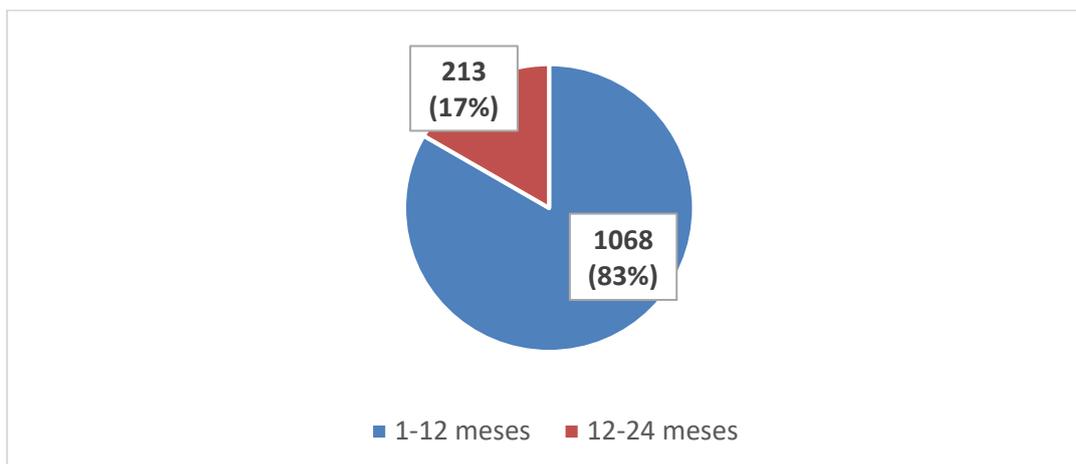


Figura 4. Pacientes menores de 12 meses sobre el total de pacientes.

4.4.1. Menores de 12 meses

Se comprueba que los grupos fueron homogéneos en cuanto a la proporción de cuadros leves, moderados y graves (tabla 50).

Gravedad	Temporada						p valor
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		
Leve	258	68.4%	234	66.9%	221	64.8%	0.775
Moderada	101	26.8%	99	28.3%	106	31.1%	
Grave	18	4.8%	17	4.9%	14	4.1%	

Tabla 50. Estimación de la gravedad en cada periodo de estudio en los pacientes menores de 12 meses.

A continuación, se analizan las pruebas complementarias (tabla 51), los tratamientos prescritos en el SU (tabla 52) y al alta (tabla 53) así como la evolución de los pacientes en este grupo de edad (tabla 54). Existió un descenso significativo en la determinación de VRS y en el

empleo de tratamientos broncodilatadores en el SU, así como en la prescripción al alta de salbutamol y antibióticos.

Pruebas en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
VRS	107	28.4%	116	33.1%	83	24.3%	0.037
Radiografía de tórax	24	6.4%	19	5.4%	14	4.1%	0.403
Análisis de sangre	8	2.1%	14	4.0%	8	2.3%	0.254
Gasometría	5	1.3%	8	2.3%	5	1.4%	0.562

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 51. Pruebas complementarias realizadas en el SU en pacientes menores de 12 meses.

Tratamientos en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	175	46.4%	103	29.4%	45	13.2%	<0.001
Adrenalina	58	15.4%	39	11.1%	8	2.3%	<0.001
SSH	3	0.8%	4	1.1%	0	0%	0.162
Antibióticos	4	1.1%	5	1.4%	7	2.0%	0.546
Corticoides	5	1.3%	8	2.3%	4	1.2%	0.436

SSH: suero salino hipertónico.

Tabla 52. Tratamientos recibidos en el SU en pacientes menores de 12 meses.

En domicilio	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	178	60.5%	103	39.4%	41	15.2%	<0.001
Antibióticos	20	6.8%	18	6.9%	4	1.5%	0.005
Corticoides	9	3.1%	5	1.9%	5	1.9%	0.560

Tabla 53. Tratamientos prescritos al alta al domicilio en pacientes menores de 12 meses.

Temporada	2012	2014	2016	p valor
Tasa de Ingreso	22.3%	23.7%	20.5%	0.601
Tasa de readmisión sin ingreso	13.4%	10.3%	11.1%	0.309
Tasa de readmisión con ingreso	3.4%	5.4%	3.2%	0.340

Tabla 54. Evolución de los pacientes menores de 12 meses.

4.4.2. Mayores de 12 meses

En esta franja de edad también fueron similares los porcentajes de cuadros leves, moderados y graves en cada uno de los años de estudio (tabla 55).

Gravedad	Temporada						p valor
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		
Leve	49	68.1%	38	71.7%	57	64.8%	0.861
Moderada	21	29.2%	13	24.5%	29	32.9%	
Grave	2	2.8%	2	3.8%	2	2.3%	

Tabla 55. Estimación de la gravedad en cada periodo de estudio en los pacientes mayores de 12 meses.

Al analizar las pruebas complementarias (tabla 56), los tratamientos prescritos en el SU (tabla 57) y al alta (tabla 58) junto con la evolución de los pacientes (tabla 59) se observó un descenso significativo en el empleo de salbutamol en el SU y en la prescripción de este broncodilatador y de antibióticos al alta. No hubo cambios en la realización de pruebas complementarias ni en la evolución de los pacientes.

Pruebas	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
VRS	11	15.3%	10	18.9%	11	12.5%	0.590
Radiografía de tórax	12	16.7%	3	5.7%	6	6.8%	0.057
Análisis de sangre	4	5.6%	2	3.8%	1	1.1%	0.289
Gasometría	2	2.8%	2	3.8%	0	0%	0.219

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 56. Pruebas complementarias realizadas en el SU en pacientes mayores de 12 meses.

Tratamientos en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	55	76.4%	34	61.1%	40	45.4%	<0.001
Adrenalina	0	0%	0	0%	0	0%	na
SSH	0	0%	0	0%	0	0%	na
Antibióticos	5	6.9%	2	3.7%	2	2.3%	0.338
Corticoides	7	9.7%	8	15.1%	8	9.1%	0.504

na: no aplicable

Tabla 57. Tratamientos recibidos en el SU en pacientes mayores de 12 meses.

En domicilio	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	56	88.9%	37	78.7%	40	49.4%	<0.001
Antibióticos	16	25.4%	3	6.4%	6	7.4%	0.002
Corticoides	3	4.8%	7	14.9%	5	6.2%	0.113

Tabla 58. Tratamientos prescritos al alta al domicilio en pacientes mayores de 12 meses.

Temporada	2012	2014	2016	p valor
Tasa de Ingreso	12.5%	11.3%	7.9%	0.619
Tasa de readmisión sin ingreso	8.3%	7.5%	11.4%	0.702
Tasa de readmisión con ingreso	2.8%	1.9%	1.5%	0.749

Tabla 59. Evolución de los pacientes mayores de 12 meses.

4.5. COMPARACIÓN DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR EN URGENCIAS SEGÚN LA EDAD Y LA GRAVEDAD.

En este apartado se describen las diferencias en el empleo de tratamiento broncodilatador (salbutamol y adrenalina) según la gravedad del cuadro para cada grupo de edad.

4.5.1. Menores de 12 meses

La tabla que se muestra a continuación presenta los tratamientos que se le administraron a los pacientes de 0 a 12 meses. Se encuentran diferencias significativas para ambos broncodilatadores, salbutamol y adrenalina, tanto en bronquiolitis leves como en bronquiolitis moderadas. No existen diferencias en el caso de los cuadros graves (tabla 60).

	Bronquiolitis leve			
	2012 (N, %)	2014 (N, %)	2016 (N, %)	p valor
Salbutamol	102 (39.5%)	56 (23.4%)	0 (0%)	<0.001
Adrenalina	23 (8.9%)	12 (5.1%)	0 (0%)	<0.001
	Bronquiolitis moderada			
	2012 (N, %)	2014 (N, %)	2016 (N, %)	p valor
Salbutamol	62 (61.4%)	42 (42.5%)	26 (24.5%)	<0.001
Adrenalina	28 (27.7%)	23 (23.2%)	5 (4.7%)	<0.001
	Bronquiolitis grave			
	2012 (N, %)	2014 (N, %)	2016 (N, %)	p valor
Salbutamol	11 (61.1%)	5 (29.4%)	7 (50.0%)	0.165
Adrenalina	7 (38.9%)	4 (23.5%)	3 (21.4%)	0.472

Tabla 60. Tratamiento broncodilatador recibido en los pacientes menores de 12 meses en función de la gravedad.

4.5.2. Mayores de 12 meses

En los pacientes mayores de 12 meses se redujo el empleo de salbutamol en el caso de las BA leves, no en moderadas ni en graves. La adrenalina no se prescribió en este grupo de edad (tabla 61).

	Bronquiolitis leve			
	2012 (N, %)	2014 (N, %)	2016 (N, %)	p valor
Salbutamol	32 (65.3%)	21 (55.3%)	14 (24.6%)	<0.001
Adrenalina	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	na
	Bronquiolitis moderada			
	2012 (N, %)	2014 (N, %)	2016 (N, %)	p valor
Salbutamol	21 (100%)	11 (84.6%)	24 (82.8%)	0.137
Adrenalina	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	na
	Bronquiolitis grave			
	2012 (N, %)	2014 (N, %)	2016 (N, %)	p valor
Salbutamol	2 (100%)	2 (100%)	2 (100%)	na
Adrenalina	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	na

na: no aplicable.

Tabla 61. Tratamiento broncodilatador recibido en los pacientes mayores de 12 meses en función de la gravedad.

4.6. COMPARACIÓN SEGÚN EL TURNO ASISTENCIAL

En el total de la muestra analizada, 225 niños fueron atendidos por el turno de médicos que trabajan diariamente en el SU y 1056 niños por el turno de médicos de guardia (figura 5).

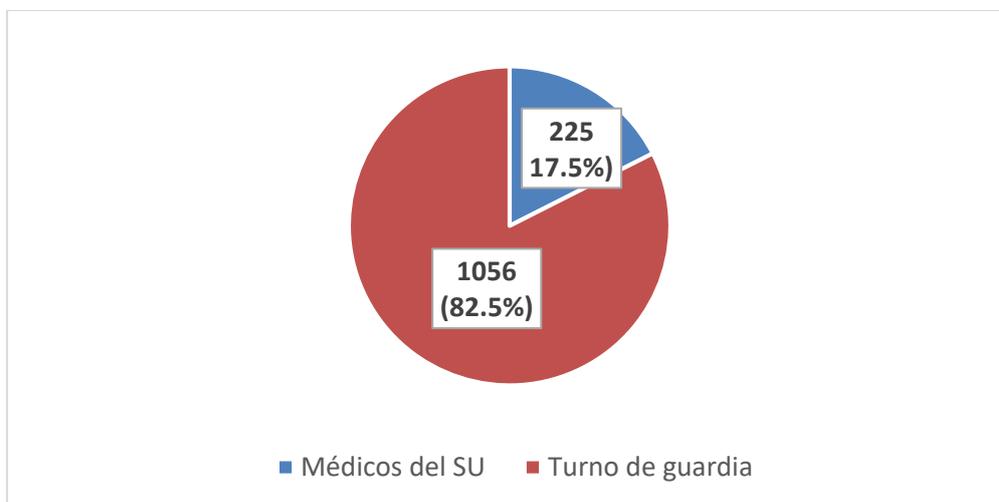


Figura 5. Turno asistencial que proporciona la atención sobre el total de pacientes.

4.6.1. Atención a los pacientes por parte de los facultativos del Servicio de Urgencias

Al dividir los pacientes según el turno asistencial que los ha atendido tampoco existieron diferencias respecto a la gravedad estimada (tabla 62).

Gravedad	Temporada						p valor
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		
Leve	67	73.6%	47	66.2%	43	68.2%	0.806
Moderada	21	23.1%	20	28.2%	18	28.6%	
Grave	3	3.3%	4	5.6%	2	3.2%	

Tabla 62. Estimación de la gravedad en cada periodo de estudio en los pacientes atendidos por los facultativos del SU.

A continuación, se analizan las pruebas complementarias (tabla 63), los tratamientos prescritos en el SU (tabla 64) y al alta (tabla 65) así como la evolución de los pacientes (tabla 66) que fueron atendidos en este turno asistencial.

Pruebas	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
VRS	25	27.5%	22	31.0%	14	22.2%	0.520
Radiografía de tórax	8	8.8%	1	1.4%	3	4.8%	0.113
Análisis de sangre	2	2.2%	0	0%	0	0%	0.226
Gasometría	1	1.1%	0	0%	0	0%	0.477

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 63. Pruebas complementarias realizadas en el SU por los facultativos del SU.

Tratamientos en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	37	40.7%	12	16.9%	9	14.3%	<0.001
Adrenalina	8	8.8%	5	7.0%	1	1.6%	0.180
SSH	0	0%	1	1.4%	0	0%	0.336
Antibióticos	1	1.1%	1	1.4%	1	1.6%	0.965
Corticoides	2	2.2%	2	2.8%	2	3.2%	0.930

Tabla 64. Tratamientos recibidos en el SU por los facultativos del SU.

En domicilio	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	45	60.0%	17	30.9%	5	9.8%	<0.001
Antibióticos	5	6.7%	4	7.3%	0	0%	0.154
Corticoides	0	0%	2	3.6%	0	0%	0.099

Tabla 65. Tratamientos prescritos al alta al domicilio por los facultativos del SU.

Temporada	2012	2014	2016	p valor
Tasa de Ingreso	17.6%	21.1%	17.5%	0.813
Tasa de readmisión sin ingreso	12.1%	7.0%	7.9%	0.496
Tasa de readmisión con ingreso	6.6%	7.0%	4.8%	0.846

Tabla 66. Evolución de los pacientes atendidos por los facultativos del SU.

4.6.2. Atención a los pacientes por parte de los facultativos del turno de guardia

Tampoco existieron diferencias significativas respecto a la gravedad de los pacientes que se atendieron por el turno de guardia (tabla 67).

Gravedad	Temporada						p valor
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		
Leve	240	67.0%	225	67.8%	235	64.2%	0.721
Moderada	101	28.2%	92	27.7%	117	31.8%	
Grave	17	4.7%	15	4.5%	14	3.8%	

Tabla 67. Estimación de la gravedad en cada periodo de estudio en los pacientes atendidos por el turno de guardia.

Posteriormente, se analizan las pruebas complementarias, los tratamientos prescritos y la evolución de los pacientes atendidos en el turno de guardia (tablas 68, 69, 70 y 71).

Pruebas en Urgencias	Temporada						p valor
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		
VRS	93	26.0%	104	31.3%	80	21.9%	0.018
Radiografía de tórax	28	7.8%	21	6.3%	17	4.6%	0.210
Análisis de sangre	10	2.8%	16	4.8%	9	2.5%	0.175
Gasometría	6	1.7%	10	3.0%	5	1.4%	0.260

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 68. Pruebas complementarias realizadas en el SU por los facultativos del turno de guardia.

Tratamientos en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	193	53.9%	125	37.6%	76	20.8%	<0.001
Adrenalina	50	14.0%	34	10.2%	7	1.9%	<0.001
SSH	3	0.8%	3	0.9%	0	0%	0.200
Antibióticos	8	2.2%	6	1.8%	8	2.3%	0.913
Corticoides	10	2.8%	14	4.2%	10	2.7%	0.451

Tabla 69. Tratamientos recibidos en el SU por los facultativos del turno de guardia.

En domicilio	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	189	67.0%	123	48.6%	76	25.4%	<0.001
Antibióticos	31	11.0%	17	6.7%	10	3.3%	0.001
Corticoides	12	4.3%	10	3.9%	10	3.3%	0.844

Tabla 70. Tratamientos prescritos al alta al domicilio por los facultativos del turno de guardia.

Temporada	2012	2014	2016	p valor
Tasa de Ingreso	21.5%	22.3%	18.0%	0.327
Tasa de readmisión sin ingreso	13.1%	10.5%	11.7%	0.575
Tasa de readmisión con ingreso	3.1%	4.5%	2.5%	0.301

Tabla 71. Evolución de los pacientes atendidos por los facultativos del turno de guardia.

4.6.3. Diferencias entre en la utilización de recursos diagnósticos y terapéuticos entre los dos turnos asistenciales

En la tabla 72 se comparan los porcentajes de utilización de los diferentes recursos diagnósticos para cada uno de los turnos asistenciales en cada temporada. No se apreciaron diferencias para ninguno de ellos.

Pruebas Urgencias (%)	ATENCIÓN								
	2012 SU	2012 guardia	p valor	2014 SU	2014 guardia	p valor	2016 SU	2016 guardia	p valor
VRS	27.4	26.0	0.772	21.0	31.3	0.955	22.2	21.9	0.949
Radiografía de tórax	8.8	7.8	0.761	1.4	6.3	0.098	4.8	4.6	0.968
Análisis de sangre	2.2	2.8	0.753	0	4.8	0.059	0	2.4	0.208
Gasometría	1.1	1.7	0.692	0	3.0	0.139	0	1.3	0.351

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 72. Porcentajes de utilización de recursos diagnósticos por cada uno de los turnos asistenciales en cada temporada.

Al comparar los porcentajes de empleo de los diferentes recursos terapéuticos en el SU en cada turno asistencial se objetivó un menor empleo de todos los fármacos por parte de los médicos del SU. En el caso del salbutamol esta diferencia era significativa en los años 2012 y 2014. Sin embargo, no lo fue en el año 2016 (tabla 73).

Tratamiento Urgencias (%)	ATENCIÓN								
	2012 SU	2012 guardia	p valor	2014 SU	2014 guardia	p valor	2016 SU	2016 guardia	p valor
Salbutamol	40.6	53.9	0.024	16.9	37.6	0.001	14.4	20.8	0.233
Adrenalina	8.8	14.0	0.189	7.0	10.2	0.408	1.6	1.9	0.860
Antibióticos	1.1	2.2	0.490	1.4	1.8	0.815	1.6	2.2	0.759
Corticoides	2.2	2.8	0.753	2.8	4.2	0.578	3.2	2.7	0.844

Tabla 73. Porcentajes de utilización de recursos terapéuticos en el SU por cada uno de los turnos asistenciales en cada temporada.

En el caso de los tratamientos prescritos al alta al domicilio los porcentajes fueron también menores por parte de los facultativos del SU, siendo mayor la diferencia en el caso del salbutamol en las temporadas 2014 y 2016 (tabla 74).

Tratamiento al alta al domicilio (%)	ATENCIÓN								
	2012 SU	2012 guardia	p valor	2014 SU	2014 guardia	p valor	2016 SU	2016 guardia	p valor
Salbutamol	60.0	67.0	0.255	30.9	48.6	0.017	9.8	25.4	0.015
Antibióticos	6.7	11.0	0.269	7.3	6.7	0.883	0	3.3	0.185
Corticoides	0	4.3	0.069	3.6	3.9	0.913	0	3.3	0.185

Tabla 74. Porcentajes de prescripción de recursos terapéuticos al alta por cada uno de los turnos asistenciales en cada temporada.

4.6.4. Comparación del empleo de recursos diagnósticos y terapéuticos según la formación del facultativo responsable de la atención

En el año 2016 la informatización del SU del HIUNJ permitió diferenciar el grado de formación de los responsables de la atención a los pacientes con BA entre las siguientes categorías: residentes de Pediatría en diferentes años de formación del propio hospital (de primer a cuarto año), residentes de Pediatría en su cuarto año de formación procedentes de otros hospitales, residentes de Medicina Familiar y Comunitaria, pediatras con dedicación exclusiva a las Urgencias Pediátricas y pediatras de otros servicios del hospital.

Se puede observar que tanto la indicación de pruebas complementarias (tabla 75) como la prescripción de fármacos (tabla 76) entre las distintas categorías profesionales fue similar.

PRUEBAS EN URGENCIAS	VRS	Radiografía de tórax	Análisis de sangre	Gasometría
Residente 1	19.0%	5.8%	3.3%	2.5%
Residente 2	27.9%	4.6%	2.3%	0%
Residente 3	25.0%	3.8%	1.9%	1.9%
Residente 4	19.3%	3.2%	0%	0%
Residente Medicina Familiar	27.6%	6,9%	3.4%	3.4%
Residente Pediatría externo	14.8%	0%	0%	0%
Adjunto Urgencias	11.5%	11.5%	0%	0%
Adjunto no Urgencias	50.0%	10.0%	10.0%	0%
p valor	0.189	0.442	0.537	0.640

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 76. Pruebas complementarias en el SU según categoría profesional.

TRATAMIENTOS EN URGENCIAS	Salbutamol	Adrenalina	Antibióticos	Corticoides
Residente 1	19.0%	2.4%	5.0%	2.4%
Residente 2	29.1%	3.5%	1.2%	2.3%
Residente 3	15.4%	0%	0%	5.7%
Residente 4	12.9%	0%	0%	3.2%
Residente Medicina Familiar	13.8%	3.4%	3.4%	3.4%
Residente Pediatría externo	13.0%	0%	0%	1.8%
Adjunto Urgencias	19.2%	0%	0%	3.8%
Adjunto no Urgencias	50.0%	10.0%	10.0%	0%
p valor	0.075	0.344	0.134	0.933

Tabla 76. Tratamientos en el SU según categoría profesional.

4.7. COMPARACIÓN SEGÚN LA NECESIDAD DE INGRESO

En último lugar se comparan las pruebas y los tratamientos realizados en el SU en los pacientes que no precisaron ingreso y en aquellos que fueron hospitalizados (figura 6).

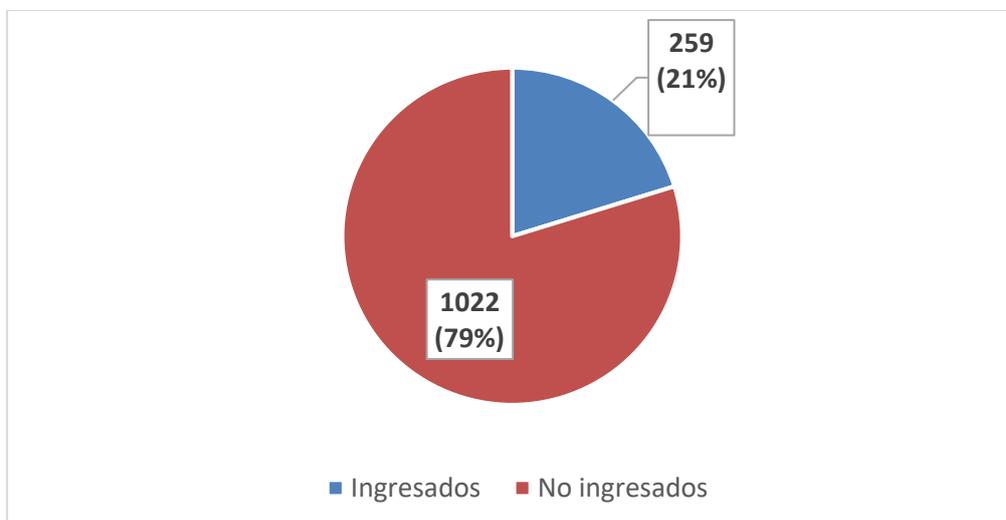


Figura 6. Evolución de los pacientes sobre el total de pacientes.

4.7.1. Pacientes que no precisan ingreso

Al analizar las pruebas complementarias en los pacientes que no precisaron ingreso se observó un descenso en todas ellas, salvo en la realización de la gasometría que no se realiza en pacientes que no precisan ingreso (tabla 77).

Pruebas en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
VRS	25	7.0%	41	13.1%	21	6.0%	0.002
Radiografía de tórax	24	6.7%	12	4.1%	9	2.6%	0.025
Análisis de sangre	0	0%	3	1.0%	0	0%	0.034
Gasometría	0	0%	0	0%	0	0%	na

VRS: virus respiratorio sincitial; na: no aplicable.

Tabla 77. Pruebas complementarias realizadas en el SU en los pacientes que no precisan ingreso.

Del mismo modo al analizar los tratamientos en el SU se observó un descenso en el uso de salbutamol que desciende del 52.2% en 2012 al 17.3% en 2016 y de la adrenalina que pasa del 4,5% al 0,3% (tabla 78).

Tratamientos en Urgencias	Temporada						
	2012		2014		2016		p valor
Salbutamol	186	52.2%	104	33.1%	61	17.3%	<0.001
Adrenalina	16	4.5%	15	4.8%	1	0.3%	0.001
SSH	2	0.6%	2	0.6%	0	0%	0.344
Antibióticos	1	0.3%	3	1.0%	1	0.3%	0.364
Corticoides	6	1.7%	10	3.2%	6	1.7%	0.314

SSH: suero salino hipertónico.

Tabla 78. Tratamientos recibidos en el SU en los pacientes que no precisan ingreso.

4.7.2. Pacientes que precisan ingreso

En los pacientes ingresados las pruebas complementarias solicitadas desde el SU se mantuvieron en porcentajes similares en las tres temporadas (tabla 79).

Pruebas en Urgencias	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
VRS	93	100%	85	95.5%	73	94.8%	0.096
Radiografía de tórax	12	12.9%	9	10.1%	11	14.3%	0.703
Análisis de sangre	12	12.9%	13	14.6%	9	11.7%	0.854
Gasometría	7	7.5%	10	11.2%	5	6.5%	0.504

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 79. Pruebas complementarias realizadas en el SU en los pacientes que precisan ingreso.

Al analizar los tratamientos en el SU de los pacientes que precisaron ingreso hubo un descenso en el empleo de tratamientos broncodilatadores, pero este solo es significativo en el caso de la adrenalina (tabla 80).

Tratamientos en el SU	Temporada						
	2012 (N, %)		2014 (N, %)		2016 (N, %)		p valor
Salbutamol	44	47.3%	33	37.1%	24	31.2%	0.090
Adrenalina	42	45.1%	24	26.9%	7	9.1%	<0.001
SSH	1	1.1%	2	2.2%	0	0%	0.401
Antibióticos	8	8.6%	4	4.5%	8	10.4%	0.338
Corticoides	6	6.4%	6	6.8%	6	7.8%	0.941

SSH: suero salino hipertónico.

Tabla 80. Tratamientos recibidos en el SU en los pacientes que precisan ingreso.

4.8. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL INGRESO

En este apartado se analiza para cada temporada las características de los pacientes que precisaron ingreso respecto al sexo, edad, SatO₂ y FR a su llegada al SU, presencia de fiebre, el tiempo de evolución del cuadro y el tiempo de dificultad respiratoria. La edad resultó ser un factor de riesgo independiente de ingreso: a mayor edad, menor riesgo de ser ingresado. Un patrón similar tuvo la SatO₂ a la llegada del paciente, donde se observó que, a mayor SatO₂, menor riesgo de ingreso. El último factor asociado al ingreso fue la FR; a mayor FR mayor riesgo de ingreso (tabla 81).

	2012	2014	2016
Análisis univariante	OR (IC)	OR (IC)	OR (IC)
Sexo Mujer	1.07 (0.67-1.70)	1.33 (0.83-2.13)	1.01 (0.61-1.66)
Edad	0.87 (0.82-0.93)	0.86 (0.80-0.92)	0.87 (0.82-0.92)
Saturación de oxígeno	0.66 (0.59-0.74)	0.73 (0.65-0.81)	0.70 (0.63-0.78)
Frecuencia respiratoria	1.11 (1.08-1.14)	1.10 (1.06-1.13)	1.09 (1.06-1.12)
Fiebre	0.91 (0.57-1.44)	0.54 (0.40-1.03)	0.74 (0.45-1.21)
Tiempo de evolución	0.96 (0.89-1.03)	0.96 (0.90-1.03)	0.91 (0.83-1.01)
Tiempo de dificultad respiratoria	1.01 (0.82-1.24)	1.04 (0.94-1.16)	0.86 (0.66-1.12)

OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza.

Tabla 81. Análisis univariante de los factores que pueden asociarse con la necesidad de ingreso.

En el resultado del análisis multivariante se observó que, en los tres periodos, el perfil del paciente ingresado fue similar: niños de menor edad, con baja SatO₂ y alta FR (tabla 82).

	2012	2014	2016
Análisis multivariante	OR (IC)	OR (IC)	OR (IC)
Edad	0.82 (0.75-0.90)	0.82 (0.75-0.89)	0.84 (0.78-0.91)
Saturación de oxígeno	0.61 (0.52-0.71)	0.65 (0.56-0.75)	0.65 (0.56-0.75)
Frecuencia respiratoria	1.09 (1.06-1.13)	1.08 (1.04-1.11)	1.08 (1.05-1.11)

OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza

Tabla 82. Análisis multivariante de los factores asociados con la necesidad de ingreso.

4.9. IMPACTO ECONÓMICO

En diciembre de 2016 respecto a diciembre de 2012, el ahorro en los recursos diagnósticos y terapéuticos no recomendados que disminuyeron significativamente durante la intervención ascendió a 7031 euros. En el año 2017, teniendo en cuenta el total de pacientes con BA atendidos en el SU, el ahorro pudo alcanzar los 20 325 euros (tabla 83).

Recurso	% de reducción absoluto en 2016 respecto a 2012 (IC 95%)	Precio unidad (euros)	Ahorro calculado en diciembre 2016 en euros, N=429 (IC 95%)	Ahorro estimado en el año 2017 en euros, N=1241 (IC 95%)
Determinación de VRS ¹	5% (2-11)	13.31	285.49 (114.20 - 628.01)	825.88 (330.35 - 1816.94)
Salbutamol en Urgencias ²	31% (22-41)	2.11	279.27 (198.20 - 369.37)	807.89 (573.34 - 1068.50)
Adrenalina en Urgencias ³	11% (6-19)	2.07	99.01 (54.05 - 171.17)	286.67 (156.36 - 495.15)
Salbutamol al alta ⁴	42% (32-52)	34.90	6288.28 (4791.07 - 7785.49)	18175.90 (13859.48 - 22521.66)
Antibióticos al alta ⁵	8% (4-15)	2.29	78.93 (39.47 - 148,01)	228.34 114.17 - 428.14)
TOTAL AHORRO			7030.95 (5196.99 - 9118.38)	20324.68 (15033.7 - 26330.42)

1: Test rápido Sofia[®] RSV FIA (precio aportado por Unidad de Suministros del hospital).

2: Mascarilla para nebulización y unidosis de Salbuair[®] 2,5mg (precio aportado por Unidad de Suministros del hospital).

3: Mascarilla para nebulización y unidosis de Adrenalina B Braun[®] ampolla 1 mg/1ml (precio aportado por Unidad de Suministros del hospital).

4: Cámara de inhalación, mascarilla ajustada para la edad, Salbutamol Aldo Union[®] (precio reflejado en Medimecum 2016 y las casas comerciales; se realiza un precio medio entre las diferentes opciones de cámara y mascarilla disponibles) (149).

5. Amoxicilina jarabe Especialidad Farmacéutica Genérica, envase 120 ml (precio reflejado en Medimecum 2016) (149).

Tabla 83. Impacto económico de la intervención.

5. DISCUSIÓN

En el año 2012, en el SU del HIUNJ, para la atención de los pacientes con BA se prescribían en exceso tratamientos de eficacia controvertida o nula de acuerdo con la evidencia disponible y, en menor medida, se realizaban también pruebas complementarias innecesarias. Para poner solución a esta situación, en el año 2014 se diseña una estrategia continuada de mejora de la calidad basada en la elaboración de un protocolo propio de atención de estos pacientes que recoge las principales recomendaciones de las GPC y que fue actualizada en el año 2016. El impacto de la implementación de esta estrategia en la práctica clínica del SU del HIUNJ se analiza a continuación comparando los resultados obtenidos con la literatura publicada hasta la fecha.

5.1. EPIDEMIOLOGÍA

En el SU del HIUNJ los pacientes con BA han supuesto entre el 1.6% y el 2% de los pacientes atendidos anualmente durante el periodo de estudio. Estos porcentajes son ligeramente inferiores a los documentados en Estados Unidos en el que las consultas por BA en el SU oscilan entre el 3.1% y el 4.3% del total (12,13) y coincidentes con los proporcionados por “Proyecto ABREVIADO” en España (1-2% de las consultas al SU) (5). En diciembre, que en los tres años del estudio ha coincidido con el mes de máxima incidencia de VRS, los pacientes con BA llegan a representar entre el 6% y el 7% de las consultas (25).

Los pacientes atendidos han tenido una mediana de edad entre 5.7 meses en 2012 y 6.5 meses en 2016, siendo el grupo de edad más representado el que incluye los lactantes entre 1 y 6 meses. Los mayores de 12 meses representan solo el 17% de los pacientes. Esta distribución es similar a la de otros estudios publicados que incluyen a pacientes atendidos en el ámbito de los SU (12,13,16,129,133).

La presencia de factores de riesgo es poco habitual (4.5%-7.1%) siendo el más frecuente la edad menor de 1 mes. Al comparar estos datos con el artículo de Ochoa Sangrador *et al.* en el que describen 2430 episodios de BA atendidos en diferentes SU españoles la presencia de factores de riesgo es más alta en su estudio ya que, por ejemplo, la prematuridad supone hasta el 9.3% de los pacientes, aunque en esa cifra incluyen también a los prematuros entre 34 y 36 semanas (133). Esta circunstancia es debida a que el HIUNJ carece de Servicio de Maternidad por lo que pacientes recién nacidos con patología de base es probable que acudan al mismo hospital en el que han permanecido ingresados al nacimiento. Sin embargo, el porcentaje total de menores de 1 mes atendidos con BA es mayor en el HIUNJ (3.8%) que en el estudio ya mencionado, que se sitúa en el 2.2%.

Los padres suelen acudir con sus hijos al SU en el tercer día de evolución del cuadro que coincide con el primer día de sensación de dificultad respiratoria, como ya se había descrito en otro estudio (40). Los signos de gravedad (apnea, cianosis) solo están presentes en el 1.6-2.4% de los pacientes.

La presencia de fiebre varía entre el 50% del año 2012 y el 58% del año 2016. La mayor presencia de fiebre en los años 2014 y 2016 podría haber aumentado el número de pruebas diagnósticas o de prescripción de antibióticos, circunstancia que no ha ocurrido. En el estudio no se cuantifican los días de fiebre ni el grado de la fiebre, que son datos que se podrían correlacionar mejor con la posibilidad de sobreinfección bacteriana. De cualquier manera, la fiebre no es un factor asociado al ingreso según el análisis univariante.

El hecho de que la mediana de SatO₂ (97%) y la mediana de FR (48 rpm) coincidan exactamente en cada una de las temporadas que se están comparando da una idea de la homogeneidad de la muestra. La mediana de SatO₂ coincide también exactamente con la del artículo mencionado de Ocho Sangrador *et al.* no existiendo datos en la literatura para comparar los valores de FR (133).

Las muestras en cada una de las temporadas son también similares en cuanto a la gravedad estimada de acuerdo con la escala utilizada, lo que permite extraer conclusiones más robustas sobre los resultados obtenidos. El único estudio publicado hasta la fecha que analiza una intervención similar en el ámbito de un SU, asume esta distribución homogénea de la gravedad de los pacientes atendidos como cierta, sin demostrarlo previamente (146).

5.2. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

En el SU del HIUNJ ya en el año 2012 el empleo de pruebas complementarias era menor a lo publicado en estudios circunscritos al mismo ámbito de urgencias para la mayoría de los ítems sujetos a estudio. Aunque se aprecia una disminución en la realización de todas las pruebas diagnósticas, por el limitado uso de las mismas previamente a la implementación de esta estrategia de mejora, esta disminución de recursos diagnósticos es únicamente significativa en el caso de la determinación del VRS con una reducción del 18.4% (IC 95%: 15.3-22.2).

5.2.1. Determinación del virus respiratorio sincitial

En 2012 la determinación del VRS se realizó en el 26.3% de los pacientes. Este porcentaje es mayor que el que muestra el estudio de Ocho y Sangrador *et al.* en los SU

españoles entre 2007-2008 de 14.9%, el único en el ámbito de urgencias que ofrece este dato (133). A partir de 2014 el protocolo limita la indicación de determinación VRS a los pacientes que precisan ingreso lo que explica esta disminución significativa. De este modo, en el año 2014 se solicitó la determinación de VRS en el 31.2% de los pacientes e ingresaron el 22.1% por lo que hubo un 9.1% de pacientes en los que se determinó el VRS que no ingresaron. En cambio, en el año 2016 se realizó la determinación del VRS al 21.7% e ingresaron el 17.9% por lo que sólo hubo un 3.8% de pacientes en los que esta prueba complementaria no estaría justificada. En las próximas temporadas se debería conseguir que ese porcentaje de pacientes que no ingresan en los que se solicita la determinación del VRS tienda a desaparecer ya que de acuerdo a la literatura su determinación no aporta ninguna ventaja en pacientes que únicamente precisan seguimiento ambulatorio (33). Es posible que, en ocasiones, cuando la presión asistencial es muy alta y existe escasez de camas en la unidad de observación del SU, algunos facultativos adelanten la determinación del VRS en ciertos pacientes en los que inicialmente a juicio del facultativo es probable su ingreso para no retrasar el mismo. Si tras un periodo de observación finalmente se decide el alta al domicilio esa determinación queda realizada.

En el análisis por subgrupos se puede objetivar que esta disminución en la determinación de VRS es más marcada en pacientes con BA leve. Este subgrupo es el que menos frecuentemente precisa ingreso y por ello la implementación del protocolo consigue disminuir en mayor grado la tasa de determinaciones respecto al año 2012. La disminución también es significativa en los pacientes menores de 12 meses, no así en los mayores de 12 meses en los que al inicio del estudio se partía ya de porcentajes más bajos. En lo que respecta al turno asistencial la disminución es significativa en el turno de guardia.

En el HIUNJ los pacientes ingresados comparten habitación por lo que se ha decidido mantener la determinación del VRS durante el periodo epidémico para establecer cohortes a la hora de organizar los ingresos. Sin embargo, la necesidad de esta determinación es dudosa ya que en todos los pacientes con este cuadro clínico se deberían indicar las mismas precauciones de transmisión de contacto y gotas independientemente del virus causal. La negatividad de la determinación del VRS no excluye la posibilidad de que estén presentes otros virus que no se proceden a identificar de forma rutinaria o de que sea un falso negativo. Por otro lado, debido a la alta frecuencia de coinfecciones, establecer cohortes de pacientes por la positividad del VRS, no excluye la posibilidad de coinfección por virus no identificados y diferentes en cada paciente. En el caso de la BA, el establecimiento de cohortes según la positividad del VRS puede dar lugar a una falsa sensación de seguridad tanto entre el personal sanitario como entre los acompañantes del paciente. El verdadero esfuerzo debe ir dirigido a respetar las precauciones

de transmisión de contacto y gotas en todos y cada uno de los pacientes con un cuadro de BA, independientemente del resultado de la determinación de VRS (47).

El porcentaje de resultados positivos en la determinación del VRS en cada una de las temporadas (75%-87%) es ligeramente superior a los datos que se encuentran en la literatura para ámbitos similares que oscilan entre el 60% y el 76% (20,133). Hay que tener en cuenta que las muestras del presente estudio corresponden únicamente al mes de diciembre, coincidiendo con el pico anual de la epidemia de VRS, mientras que en los otros estudios las muestras se han recogido en periodos de 6 o 9 meses.

5.2.2. Radiografía de tórax

La realización de radiografía de tórax en el SU en los pacientes con BA en el año 2012 ya era baja (8%) si se compara con estudios similares: 48.6% en los SU estadounidenses entre 2007-2009 y 14.9% en los SU españoles entre 2007-2008 (129,133).

Todo ello explica que, aunque entre 2012 y 2016 se haya conseguido una reducción del 44.4% (IC 95%: 39.3-48.7) en el número de radiografía realizadas hasta el 4.6% de los pacientes atendidos con BA, las diferencias entre temporadas no alcanzan la significación estadística. El objetivo en los próximos años debería centrarse en mantener estos resultados ya que porcentajes tan bajos son difíciles de rebajar más. Con un porcentaje de BA grave que se sitúa en torno al 4% cada año, los datos obtenidos deberían ser considerados muy satisfactorios.

En el análisis por subgrupos, dados los bajos porcentajes de inicio, únicamente se puede encontrar significación estadística en los pacientes que no precisan ingreso en los que se pasa de una tasa de realización de radiografía de tórax del 6.7% en 2012 al 2.6% en 2016 ($p=0.025$).

Respecto a los hallazgos encontrados en las radiografías realizadas estos no presentan diferencias entre temporadas. De acuerdo con el informe radiológico se encuentran patrones compatibles con sobreinfección bacteriana en el 25-30% de los pacientes. Esta cifra es sensiblemente mayor a la que muestran otros estudios en los que la tasa de realización de radiografías es mayor, lo que probablemente traduce una mejor selección de los pacientes a los que se les indica esta prueba por parte de los facultativos del HIUNJ (63).

En el futuro, la introducción de la ecografía pulmonar en los SU es posible que sustituya, al menos parcialmente, a la radiografía de tórax. Sin embargo, se debería introducir con cautela ya que, aunque la ecografía sea una técnica accesible, fácil de realizar e interpretar y que no

produce radiación, se deberá ser igual de prudente en sus indicaciones para evitar sobrediagnósticos que lleven tratamientos injustificados.

5.2.3. Análisis de sangre

La realización de análisis de sangre en el SU fue del 2.7% en 2012, similar al 3.3% descritos en los SU españoles por Ocho Sangrador *et al.* (133). Tras la implantación del protocolo aumentó a 4% en 2014 para volver a disminuir al 2.1% en 2016. De nuevo, los resultados obtenidos se deben considerar muy satisfactorios. De hecho, el descenso en el número de análisis de sangre no era uno de los principales objetivos de la estrategia de calidad implementada ya que se partía de cifras muy bajas.

Respecto a los hallazgos obtenidos, se ha pasado de un 33% de analíticas compatibles con sobreinfección bacteriana en 2012 a un 78% en 2016, lo que podría poner de manifiesto nuevamente una mejor selección de los pacientes a los que se realiza esta prueba que en el protocolo está limitada a los pacientes en los que se “sospeche sobreinfección bacteriana”.

5.2.4. Gasometría

La realización de gasometría en el SU se ha mantenido por debajo del 2.5% de los pacientes atendidos en las tres temporadas analizadas. Al estar únicamente indicadas en bronquiolitis graves que no mejoran tras oxigenoterapia, las cifras muestran una adecuada adherencia al protocolo al ser inferior a la cifra de bronquiolitis graves de cada año.

5.3. TRATAMIENTOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

El mayor impacto de la estrategia de mejora implementada se observa en la drástica disminución en el empleo de tratamientos ineficaces o controvertidos, especialmente en lo que se refiere al tratamiento broncodilatador con adrenalina o salbutamol.

5.3.1. Salbutamol

El empleo de salbutamol en el SU en 2012 (51.2%) era similar al referido en otros estudios (54.2% en Estados Unidos; 61.4% en España) (131,133). Además, en los pacientes que

se daban de alta al domicilio la prescripción era todavía mayor alcanzando a dos de cada tres niños con BA (65.5%), lo que estaba por encima de lo documentado en otros SU españoles (133).

La reducción del empleo de salbutamol en el SU es de un 63% (IC 95%: 58.3-67.4) situándose en el 19.8% en 2016. En el caso de la prescripción al alta la disminución ha sido aún mayor, del 64.7% (IC 95%: 60.5-69.3) situándose en el 23.1%, muy similar al porcentaje de pacientes que ya tenían prescrito salbutamol inhalado cuando consultaban en urgencias.

La disminución del empleo de salbutamol en el SU y su prescripción al alta es significativa tanto en bronquiolitis leves como también en bronquiolitis moderadas. No lo es en bronquiolitis graves, debido a que todavía es una opción terapéutica que se recoge en el protocolo.

Cuando se analiza conjuntamente la edad y la gravedad, existe un solo grupo de pacientes en los que no se ha conseguido una disminución significativa en el empleo de salbutamol: las bronquiolitis moderadas entre los 12 y los 24 meses. Este dato entronca con una de las debilidades de la definición de BA que es la edad hasta la que se puede considerar BA y que ha hecho que algunos estudios recientes consideren únicamente a los pacientes menores de un año (123,146) . Se tiende a asumir que la respuesta a broncodilatadores es más probable cuanto mayor sea la edad del paciente y también hay más posibilidades de que haya presentado un episodio previo de BA que haya pasado inadvertido para los padres y que el episodio actual sea en realidad una bronquitis. La mayor tendencia a prescribir broncodilatadores en niños mayores de 12 meses con BA se describe también en otro estudio realizado en el ámbito de los SU (129).

Cuando se compara para cada temporada la prescripción de salbutamol en el SU se observa que los porcentajes son siempre más bajos en el turno en el que la atención la proporcionan los facultativos del SU que en el turno de guardia siendo esta diferencia significativa en 2012 (40.7% vs 54.0%, $p=0.024$) y 2014 (16.9% vs 37.6%, $p=0.001$). Sin embargo, en 2016, la diferencia, aunque sigue existiendo ya no es significativa (14.3% vs 20.8%). Es probable que los médicos adjuntos con mayor formación en Urgencias Pediátricas y más habituados a atender pacientes con BA fuesen más permeables a las recomendaciones de las GPC y a la literatura existente así como a la implementación de acciones de mejora de la calidad del servicio del que forman parte; hay que recordar que el resto de los pediatras realizan la mayor parte de su labor asistencial en otros servicios, algunos de ellos muy especializados (Neurología, Gastroenterología, etc.) y trabajan en el SU 3-4 veces/mes. Sin embargo, uno de los mayores éxitos de la estrategia de calidad implementada es haber conseguido igualar en 2016

el manejo entre los dos turnos asistenciales y entre los diferentes residentes y facultativos que trabajan en el mismo, sobre todo, si se tiene en cuenta el mayor número de pacientes atendidos durante el turno de guardia.

Existe la posibilidad de que también se haya producido una tendencia secular en el descenso del uso de tratamientos broncodilatadores en relación con la actualización de la GPC de la AAP en 2014 (47). Sin embargo, la literatura existente señala que en el caso de la BA este impacto fue modesto en los diferentes ámbitos de atención cuando se publicó la anterior versión de la GPC de la AAP en 2006 (118,122,129). Esta tendencia secular que actuaría independientemente de la estrategia de mejora implementada supone una de las mayores limitaciones de este tipo de estudios “antes y después de una intervención” que carecen de grupo control. Para estimar la magnitud de esta tendencia se pueden analizar los tratamientos que tenían los pacientes previamente a acudir al SU ya que no resultan afectados por la intervención. De este modo, se puede apreciar que el porcentaje de pacientes que recibían tratamiento con salbutamol antes de acudir al SU mostró un descenso del 30.1% en 2012 al 24.2% en 2016, pero este descenso no llega a alcanzar la significación estadística a diferencia de lo que ocurre con los tratamientos que son prescritos en el SU.

El descenso de la prescripción de salbutamol también se produce en el número de dosis utilizadas en cada paciente en el SU. Este dato podría indicar una percepción de menor efectividad del salbutamol por parte de los facultativos cuando se realiza una prueba terapéutica, lo que provoca que haya un menor número de pacientes en los que se administran dosis repetidas.

Aunque los resultados son muy satisfactorios, todavía existe margen de mejora ya que en 2016 el porcentaje de salbutamol utilizado en el SU es del 19.8%. Entre las causas posibles, hay que destacar que existe un porcentaje importante de pacientes que ya están con tratamiento con salbutamol inhalado a su llegada al SU (24.2%). Es difícil retirar un medicamento prescrito por otro facultativo previamente. En estos casos, una prueba terapéutica con salbutamol inhalado podría proporcionar la evidencia necesaria para apoyar la retirada del fármaco. Seguramente, conforme aumente la sensación de seguridad de todos los facultativos con las recomendaciones del protocolo gracias a los datos obtenidos sobre la evolución de los pacientes, se tienda más a retirar tratamientos innecesarios, aunque ya hayan sido prescritos previamente. De hecho, la diferencia entre los porcentajes de prescripción al alta entre los dos turnos asistenciales en el año 2016 es importante (9.8% vs 25.4%, $p=0.015$). Quizás los mismos facultativos con formación en Urgencias Pediátricas que fueron más permeables a las recomendaciones de las GPC y prescribían menos tratamientos broncodilatadores al inicio

de la intervención, una vez implementado el protocolo sean también los más proclives a retirar tratamientos previamente prescritos por otros profesionales cuando no están indicados.

El porcentaje de pacientes que ya está con tratamiento con salbutamol cuando consulta en el SU (24.2%) pone de relevancia a su vez la necesidad de diseñar estrategias de mejora de calidad de la atención de los pacientes con BA que incluyan también a la Atención Primaria. La continuidad asistencial es muy importante en general, pero en el caso de la BA es crucial, ya que durante el tiempo que se prolongue el cuadro suelen ser precisos varios controles clínicos y es fundamental que el manejo y las recomendaciones que se dan a los padres sean coherentes en todos los ámbitos asistenciales.

5.3.2. Adrenalina

La adrenalina nebulizada es un fármaco broncodilatador de uso hospitalario que en el caso de la BA se ha empleado fundamentalmente en los pacientes de menor edad, especialmente en los menores de 6 meses. Para numerosos profesionales todavía tiene la ventaja de que algunos estudios han encontrado modestos beneficios en su empleo, aunque en su contra se encuentre la imposibilidad de continuar el tratamiento en domicilio (132). La situación de la que se partía en el SU en 2012 (12.9% de los pacientes tratados con adrenalina nebulizada) era similar a la de otros SU en España (9.3%) (133). En esa fecha, las GPC existentes mencionaban la posibilidad de realizar una prueba terapéutica ante una evidencia que se juzgaba equivocada o insuficiente (5,48,52).

La disminución de la utilización de la adrenalina nebulizada tras la intervención ha sido espectacular (86.2%; IC 95%: 82.6-89.1) y no está descrita en ningún estudio publicado hasta la fecha en el ámbito de los SU. En el año 2016 solo se prescribió adrenalina nebulizada en el SU a ocho pacientes.

La disminución significativa del empleo de adrenalina se produce tanto en bronquiolitis leves (donde en 2016 no se registró ningún caso) como en bronquiolitis moderadas. No ocurre en BA graves en las que estaría justificado todavía su empleo si no hay respuesta a la oxigenoterapia convencional. Dentro de las franjas de edad, el descenso es significativo entre los 0 y 12 meses ya que en los pacientes mayores de 12 meses su uso ya era excepcional previo a la implantación del protocolo.

Al comparar su empleo en función del turno asistencial la disminución es significativa en el caso de los pacientes atendidos en el turno de guardia, pero no lo es en el turno de los

facultativos del SU porque estos partían ya de cifras muy bajas en 2012. Como en el caso del salbutamol esto se puede explicar por una probable mayor adherencia a las GPC previamente a la implantación del protocolo por parte de los facultativos más formados en Urgencias Pediátricas. De hecho, aunque el porcentaje de empleo de adrenalina en cada temporada siempre ha sido menor por parte de los facultativos del SU, la diferencia de empleo entre los dos turnos asistenciales ha disminuido progresivamente desde la implantación del protocolo reduciéndose la variabilidad de un 5.2% en 2012 (8.8% vs 14%) a un insignificante 0.3% en 2016 (1.6% vs 1.9%).

5.3.3. Suero salino hipertónico

El SSH nebulizado nunca ha sido una opción terapéutica de uso extendido en el SU del HIUNJ y, por lo tanto, no era uno de los objetivos principales de la estrategia. La escasez de estudios en los que se emplea sin broncodilatador asociado y el hecho de que no haya demostrado disminuir claramente el porcentaje de ingresos, ha provocado que su empleo de forma aislada no formase parte del arsenal terapéutico para la BA en el SU. En ninguna de las versiones del protocolo se contemplaba su uso sin broncodilatador asociado por lo que en 2016 ningún paciente recibió este tratamiento en el SU. El protocolo sí que recoge que en aquellos pacientes que reciban tratamiento con adrenalina esta se disuelva en SSH en lugar de SSF porque, aunque la evidencia de nuevo vuelve a mostrarse equívoca, algunos ensayos han sugerido una disminución de los tiempos de estancia hospitalaria (86,88,89). Por lo tanto, en aquellos pacientes que de forma ya marginal reciben tratamiento con adrenalina se indica que se disuelva en SSH. En aquellos pacientes que reciben tratamiento con salbutamol la opción de administrarlos con SSH no se ha contemplado porque se utilizan monodosis ya disueltas en SSF y se ha preferido primar la seguridad sobre el paciente que representan las monodosis sobre ese beneficio dudoso que plantean algunos estudios (anexo 2 y 3).

5.3.4. Corticoides

El empleo de corticoides por vía oral en el SU se ha mantenido similar en las tres temporadas, con porcentajes que oscilan entre el 2.7% y el 4.0% de los pacientes, muy por debajo de lo encontrado en otros trabajos (Estados Unidos: 17.8%; España: 13.9%) para el mismo ámbito de asistencia (129,133). Los porcentajes de prescripción de corticoides al alta han oscilado entre el 3.3% y el 2.9%, inferiores al 17% de otros SU españoles (133) y también por

debajo del porcentaje de pacientes que están tomando corticoides previo a consultar (6.2-8.5%). A diferencia de lo que ocurre con el salbutamol, los facultativos que atienden a estos pacientes en el SU parece que son más conscientes de la nula evidencia de este fármaco para el manejo de la BA y suspenden el tratamiento prescrito previamente por otros facultativos a más de la mitad de los pacientes.

Aunque ciertamente el empleo de corticoides no se recomienda en el protocolo ni en ninguna GPC es comprensible que ese pequeño porcentaje se mantenga en cifras similares a lo largo de las temporadas. Es conocido por cualquier facultativo que atienda población pediátrica que en la práctica clínica en ocasiones los pacientes pueden presentar simultáneamente cuadros de infección respiratoria en los que se superponen síntomas de la vía área inferior y superior pudiendo coexistir por ejemplo manifestaciones clínicas de bronquiolitis y laringitis, beneficiándose estos últimos cuadros del tratamiento con corticoides. Además, como ya se ha mencionado, en pacientes de mayor edad, en ocasiones se plantea el diagnóstico diferencial con cuadros de bronquitis en los que sí podría valorarse su empleo. Seguramente por esta razón, el porcentaje de corticoides al alta en los pacientes mayores de 12 meses es sensiblemente mayor que en menores de 12 meses (6.2% vs 1.9%).

5.3.5. Antibióticos

En 2012 se prescribía antibiótico a 1 de cada 10 pacientes que se iban de alta al domicilio, por encima de lo publicado en el “proyecto ABREVIADO” español (6.1%) pero muy por debajo de las porcentajes de los SU de Estados Unidos (29.7%) (129,133).

Los porcentajes de prescripción de antibióticos al alta han disminuido de forma significativa para situarse en el 2.9% en 2016 lo que supone un descenso del 71.6% (IC 95%: 67.7-75.9). Aunque la BA no se beneficia del uso de antibióticos por ser un cuadro de etiología viral, la complicación bacteriana más frecuente es la OMA. Entre 2012 y 2016, paralelamente a esta intervención se produjo una modificación del protocolo de atención de la OMA en el SU basado en las nuevas evidencias disponibles que restringe la edad para iniciar antibioterapia de los 2 años a los 6 meses, lo que ha podido tener un efecto significativo en esta reducción del empleo de antibióticos por vía oral en aquellos pacientes con BA que presentan además una OMA.

La prescripción de antibióticos en el SU se ha mantenido invariable en torno al 2% de los pacientes durante el periodo de estudio, similar a otros estudios (133). La necesidad de administrarlos durante su estancia en el SU se suele circunscribir a pacientes que precisan

ingreso en el que se sospecha una complicación bacteriana y los hallazgos analíticos u radiológicos así lo corroboran.

5.4. TIEMPO DE ASISTENCIA EN URGENCIAS

La sobrecarga asistencial, el aumento en los tiempos de espera y la menor disponibilidad de puestos de observación que se produce en los SU durante la epidemia anual de BA provoca que este dato sea de especial relevancia. La estrategia de mejora de la calidad implementada ha conseguido disminuir significativamente la mediana de tiempo de asistencia en el SU de 60 minutos a 26 minutos. Más de la mitad de los pacientes que acudieron al SU por una BA en el último año de estudio fueron dados de alta en menos de media hora desde que el médico comienza la atención.

Esta disminución se consigue gracias a la disminución del tiempo de asistencia de las BA consideradas como leves, que suponen aproximadamente dos tercios de los pacientes en cada temporada, en los que la mediana tiempo de asistencia paso de 50 minutos en 2012 a 24 minutos en 2016. Este logro es una consecuencia lógica de la intervención, ya que la disminución del empleo de tratamientos broncodilatadores en el SU en cuadros leves, permite que el alta al domicilio sea más rápida produciéndose no solo un ahorro de recursos materiales (broncodilatador, mascarilla para nebulización o cámara espaciadora con mascarilla), sino también de recursos humanos, aunque estos sean más difíciles de cuantificar.

En el caso de las bronquiolitis moderadas la mediana de asistencia en el SU se ha mantenido en entre 105-112 minutos las tres temporadas. Es necesario recordar que en estos pacientes el protocolo en 2016 ya no recomienda ningún tipo de medicación, pero sí una estancia en observación de entre 2 y 4 horas para valorar la evolución de los signos de dificultad respiratoria, así como la realización de una toma de alimento si en la historia clínica refieren rechazo de la ingesta. Por ello el tiempo que pasan en el SU se mantiene similar en estos pacientes con el protocolo actual.

5.5. EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES EN URGENCIAS

Para que la estrategia no fuera un fracaso era importante demostrar que la tasa de ingresos y de readmisiones a las 72 horas con ingreso no aumentaba al disminuir la administración de fármacos y la realización de pruebas complementarias. Las tasas de ingreso de pacientes con BA atendidos en SU son variables en la literatura. Hasewaga *et al.* analizando

las visitas a los SU estadounidenses entre 2006 y 2010 describen tasas de ingreso entre el 24% y el 28% (13). En España un estudio retrospectivo de ingresos por BA en un hospital pediátrico de tercer nivel entre 2010 y 2015 situaba la tasa de ingreso en el 15.6% de las visitas al SU (17). Sin embargo, el proyecto ABREVIADO describía en 2655 visitas al SU entre 2007 y 2008 a diez hospitales terciarios españoles una tasa de ingreso del 23.5% (124). En el presente estudio, la tasa de ingreso de los pacientes atendidos con BA no solo no ha aumentado, sino que ha disminuido (2012: 20.7%; 2016: 17.9%) aunque la diferencia no es significativa.

La tasa de readmisión en las siguientes 72 horas con ingreso se ha mantenido similar (2012: 3.8%; 2016: 2.8%). Es congruente con la literatura que esta tasa se haya mantenido estable a pesar de la disminución tan significativa de la prescripción de tratamientos broncodilatadores en los pacientes que son dados de alta al domicilio, ya que estos fármacos no han demostrado disminuir las tasas de ingreso.

La tasa de readmisión en las siguientes 72 horas sin ingreso se ha mantenido en porcentajes similares durante las tres temporadas: 12.9% en 2012, 9.9% en 2014 y 11.2% en 2016. No existen datos para comparar en otros estudios publicados en el ámbito de los SU. En Atención Primaria sí se describe en Estados Unidos que más del 50% consultan al menos una segunda vez por el mismo cuadro (14). La Sociedad Española de Urgencias de Pediatría entre sus indicadores de calidad para los SU, recomienda mantener esta tasa por debajo del 7% del total de urgencias, pero no existen recomendaciones específicas para cada enfermedad (150). Una explicación a los porcentajes obtenidos son las propias características de la BA con una duración de los síntomas de entre 2 y 3 semanas y de la dificultad respiratoria de hasta 7 días (39). Aunque se trate de un proceso autolimitado, las consultas por las propias características del cuadro y la corta edad de los pacientes son frecuentes. De hecho, el propio protocolo recomienda un control clínico en 24 horas en el caso de BA moderadas y en 24-48 horas en el caso de los cuadros leves para valorar la evolución. Sí que resulta crucial en este punto, proporcionar una información a los padres de calidad tanto oral como escrita, para que confíen en que el manejo correcto de la BA no incluye el empleo de fármacos y sean conscientes de los signos de empeoramiento que obligan a acudir de nuevo al SU. Con este objetivo, las hojas informativas entregadas en el momento del alta son una herramienta muy útil.

La situación de sobrecarga asistencial propia de los meses invernales sumado al elevado número de días festivos que presenta el mes de diciembre en España (14 días festivos en 2012, 12 en 2014 y 2016) impiden por otro lado un seguimiento adecuado por su médico habitual de Atención Primaria. Un refuerzo en la dotación de facultativos en este periodo en Atención Primaria y/o la posibilidad de ofrecer atención pediátrica en los ambulatorios también en los

días festivos, seguramente sea una de las pocas medidas que consigan disminuir estas cifras de readmisión en el ámbito hospitalario mientras no existan fármacos que consigan acortar la duración de la enfermedad.

5.6. MANEJO DE LOS PACIENTES INGRESADOS

Aunque la intervención se circunscribe al ámbito del SU también se han recogido datos sobre la atención de los pacientes hospitalizados para ver si esta estrategia de mejora de la calidad había tenido algún tipo de impacto. Es preciso señalar que durante el periodo de estudio no existía un protocolo para la atención de los pacientes ingresados con BA en el HIUNJ. Sin embargo, los facultativos responsables de la atención de los pacientes ingresados al realizar guardias en el SU sí que habían recibido formación sobre la intervención realizada en el SU.

Durante el periodo de estudio los ingresos anuales por BA supusieron el 8.9% en 2012, el 8% en 2014 y el 5.9% en 2016 del total de ingresos realizados desde el SU, lo que convierte a la BA en la segunda causa más frecuente de ingreso tras las crisis asmáticas. Durante el mes de diciembre ese porcentaje se incrementó hasta el 25.4% en 2012, el 24.4 % en 2014 y el 22% en 2016. Estos porcentajes reflejan de nuevo la importancia de la BA como causa de ingreso en pediatría, especialmente en el periodo epidémico del VRS (13,15).

La mediana de edad de los pacientes que precisan ingreso respecto a los atendidos en el SU es sensiblemente menor situándose entre los 3.6 y los 3.9 meses sin existir diferencias estadísticamente significativas entre temporadas. Esta mediana de edad es superior a la del estudio de Ramos-Fernández *et al.* en el Hospital Universitario de Málaga que se encuentra en 1.8 meses (17) pero similar al estudio de Piñero *et al.* en el Hospital Universitario de Murcia que se sitúa en 3.4 meses (40). El perfil del paciente que precisa ingreso según el resultado del análisis multivariante en cualquiera de los tres periodos es similar: niños de edades inferiores, con valores de SatO₂ más bajos y alta FR. Ni el sexo, ni la fiebre, ni el tiempo de evolución del cuadro, ni el tiempo de dificultad respiratoria son un factor de riesgo de ingreso en la muestra analizada.

En el caso de las pruebas complementarias, durante el periodo de estudio no se aprecian diferencias significativas en la realización de radiografía de tórax (25%-32%) ni de análisis de sangre (24%-33%) en los pacientes hospitalizados. Si se compara con otro hospital terciario español los porcentajes son muy inferiores a los que se describieron en el Hospital Universitario de Murcia en 2008-2009 en los que se realizó radiografía de tórax al 85% de los pacientes y análisis de sangre al 92% (40). Al compararse con pacientes hospitalizados en

Estados Unidos entre 2011-2012 las realización de radiografía de tórax también es menor (52%) mientras que es similar la indicación de análisis de sangre (29%) (122).

Respecto a los tratamientos empleados, la intervención sí tuvo un impacto sobre el empleo de broncodilatadores, aunque menor que en el SU: el empleo de salbutamol se redujo desde el 45.1% en 2012 a 26% en 2016 y en el caso de la adrenalina del 45.1% al 20.8%. Estos datos globalmente son de nuevo inferiores a los descritos en el Hospital Universitario de Murcia que empleaba salbutamol en el 21% de los pacientes pero adrenalina en el 82% (40). En cambio, son similares a lo descrito en hospitales americanos por Parikh *et al.* con un empleo global de broncodilatadores en el 58% de los niños ingresados con BA (122).

Para el resto de las opciones terapéuticas analizadas (corticoides, antibióticos y SSH) no se han producido diferencias significativas. De nuevo al comparar con estudios similares los datos se asemejan a los porcentajes más recientes de los hospitales estadounidenses que describen un 32.9% de empleo de antibióticos (presente estudio: 32.5%) y un 16.3% de corticoides (presente estudio: 8.6%) (122).

En 2014, Ralston *et al.* tras realizar una revisión sistemática de las estrategias de mejora de la calidad existentes en la literatura para pacientes ingresados propuso unos puntos de referencia alcanzables en la atención sanitaria (ABC) para los pacientes hospitalizados por BA. (142). Al comparar los ABC propuestos con los datos obtenidos en la última temporada de estudio se observa que solo la realización de radiografía de tórax se encuentra por debajo del punto de referencia propuesto por lo que existe un amplio espacio para la mejora (tabla 84).

	Puntos de referencia propuestos por Ralston <i>et al</i> (142)	Pacientes hospitalizados HIUNJ (diciembre 2016)
Radiografía de tórax	42%	32%
Salbutamol	16%	26%
Antibióticos	17%	32%
Corticoides	1%	6%

Tabla 84. Comparación ABC propuestos para BA por Ralston *et al.* con los pacientes hospitalizados en la última temporada de estudio.

Respecto a la evolución de los pacientes en cada una de las temporadas se observa un aumento de la mediana de ingreso de 5 días en 2012 y 2014 a 6 días en 2016 que además es

estadísticamente significativo. Las cifras más recientes de mediana de estancia hospitalaria descritas en España son más bajas oscilando entre 4 y 5 días (16,17). Entre 2004 y 2012 la duración media de la estancia disminuyó de forma mantenida de 6.5 a 5.2 días ($p < 0.001$) en un estudio retrospectivo de todas los pacientes ingresados por BA por VRS menores de un año (15). En Estados Unidos, tras la implantación de un protocolo de práctica clínica para los pacientes hospitalizados con BA en un hospital terciario se describe una mediana de estancia hospitalaria de 1.9 días (143). Pero lo más preocupante es que la tendencia que se aprecia en 2016 en el HIUNJ es a aumentar en lugar de disminuir. Resulta necesario por tanto el diseño de una intervención para mejorar el manejo del paciente hospitalizado de las que hay numerosos ejemplos en la literatura reciente. Se deberían protocolizar aspectos como la forma en que se realiza la retirada progresiva de la oxigenoterapia, el tiempo necesario sin oxígeno antes del alta o los propios criterios de alta. Por las circunstancias especiales señaladas del mes de diciembre es indudable que esta intervención debería estar acompañada de los recursos humanos necesarios que permitan, por ejemplo, dar altas durante los días festivos para evitar que los ingresos se alarguen de forma innecesaria.

5.7. IMPACTO ECONÓMICO

De acuerdo con los resultados obtenidos, las intervenciones produjeron una disminución significativa en el empleo de cinco recursos diagnósticos y terapéuticos entre diciembre de 2012 y diciembre de 2016. En resumen, 31 pacientes menos fueron expuestos a salbutamol por cada 100 pacientes atendidos tras la intervención (IC 95%: 22-41) y 11 pacientes menos por cada 100 atendidos recibieron adrenalina (IC 95%: 6-19). La reducción de la prescripción domiciliar de salbutamol y de antibióticos fue de 42 y 8 pacientes menos por cada 100 dados de alta (IC 95%: 32-52 e IC 95%: 4-15, respectivamente). Además, la prueba de detección rápida de VRS se realizó en 5 pacientes menos por cada 100 (IC 95%: 2-11). Si se contabiliza lo que cuesta una unidad de cada recurso y teniendo en cuenta el número de pacientes con BA atendidos en diciembre de 2016, el ahorro económico asciende a 7031 euros (IC 95%: 5196 – 9118). Una cifra que no incluiría el ahorro de recursos humanos que supone, por ejemplo, la disminución de la estancia en el SU o la no realización de pruebas y tratamientos. Una parte significativa del ahorro económico afecta directamente a las familias ya que el dispositivo para la administración del broncodilatador (cámara de inhalación con mascarilla adecuada) es el recurso que presenta un mayor coste.

Si se asume que, debido al sostenimiento de la intervención, la práctica clínica durante el año 2017 se mantendría igual (o continuaría mejorando, pero no empeoraría), el ahorro anual en recursos diagnósticos y terapéuticos considerando la cifra total de pacientes que se atendieron con BA pudo ascender en 2017, al menos, a 20 324 euros (IC 95%: 15 034–26 330).

Aunque el coste de los recursos que se emplean en el manejo de la BA es bajo en comparación con otras patologías, debido a la prevalencia de la enfermedad, una reducción significativa de los recursos sí tiene un impacto económico importante. Y si la estrategia implementada se trasladase a otros SU y resultase igual de efectiva, el ahorro económico se multiplicaría. Además, la reducción de pruebas y tratamientos innecesarios podría acompañarse de una asignación de recursos más adecuada, pudiendo, por ejemplo, destinar el dinero ahorrado a incrementar el personal sanitario que se dedica a la asistencia durante la época epidémica.

5.8. COMPARACIÓN CON OTRAS ESTRATEGIAS DE MEJORA DE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS

En la literatura solo existe descrita una estrategia similar de mejora de la calidad de la atención a los pacientes con BA a través de la implementación de un protocolo propio de práctica clínica. Publicada en 2014 en *Pediatrics* se describe en el epígrafe 1.14.2. del presente trabajo.

Las principales similitudes y diferencias entre ambas estrategias de mejora de la calidad se reflejan en la tabla 85. Mientras que el estudio de Akenroye *et al.* se incluyen pacientes menores de 12 meses, en el presente trabajo se ha utilizado la definición clásica de BA que abarca hasta los 24 meses de vida. Además, el estudio norteamericano dedica más personas al desarrollo de la intervención.

Respecto a la forma de implementación del protocolo, los recursos utilizados fueron muy similares en ambos, aunque en el presente estudio la intervención fue más sostenida en el tiempo y el protocolo se actualizó teniendo en cuenta la aparición de nuevas recomendaciones (tabla 86).

	Akenroye et al. (146)	Presente estudio
Número de pacientes	2299	1281
Edad de los pacientes	1-12 meses.	1-24 meses.
Estudio	Unicéntrico, estadounidense.	Unicéntrico, español.
Hospital	Terciario, universitario (60 000 episodios anuales).	Terciario, universitario (68 000 episodios anuales).
Año de desarrollo del protocolo local	2011	2014, 2016
Periodo de estudio	2007 - 2013	2012 - 2016
Recomendaciones vigentes	Guía AAP 2006.	- Versión 2014: Guía AAP 2006, Guía Ministerio Sanidad 2010 - Versión 2016: Guía AAP 2014
Responsable de la implementación	Dos médicos, dos enfermeras, un experto en calidad, un estadístico, un administrador.	Un médico.

AAP: Academia Americana de Pediatría.

Tabla 85. Características de las estrategias de mejora de la calidad implementadas.

	Akenroye et al. (146)	Presente estudio
Sesión clínica	Sí	Sí
Email con protocolo y recomendaciones	Si	Sí
Disponibilidad en la intranet	Sí	Sí
Recursos impresos (p. ej. escala de gravedad)	Sí	Sí
Monitorización	Mensual	Anual
Sesión "feedback" anual	Sí	Sí
Informes individualizados	Sí	No
Información sobre los costes de recursos no recomendados	Sí	Sí
Continuidad en el tiempo	Dos años	Tres años
Actualización de las recomendaciones según la evidencia disponible	No menciona	Sí

Tabla 86. Recursos utilizados de las estrategias de mejora de la calidad implementadas.

Las características epidemiológicas de los pacientes también fueron similares. Sin embargo, el estudio americano no establece ninguna escala para estimar la gravedad por lo que asume que la gravedad de los pacientes es la misma en los dos periodos de estudio, antes y después de la intervención (tabla 87).

	Akenroye et al. (146) (pre/postintervención)	Presente estudio (pre/postintervención)
Edad (meses)	5.1 / 5.5	5.7 / 6.5
Sexo masculino (%)	60.8 / 62.7	58.3 / 52.2
Mediana de saturación de oxígeno (%)	98 / 98	97 / 97
Diferencias en la gravedad de los pacientes	No se menciona	No

Tabla 87. Epidemiología de los pacientes en los dos periodos de estudio.

En el estudio americano el impacto de la estrategia implementada se mide en términos absolutos. En la tabla 88 se comparan ambas intervenciones utilizando términos absolutos y se reflejan los porcentajes de empleo de cada uno de los recursos analizados antes y después de la intervención.

	Akenroye et al. (146) % absoluto de reducción (%pre → % postintervención)	Presente estudio % absoluto de reducción (%pre → % postintervención)
Determinación VRS	-11% (33% → 22%)	- 5% (27% → 22%)
Radiografía de tórax	-23% (39% → 16%)	- 3% (8% → 5%)
Salbutamol	-7% (54% → 47%)	- 31% (51% → 20%)
Antibióticos	No significativo	- 8% (10% → 2%)

VRS: virus respiratorio sincitial

Tabla 88. Impacto de las estrategias de mejora de la calidad implementadas.

En el caso de las pruebas complementarias, al medir el impacto de la estrategia en términos absolutos el porcentaje de disminución es más alto en el estudio americano que el presente trabajo debido a que parten de tasas de utilización más altas previamente a la intervención. Sin embargo, mientras que la tasa de determinación de VRS es la misma en el periodo postintervención en ambos casos (22%), en este trabajo se consigue reducir el porcentaje de realización de radiografía de tórax muy por debajo del estudio estadounidense (18% vs 5%).

En el caso de los tratamientos el único que disminuye de forma significativa en el trabajo estadounidense es el salbutamol. Un descenso del 7% en términos absolutos que deja su porcentaje de empleo en un 47%. A juicio de los autores se debe a que resulta “más sencillo reducir la realización de pruebas complementarias que disminuir el empleo de fármacos relativamente seguros”. Por tanto, queda de nuevo patente que el gran éxito de la estrategia de calidad implementada en el SU del HIUNJ es sin duda la disminución del empleo de tratamientos broncodilatadores innecesarios. Frente al 47% del estudio estadounidense, la tasa de empleo de salbutamol tras la intervención en este trabajo se sitúa en el 20%. Es más, si se incluyen únicamente los pacientes menores de 12 meses como ocurre en el estudio de Akenroye *et al.* el porcentaje desciende al 13%. Del mismo modo, la adrenalina, que en el estudio estadounidense no se menciona, pasa a tener en el presente trabajo un empleo marginal por debajo del 2%. También se reduce significativamente la prescripción de antibióticos, algo que en el caso del trabajo de Akenroye *et al.* no se consigue.

No hubo diferencias en las tasas de ingreso o los ingresos que resultaron en la admisión dentro de las 72 horas posteriores al alta entre los diferentes periodos de estudio en ninguno de los trabajos.

Al analizar ambas estrategias hay dos características del presente trabajo que podrían explicar sus mejores resultados. En primer lugar, su sostenimiento en el tiempo de forma activa durante un año más que el estudio americano. Y, en segundo lugar, su actualización periódica que le permitió incorporar las recomendaciones de la GPC de la AAP de 2014 que eran más restrictivos en el empleo de salbutamol.

5.9. LIMITACIONES

Los resultados de la estrategia de mejora de la calidad implementada si bien son satisfactorios pueden presentar algunas limitaciones:

- Se trata de un trabajo unicéntrico. Aunque la intervención y los recursos en los que se apoya están perfectamente descritos y podrían ser extrapolables a otros centros, otros factores propios del hospital podrían haber ayudado en el éxito de su implementación en el SU.
- Podría existir una tendencia secular en la reducción del empleo de recursos diagnósticos y terapéuticos innecesarios en el manejo de la BA que actuara de forma independiente a la estrategia implementada. Dadas las características del estudio no existe un grupo de control en el que poder valorar si esa tendencia existe y cuál es su magnitud. Sin embargo, existe amplia literatura sobre el limitado efecto de las recomendaciones de las GPC sobre el manejo real de los pacientes, también en el caso de la BA (122,123,126,129).
- La BA es una enfermedad heterogénea y la forma de presentación clínica podría variar de un año a otro. A diferencia de otros estudios, esta limitación se ha tratado de paliar estimando la gravedad del cuadro de cada paciente y comparando el porcentaje de cuadros leves, moderados y graves en cada periodo sin objetivarse diferencias significativas. Sin embargo, no se ha llegado a evaluar la adecuación del tratamiento antibiótico prescrito en presencia de una otitis o del empleo de corticoides en el caso de coexistir síntomas de laringitis. De cualquier manera, dado el tamaño muestral, igual que no existen diferencias en la estimación de la gravedad no existe ninguna razón por la que debieran existir diferencias significativas en el porcentaje de pacientes con sobreinfección bacteriana o con síntomas de laringitis acompañando al cuadro de BA.
- Durante el tiempo de realización del estudio los datos se han obtenido de los informes de la atención de Urgencias de más de medio centenar de médicos residentes y decenas de médicos adjuntos. Aunque la mayoría de las variables del estudio son parámetros objetivos y fácilmente medibles, algunos de ellos, como la existencia de factores de riesgo o la presencia de tratamientos previos en la anamnesis del paciente, se han podido perder. Por otra parte, en la escala de gravedad utilizada coexisten parámetros objetivos (FR, SatO₂) con otros subjetivos (trabajo respiratorio o auscultación pulmonar), por lo que se pueden cometer fallos en su interpretación a pesar de las sesiones clínicas impartidas y de la descripción de la puntuación de cada uno de ellos reflejada en el protocolo.
- Respecto a la evolución de los pacientes no se puede asegurar que no hayan consultado en otros centros y que fruto de esa nueva consulta hayan sido finalmente ingresados. Pero si esto ha ocurrido no hay ninguna razón para que haya ocurrido más frecuentemente en una temporada que en otra. Además, dadas las características del

HIUNJ y la percepción que tienen de él los ciudadanos de la Comunidad de Madrid como hospital pediátrico de referencia, esta posible pérdida de pacientes no debería ser de gran magnitud y en cualquier caso no debería haber variado entre temporadas.

- La estimación del ahorro conseguido gracias a la intervención tiene varias limitaciones. Solo tiene en cuenta el coste de los recursos materiales y no refleja el ahorro de recursos humanos que supone no tener que realizar las pruebas diagnósticas o el tratamiento nebulizado. Tampoco el ahorro que supone la disminución del tiempo que pasan los pacientes en el SU. Por último, habría que tener en cuenta el gasto que supone implementar la estrategia de calidad, aunque en este caso la responsabilidad recayó en un único médico y la mayoría de las intervenciones se realizaron en la jornada ordinaria de trabajo.

5.10. FUTURO

La BA es sin duda una de las enfermedades más frustrantes en Pediatría. En la actualidad no existe ningún tratamiento farmacológico que haya demostrado ser útil en el manejo de estos pacientes y es posible que esta situación no se modifique en los próximos años. A juicio de T. Florin y A. Plint, dos de los autores con más publicaciones sobre BA, dentro de las controversias a resolver solo quedaría únicamente aclarar a través de ensayos multicéntricos de tamaño suficiente si el SSH o la combinación corticoide con adrenalina aportan algún beneficio en pacientes ambulatorios (39).

Cuando en el año 2014 la AAP publicó su GPC y recomendó no utilizar ningún tratamiento farmacológico en los pacientes con BA que se atienden en los SU, uno de los autores de la GPC se vio obligado a contestar en *Pediatrics* una carta al editor de dos médicos que aseguraban que la evidencia científica (en realidad un único estudio en el que ellos mismos habían participado comparando salbutamol con adrenalina) mostraba claramente que el empleo de salbutamol en los SU producía una disminución significativa de las tasas de ingreso (151). L. Ralston en su impecable respuesta ilustra muchas de las polémicas que continúan rodeando el manejo terapéutico de la BA (152): *“Para recomendar el uso de un medicamento en cualquier enfermedad, la preponderancia del beneficio debe superar la probabilidad de daño en toda la población a la que se le prescribe el medicamento. Aunque exista una pequeña proporción de niños que pueda obtener un beneficio clínico del salbutamol (y existe un desacuerdo significativo en cuanto a si la magnitud de dicho beneficio es clínicamente significativa), en la mayoría de los niños con BA no existe ese beneficio. Por lo tanto, si se recomendase emplear salbutamol en todos los pacientes con BA significaría que la mayoría de*

los pacientes que reciben el tratamiento no tendrían ninguna posibilidad de beneficiarse de él. Tal recomendación todavía sería aceptable si las consecuencias de no administrar el medicamento a la cohorte que se espera que se beneficie fuesen graves. Pero en el caso de la BA, no hay evidencia que sugiera que tal situación existe; es decir, no hay evidencia de que el salbutamol produzca un cambio significativo en la evolución de los pacientes que podrían beneficiarse. Aunque algunos han interpretado que un pequeño cambio en las puntuaciones clínicas justifica el uso del salbutamol en toda la cohorte de pacientes con BA, tampoco hay pruebas que sugirieran que el cambio en las puntuaciones fuera clínicamente significativo o que la ausencia de dicho tratamiento les perjudicaría sustancialmente. Además, el daño sufrido, incluidos los efectos secundarios y los costes, para la mayoría de los pacientes que no se beneficiarían con el salbutamol supera el beneficio potencial para la cohorte mucho más pequeña que podría responder”.

En la respuesta de L. Ralston, donde habla del salbutamol se podría referir indistintamente a la adrenalina, el SSH o los corticoides y la contestación sería igualmente válida. Y es que los cuatro fármacos forman parte de la lista de tratamientos administrados en niños con BA, donde algunos pequeños estudios sugirieron algún efecto positivo inicial, pero los estudios posteriores no demostraron ningún beneficio clínicamente significativo. Es por ello que, en el caso de la BA, los facultativos deberían ser más cautelosos al interpretar los modestos resultados positivos que todavía tratan de mostrar algunos pequeños estudios que siguen analizando estas intervenciones terapéuticas juntas o por separado en la búsqueda interminable de ese subgrupo de pacientes con BA que pueda beneficiarse de ellas.

De hecho, tras los resultados de la intervención descrita y tomando en consideración toda la evidencia disponible, quizás lo más prudente sería olvidar de forma definitiva todos los tratamientos broncodilatadores, todas las intervenciones innecesarias y centrar los esfuerzos en ofrecer la mejor atención posible a los pacientes con BA de forma coordinada en todos los niveles asistenciales. Asumir que en torno al 10-30% de los lactantes tendrán clínica de BA en su primer año de vida y precisarán algún tipo de asistencia sanitaria (16,17). Entender que de forma invariable entre el 15-25% de los lactantes que acudan al SU precisarán ingreso (13,17,124). Dotar de los recursos humanos y materiales necesarios tanto a la atención hospitalaria como a la Atención Primaria para poder hacer frente a una epidemia de VRS que acontece anualmente siempre en las mismas fechas (25,26). Por último, pero quizás lo más importante, dedicar el tiempo necesario a explicar a los padres el curso esperable de la enfermedad, la ausencia de un tratamiento efectivo, las recomendaciones generales, las medidas preventivas y los signos de empeoramiento que deben vigilar en el domicilio. En una encuesta reciente, uno de cada cinco

profesionales atribuyen a las demandas de los familiares el exceso de prescripción de fármacos en la BA (153). Es probable que si se consigue aumentar su conocimiento sobre la enfermedad se facilite su manejo, al proporcionar mayor seguridad tanto a los padres como al médico responsable de la atención.

En resumen, como ya señalaban E. Hampton y E. Abramson en la revisión más reciente sobre el manejo de la BA basada en la evidencia publicada en 2017: *“menos es más cuando se trata de bronquiolitis”* (154). Las organizaciones sanitarias deben ser conscientes de que todavía queda un amplio margen de mejora en todos los niveles asistenciales, aunque afortunadamente parece que los esfuerzos por limitar el uso de recursos innecesarios en esta enfermedad son cada vez más generalizados. Dada la modesta eficacia de las GPC en modificar la práctica habitual de los profesionales sanitarios, el objetivo no debe ser únicamente mantener las GPC actualizadas, sino que es necesario diseñar e implementar estrategias locales de mejora de la calidad como la descrita, que aumenten la adherencia a las recomendaciones de las guías. El futuro en la BA exige seguir avanzando en la disminución de la variabilidad de la práctica clínica y en el empleo inadecuado de recursos diagnósticos y terapéuticos, al igual que ocurre en el resto de las enfermedades más prevalentes en la edad pediátrica. Se debe trabajar en procesos asistenciales que adapten localmente las recomendaciones de las GPC y que, por supuesto, incluyan, y no separen, la atención ambulatoria de la atención hospitalaria. Actuaciones que deben tener además una continuación en el tiempo, una dotación adecuada de recursos y unos resultados medibles para poder ser exitosas.

Quedarían por resolver algunas incógnitas para los pacientes que precisan ingreso, especialmente en los cuadros graves. Dentro de las pruebas complementarias habrá que definir qué papel juega la ecografía pulmonar a pie de cama frente a la radiología convencional (155,156). Y, en el caso del único tratamiento efectivo para la BA que es la oxigenoterapia, habrá que clarificar qué beneficios aporta introducir la oxigenoterapia de alto flujo fuera de las UCIP debido a los resultados contradictorios que aportan los últimos ensayos clínicos (157,158).

Todo ello, por supuesto, mientras se sigue esperando la llegada de una vacuna segura y eficaz frente al VRS (159).

6. RESUMEN

Las guías de práctica clínica (GPC) son una de las herramientas más importantes para orientar las decisiones de los médicos, pero en el caso de la bronquiolitis aguda (BA) su mera publicación no ha sido suficiente para reducir la variabilidad en su manejo y la utilización excesiva de determinados recursos innecesarios para su atención. La estrategia continuada de mejora de la calidad implementada desde el año 2014 en el Servicio de Urgencias (SU) del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús para el manejo de los pacientes con BA ha conseguido una disminución significativa del empleo de pruebas complementarias innecesarias y de tratamientos de eficacia controvertida o nula al comparar los datos de los años 2012, 2014 y 2016.

Este descenso es especialmente importante en lo que respecta a los tratamientos broncodilatadores, tanto pautados en el SU como prescritos al alta al domicilio. En el caso de la adrenalina se ha conseguido que su uso sea actualmente marginal mientras que en lo que respecta al salbutamol su empleo ha disminuido drásticamente excepto en cuadros moderados y graves en mayores de 12 meses, en los que el diagnóstico diferencial de la BA con cuadros de bronquitis con hiperreactividad bronquial puede ser difícil. También se han reducido las determinaciones innecesarias de VRS y la prescripción de antibióticos. A pesar del bajo coste de los recursos sujetos a la intervención, debido al elevado número de pacientes y a la magnitud de la reducción, la intervención ha supuesto un importante ahorro económico.

Respecto a la evolución de los pacientes, la intervención ha conseguido reducir la mediana de tiempo de asistencia en el SU de 60 minutos a 26 minutos. Todo ello sin aumentar las tasas de ingreso y de readmisión a las 72 horas con y sin ingreso. De hecho, en la evolución de los pacientes se observa como durante el año 2016, a pesar de no llegar a adquirir una relevancia estadística, se ha conseguido disminuir las tasas de ingreso y de readmisión con ingreso respecto a los años 2012 y 2014. Una tendencia que se tendrá que confirmar en las temporadas sucesivas.

En el ámbito de un SU no existe ningún estudio publicado que muestre unos datos de mejora tan significativos en la utilización de recursos diagnósticos y terapéuticos tras una intervención similar. Además, se trata del primer trabajo que utiliza como referencia las recomendaciones de la GPC de la Academia Americana de Pediatría de 2014, más restrictivas respecto al empleo de tratamientos broncodilatadores. También se ha conseguido disminuir la variabilidad previamente existente entre los facultativos con diferentes grados de formación que trabajan en el SU de forma que la atención que se ofrece por los diferentes turnos asistenciales es más homogénea tras la estrategia implementada.

Las barreras con las que se encuentran las recomendaciones de las GPC para alcanzar la práctica clínica diaria se pueden derribar con una intervención sistematizada pero relativamente sencilla consistente en la elaboración de un protocolo adaptado al medio de trabajo y su difusión por los soportes tradicionales apoyándose también en las nuevas tecnológicas. En el caso de esta intervención multimodal es probable que parte de su éxito se deba a su sostenimiento en el tiempo y a la actualización de sus recomendaciones en función de las nuevas evidencias disponibles.

La estrategia de mejora de la calidad descrita para la atención de los pacientes con BA en un SU se debería extender hacia la Atención Primaria y hacia los pacientes que precisan ingreso de forma que todo el proceso asistencial se realice de forma homogénea y de acuerdo con la mejor evidencia disponible.

7. CONCLUSIONES

Las conclusiones de las investigaciones llevadas a cabo en este estudio son:

1. La estrategia de mejora de la calidad implementada ha conseguido disminuir significativamente el empleo de recursos diagnósticos y terapéuticos innecesarios en el manejo de los pacientes atendidos con BA. Se ha logrado una drástica disminución en la prescripción de broncodilatadores, tanto adrenalina como salbutamol, en el SU y al alta al domicilio.
2. Las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con BA no han variado año tras año. La tasa de ingreso y la tasa de readmisión con ingreso tampoco se han modificado. Sin embargo, sí se ha conseguido reducir a más de la mitad la mediana de tiempo de asistencia en el SU.
3. El proceso de implementación y difusión del protocolo ha permitido homogeneizar la atención entre los médicos que trabajan en el SU, disminuyendo la variabilidad previamente existente.
4. La intervención ha supuesto un ahorro económico considerable, a lo que se deben añadir los recursos humanos no empleados por la disminución del tiempo de asistencia.
5. La actualización de las recomendaciones y el sostenimiento de la intervención en el tiempo han podido jugar un papel fundamental en el éxito de la estrategia descrita. Por las características y la sencillez de esta, se podría implementar fácilmente en otros SU.
6. Es necesario diseñar e implementar estrategias similares que permitan adecuar y homogeneizar la atención que se presta a los niños con BA en todos los niveles asistenciales, incluyendo a los pacientes hospitalizados y también a la Atención Primaria.

8. ANEXOS

8.1. “Manual de Urgencias Pediátricas”. Capítulo 49.” DIFICULTAD RESPIRATORIA BAJA. CRISIS ASMÁTICA. BRONQUIOLITIS” (temporada 2012) (148)

Derivación	
Ingreso en UCI	<ul style="list-style-type: none"> • Signos de agotamiento respiratorio o hipoventilación (incremento de la PaCO₂). • Deterioro progresivo del nivel de conciencia, somnolencia. • Insuficiencia respiratoria grave: Pa O₂ < 60 mmHg, Pa CO₂ > 45 mmHg y/o Sat O₂ < 90% a pesar de oxigenoterapia.
Ingreso en sala	<p>La respuesta al tratamiento inicial es el mejor factor predictivo de la necesidad de hospitalización, más incluso que la gravedad de la crisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persistencia de la dificultad y del trabajo respiratorio a pesar del tratamiento. • PEF < 50% tras el tratamiento en urgencias. • Visita a urgencias en las 24 horas previas, con datos actuales de empeoramiento. • Asma grave de base. • Neumotórax, neumomediastino. • Dificultad para acudir a un servicio de urgencias.
Alta a domicilio	<ul style="list-style-type: none"> • Niños que tras el tratamiento en urgencias no presentan signos de dificultad respiratoria grave, con Sat O₂ > 94% y no cumplen los criterios de ingreso hospitalario. • PEF > 70% con una variabilidad < 25%.

BRONQUIOLITIS

Se define como el primer episodio de sibilancias de comienzo agudo con signos previos de infección viral de las vías respiratorias altas, en niños menores de 24 meses (criterios de McConnochie).

ETIOLOGÍA

Virus Respiratorio Sincitial (VRS) tipo A y B	Produce más del 70% de los casos. Aparece en brotes epidémicos entre diciembre y marzo. Afecta, sobre todo, a lactantes < 6 meses de edad y se le considera un factor asociado a mayor gravedad y a mayor estancia en el hospital.
Otros virus	Rinovirus (25%), adenovirus (infectan en el 5%; puede ocasionar secuelas graves), metapneumovirus humano (frecuentemente co-infecta con otros virus), influenza A y B, parainfluenza, bocavirus.

ACTUACIÓN EN URGENCIAS

Anamnesis

Antecedentes personales	Los niños con antecedentes de prematuridad, displasia broncopulmonar, cardiopatías congénitas, inmunodeficiencias, fibrosis quística o malnutrición grave, tienen mayor riesgo de padecer una bronquiolitis grave.
Edad	Cuanto menor es la edad, mayor es la probabilidad de que la dificultad respiratoria sea más intensa (especialmente los menores de 3 meses).
Tos	Suele ser seca y en accesos, a veces provoca el vómito y dificulta la alimentación.
Fiebre	Con frecuencia existe febrícula. La fiebre alta prolongada puede indicar sobreinfección bacteriana.
Episodios de apnea	Puede ser la única manifestación inicial de una infección por el VRS. Ocurre con más frecuencia en los lactantes con factores de riesgo (prematuros, niños con cardiopatías, malnutridos).
Dificultad para la alimentación	Debido a la dificultad respiratoria se puede producir hiporexia y/o dificultad para la succión.

Exploración

Existen diferentes escalas para objetivar la gravedad de la bronquiolitis (Tabla II; Score de Wood-Downes). Deberán tomarse la frecuencia respiratoria, la saturación arterial de oxígeno (pulsioximetría), la frecuencia cardíaca y la temperatura.

Estado general	Los pacientes graves suelen estar irritables o letárgicos. Los episodios de empeoramiento muchas veces coinciden con los accesos de tos. Deberán valorarse el color y los signos de dificultad respiratoria (ver apartado de dificultad respiratoria).
Auscultación pulmonar	Los hallazgos son variables en función del grado de afectación: hipoventilación, sibilancias, crepitantes y alargamiento del tiempo espiratorio.
Área ORL	La mayoría de los niños tienen aumento de la mucosidad en las vías respiratorias altas; en los lactantes muy pequeños contribuye a empeorar la fatiga respiratoria y la dificultad para la alimentación.

TABLA II. Score de Wood-Downes (modificado por Ferres)

	0	1	2	3
Sibilancias	No	Final de la espiración	Toda la espiración	Inspiración y espiración
Tiraje	No	Subcostal + Intercostal inferior	1 + Supraclavicular + Aleteo	2 + Intercostal superior + Supraesternal
FR (rpm)	< 30	31-45	46-60	> 60
FC (lpm)	< 120	> 120		
Entrada de aire	Buena y simétrica	Regular y simétrica	Disminuida	Tórax silente
Cianosis	No	Si		

Crisis leve: 1-3 puntos. Crisis moderada: 4-7 puntos. Crisis grave: 8-14 puntos.

FR (rpm): frecuencia respiratoria, respiraciones por minuto. FC (lpm): frecuencia cardíaca, latidos por minuto.

Pruebas complementarias

Pulsioximetría	La Sat O ₂ es un buen índice de la progresión de la enfermedad. Una Sat O ₂ ≤ 90 ó Sat O ₂ ≤ 94 con FiO ₂ 40% indican bronquiolitis grave.
Radiografía de tórax	No debe realizarse de forma sistemática, solamente estará indicada cuando se sospeche neumonía u otro diagnóstico distinto de la bronquiolitis. Habitualmente aparecen hallazgos inespecíficos como hiperinsuflación, infiltrados y/o atelectasias pequeñas, que no se correlacionan bien con la gravedad de la enfermedad.
Test rápidos de detección de antígenos virales	La determinación de los antígenos virales en las secreciones nasofaríngeas se realiza por inmunofluorescencia o inmunoanálisis. La sensibilidad total de los test varía entre 80-90%. Los más utilizados son los de VRS e influenza.
Gasometría capilar	Se realizará en las bronquiolitis graves (ver apartado de dificultad respiratoria).
Hemograma y perfil bioquímico	Sólo están indicados en los niños que presentan una afectación grave del estado general (sobreinfección bacteriana, secreción inadecuada de ADH).

Tratamiento

Existe controversia y falta de evidencia en el tratamiento de la bronquiolitis. Éste se limita, en muchas ocasiones, a la administración de oxígeno y cuidados de soporte. Si se requiere ingreso, es conveniente mantener medidas de aislamiento respiratorio y lavado de manos.

Medidas generales de soporte	<ul style="list-style-type: none">• Los niños deben estar semi-incorporados para facilitar la respiración. Se les puede realizar lavados nasales con suero fisiológico.• La alimentación deberá ser en forma de tomas más fraccionadas; en caso de existir intolerancia total, se pautará fluidoterapia intravenosa.
Oxígeno	Es el único tratamiento eficaz. Está indicado cuando existen signos clínicos de hipoxia o la Sat O ₂ es < 94%.
β₂-adrenérgicos inhalados	Aunque no existe evidencia de su eficacia en la bronquiolitis, algunos autores recomiendan realizar una prueba terapéutica con β ₂ -adrenérgicos de acción corta en los niños mayores de 6 meses, manteniendo su utilización en aquellos en los que la respuesta es positiva.
Adrenalina 1/1000 inhalada	<ul style="list-style-type: none">• Parece que puede producir una mejoría en los parámetros clínicos a corto plazo (probablemente por su efecto alfa adrenérgico), pero no tiene efecto sobre las tasas de hospitalización.• Dosis: L-adrenalina 1-3 ml + suero salino fisiológico hasta completar 5 ml. No está indicado su uso en pacientes dados de alta en su domicilio.

Derivación

Los niños con más riesgo de estancias hospitalarias prolongadas son: los infectados por VRS, aquellos que presentan en el momento de admisión mayor afectación clínica e hipoxia y los menores de 6 meses.

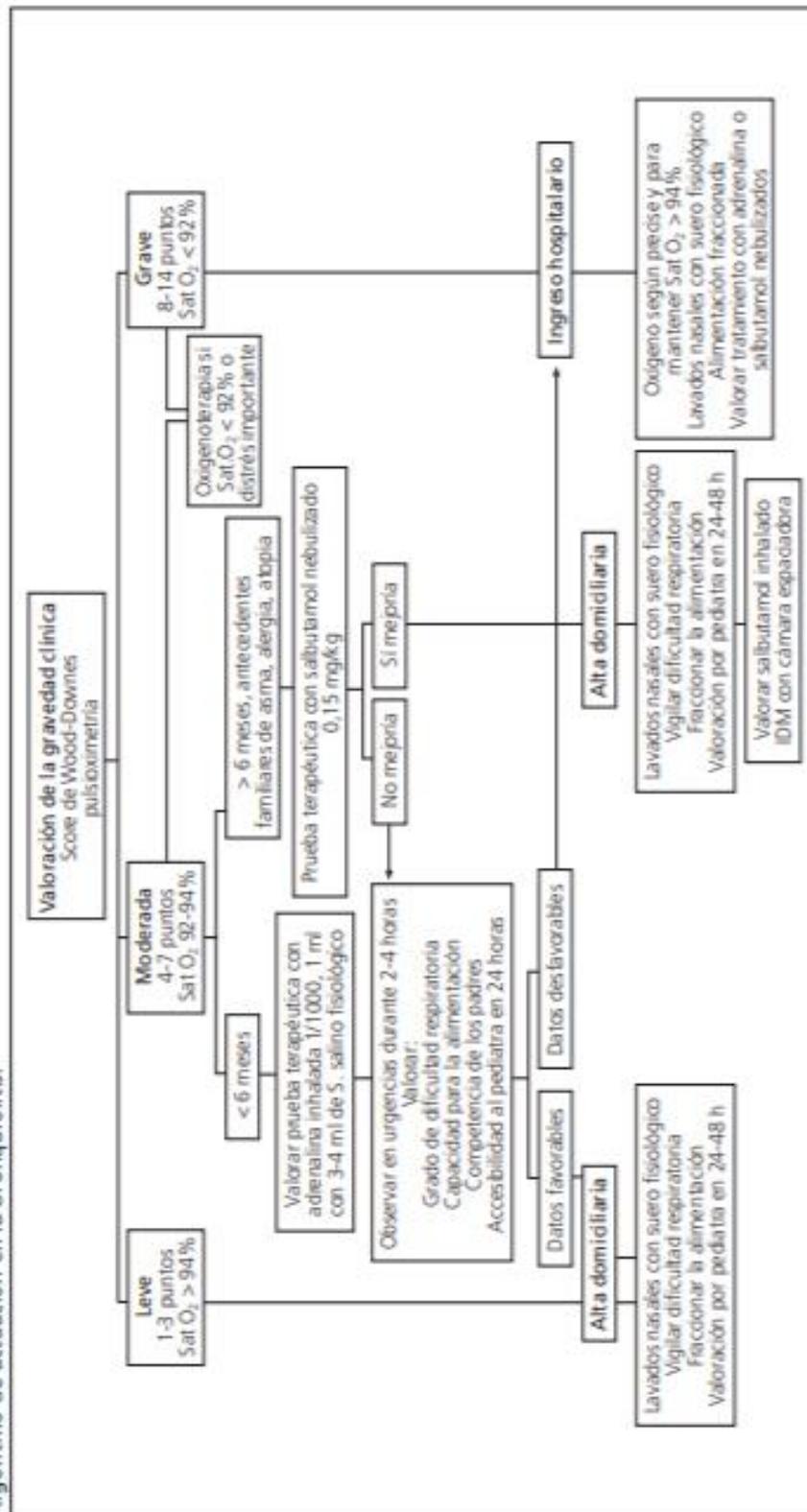
Ingreso en UCI	<ul style="list-style-type: none">• Bronquiolitis grave (puntuación de Wood-Downes >7) que no mejora con oxígeno.• Sat O₂ < 90% (PaO₂ < 60 mmHg) con O₂ al 40%, pCO₂ > 65 mmHg.• Bradicardia (frecuencia cardiaca < 120 lpm en < 6 meses; < 100 lpm entre 6-12 meses; < 90 lpm entre 1-2 años).• Pausas de apnea con bradicardia o desaturación de O₂.• Afectación del nivel de conciencia.
-----------------------	--

Ingreso en sala	<ul style="list-style-type: none"> • Distrés respiratorio importante, frecuencia respiratoria > 60 rpm o necesidad de oxigenoterapia para mantener la Sat O₂ > 94%. • Rechazo del alimento (ingestión < 50% de su dieta normal). • Niños de alto riesgo: edad < 6 semanas, prematuros de < 35 semanas, enfermedad cardiopulmonar crónica, historia de pausas de apnea previa, inmunodeprimidos.
Domicilio	<ul style="list-style-type: none"> • Niños que no tienen signos de hipoxia ni distrés respiratorio importante (frecuencia respiratoria < 60 rpm y Sat O₂ mantenida > 94 % con aire ambiental), con capacidad de alimentación suficiente y con la posibilidad de control médico ambulatorio en 24-48 horas.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatrics. Subcommittee on diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics* 2006; 118:1774-93.
2. Bronchiolitis Guideline Team. Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence based clinical Practice guideline for medical management of bronchiolitis in infants 1 year of age or less presenting with a first time episode. *MMWR* 2005 August 15. URL disponible en: <http://www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/health-policy/ev-based/bronchiolitis.htm>.
3. Castro-Rodríguez JA. Tratamiento de la crisis asmática en pediatría. *An Pediatr (Barc)* 2007; 76:390-400.
4. GEMA. Guía española para el manejo del asma <http://www.gemasma.com/>
5. Grupo de trabajo para el consenso sobre tratamiento del asma infantil: Consenso sobre Tratamiento del Asma en Pediatría. *An Pediatr (Barc)* 2007; 67:253-73.
6. Martínón Torres F, Rodríguez Núñez A, Martínón Sánchez JM. Bronquiolitis aguda: evaluación del tratamiento basada en la evidencia. *An Esp Pediatr* 2001; 5:345-54.
7. Sirvent J. Tratamiento del asma. En: Cobos N, Pérez Yarza EG (eds). *Tratado de Neumología Infantil*. Madrid: Ergon; 2004. p.103-30.
8. Subbarao P, Ratjen F. Beta2-agonists for asthma: the pediatric perspective. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2006; 31:9-18.
9. Villa JR. Etiopatogenia del asma. En: Cobos N, Pérez Yarza EG (eds). *Tratado de Neumología Infantil*. Madrid: Ergón; 2004. p.79-90.
10. Walsh-Kelly CM, Drendel AL, Gales MS, Kelly KJ. Childhood asthma in the emergency department: trends, challenges, and opportunities. *Curr Allergy Asthma Rep* 2006; 6:462-7.

Algoritmo de actuación en la bronquiolitis.



8.2. Primera versión del protocolo de práctica clínica para la atención de los pacientes con bronquiolitis aguda en el Servicio de Urgencias (temporada 2014)

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	Nov-2013	01	CAMDT	PEDIATRA DE URGENCIAS
	Modificación: Creación del documento					Página: 1 de 5

LCA-IM-009 / A

1	Definición	Atención en urgencias de los pacientes con bronquiolitis (B): primer episodio de sibilancias de comienzo agudo con signos previos de infección viral de las vías respiratorias altas, en niños menores de 24 meses (criterios de McConnochie).																				
2	Responsable ejecución	Médicos adjuntos y médicos residentes de Pediatría.																				
3	Objetivo	Homogeneizar la atención de los pacientes con bronquiolitis evitando la realización de pruebas complementarias innecesarias o la prescripción de tratamientos inadecuados. Establecer los criterios de ingreso en planta y UCIP																				
4	Equipos y Material	Pulsioxímetro con sondas adecuadas para lactantes.																				
5	Procedimiento	<p>ETIOLOGÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> VRS tipo A y B (70%): brotes epidémicos desde diciembre a marzo. Afecta sobre todo a niños < 6 m. Otros virus: <i>rinovirus</i> (25%); <i>adenovirus</i> (5%, a veces secuelas graves); <i>metapneumovirus</i> humano (frecuente coinfección); <i>influenza A y B</i>; <i>parainfluenza</i>, <i>bocavirus</i>. <p>EVALUACIÓN CLÍNICA</p> <p>ANAMNESIS</p> <p>Después de 2 ó 3 días con síntomas catarrales los niños suelen comenzar con tos más seca y dificultad respiratoria progresiva a lo largo de las siguientes 48-72 horas. La respiración puede ser irregular, con pausas de apnea. Hay que valorar la repercusión sobre el estado general (vitalidad, fatiga, alimentación) e identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Antecedentes personales de riesgo: edad < 4 semanas, prematuridad < 34 semanas, displasia broncopulmonar, cardiopatías congénitas, inmunodeficiencias, enfermedad neurológica, fibrosis quística o malnutrición grave. – Signos de riesgo: episodios de apnea (pueden ser la primera manifestación) o cianosis. <p>EXPLORACIÓN</p> <p>Constantes: temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno mediante pulsioximetría.</p> <p>Se realizará una exploración general con especial hincapié en el estado general, la hidratación, la dificultad respiratoria y la auscultación cardiopulmonar.</p> <p>Estimación de la gravedad (tras lavado nasal): escala de Wood-Downes-Ferrés modificada:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frecuencia respiratoria</td> <td>< 45</td> <td>46-60</td> <td>>60</td> </tr> <tr> <td>Auscultación pulmonar</td> <td>Hipoventilación leve, subcrepitantes, sibilancias al final de la espiración</td> <td>Hipoventilación moderada, sibilantes en toda la espiración</td> <td>Hipoventilación severa, sibilantes inspiratorios/espiratorios</td> </tr> <tr> <td>Retracciones</td> <td>No o leves: subcostal e intercostal</td> <td>Moderadas: supraclavicular, aleteo nasal</td> <td>Intensas: supraesternal</td> </tr> <tr> <td>Saturación O₂</td> <td>>94%</td> <td>92-94%</td> <td><92%</td> </tr> </tbody> </table> <p>B. leve: 0-1 puntos B. moderada: 2-4 puntos B. grave: >4 puntos</p>		0	1	2	Frecuencia respiratoria	< 45	46-60	>60	Auscultación pulmonar	Hipoventilación leve, subcrepitantes, sibilancias al final de la espiración	Hipoventilación moderada, sibilantes en toda la espiración	Hipoventilación severa, sibilantes inspiratorios/espiratorios	Retracciones	No o leves: subcostal e intercostal	Moderadas: supraclavicular, aleteo nasal	Intensas: supraesternal	Saturación O ₂	>94%	92-94%	<92%
	0	1	2																			
Frecuencia respiratoria	< 45	46-60	>60																			
Auscultación pulmonar	Hipoventilación leve, subcrepitantes, sibilancias al final de la espiración	Hipoventilación moderada, sibilantes en toda la espiración	Hipoventilación severa, sibilantes inspiratorios/espiratorios																			
Retracciones	No o leves: subcostal e intercostal	Moderadas: supraclavicular, aleteo nasal	Intensas: supraesternal																			
Saturación O ₂	>94%	92-94%	<92%																			

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	Nov-2013	01	CAMDT	PEDIATRA DE URGENCIAS
	Modificación: Creación del documento					Página: 2 de 5

UCA-IM-009 / A

	<p>PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</p> <p>El diagnóstico de bronquiolitis es clínico. En la mayoría de los pacientes no se necesita ninguna prueba complementaria.</p> <p>Detección de antígeno viral en mucosidad nasal (VRS, adenovirus, influenza):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detección de VRS: en los pacientes con antecedentes personales de riesgo y síntomas catarrales, en bronquiolitis febriles en menores de 3 meses y en los pacientes que vayan a ingresar. Si es negativo o se sospecha coinfección, se solicitará el antígeno del adenovirus. - Detección de influenza: sólo en la epidemia de gripe cuando la prevalencia supere los 100 casos/100.000 habitantes. <p>Radiografía de tórax: los hallazgos son inespecíficos (hiperinsuflación, infiltrados y/o atelectasias pequeñas) y no se correlacionan bien con la gravedad de la enfermedad. Sólo está indicada cuando se sospechen complicaciones graves, si mala evolución o en el caso de que existan dudas diagnósticas.</p> <p>Gasometría venosa: en las bronquiolitis graves con mucha taquipnea o hipoventilación para controlar la PCO₂.</p> <p>Hemograma y reactantes de fase aguda: si se sospecha sobreinfección bacteriana.</p> <p>Tira reactiva de orina: considerar especialmente en menores de 3 meses si T^a>39°C de forma persistente ya que la ITU es la única coinfección bacteriana grave con una incidencia apreciable en pacientes con bronquiolitis.</p> <p>TRATAMIENTO</p> <p>EN URGENCIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavados nasales con suero fisiológico: en los niños con mucosidad u obstrucción nasal. - Oxígeno: está indicado para disminuir el trabajo respiratorio en bronquiolitis moderadas y graves y cuando la Sat. O₂ sea < 93% de forma persistente. En un paciente con criterios de ingreso si con el O₂ disminuye el trabajo respiratorio y mejoran las constantes (↓ FC, ↓ FR, ↑ saturación de O₂) se podría obviar la prueba terapéutica. - Prueba terapéutica (en niños con bronquiolitis moderada o grave): <ul style="list-style-type: none"> Niños < 6 meses: Adrenalina al 1/1000 inh. (1 ml de L-adrenalina + 4 ml de suero salino al 3%). Produce, a corto plazo, una mejoría en los parámetros clínicos y reduce el riesgo de hospitalización. Niños > 6 meses: Salbutamol 2,5 mg (Salbusair®). Especialmente indicado en pacientes con antecedentes personales o familiares de fenotipo atópico. Si la respuesta es positiva, disminuyendo la estimación de la gravedad, se pueden pautar 3 dosis consecutivas en 1 hora. Si no responden, se puede probar con adrenalina. - Se intentará separar los pacientes VRS+ mientras permanecen en la observación <p>TRATAMIENTO DOMICILIARIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se proporcionará la hoja informativa de bronquiolitis y se explicarán los signos de empeoramiento. - El niño no debe ir a la guardería durante el periodo de contagio (6-7 días). - Se fraccionará la alimentación con tomas más pequeñas y frecuentes. - Se pautarán lavados nasales con suero fisiológico y se recomendará mantener al niño en posición semi-incorporada. - Si el paciente tiene fiebre se administrarán antitérmicos. - Se mantendrá el tratamiento con salbutamol inhalado con cámara espaciadora en aquellos niños que hayan respondido a la prueba terapéutica hecha en urgencias. <p>CRITERIOS DE ALTA</p> <p>Se darán de alta los niños mayores de 4 semanas sin signos de dificultad respiratoria</p>
--	---

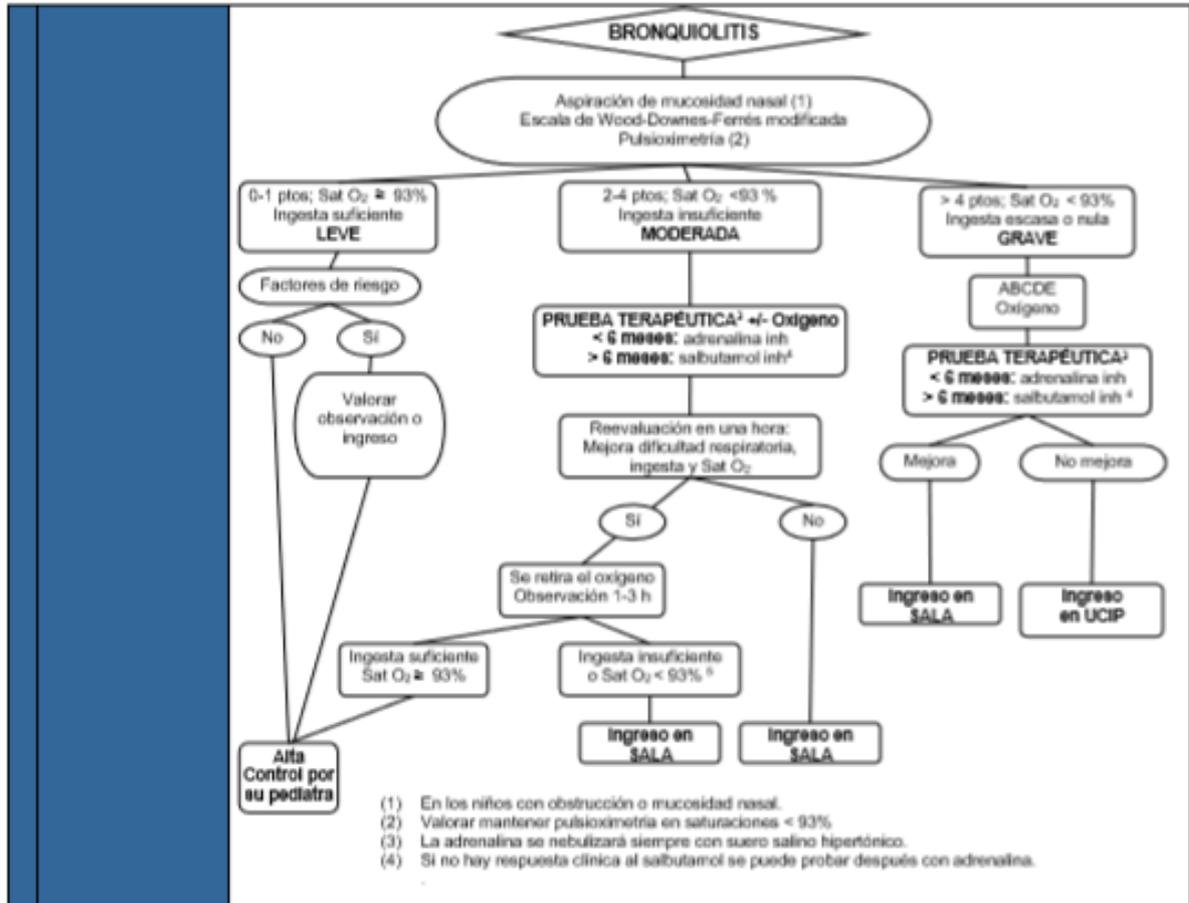
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	Nov-2013	01	CAMDT	PEDIATRA DE URGENCIAS
	Modificación: Creación del documento					Página: 3 de 5

UCA-IM-009 / A

	<p>importante, frecuencia respiratoria $<+2$ DS (menores de 6 meses < 60 rpm, mayores de 6 meses < 50 rpm), con saturación de $O_2 \geq 93\%$ respirando aire ambiental, con capacidad para alimentarse suficiente y si existe posibilidad de control médico en 24-48 horas.</p> <p>CRITERIOS DE INGRESO EN SALA: Se aislará a los niños VRS + con medidas de aislamiento de contacto y gotas.</p> <p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad respiratoria importante, frecuencia respiratoria $>+2$ DS (menores de 6 meses > 60 rpm, mayores de 6 meses > 50 rpm) o necesidad de oxígeno para mantener la saturación de $O_2 \geq 93\%$. - Incapacidad para alimentarse adecuadamente: ingestión $< 50\%$ de su dieta normal. - Niños de alto riesgo: edad < 4 semanas, prematuridad < 34 semanas, displasia broncopulmonar, cardiopatías congénitas, inmunodeficiencias, enfermedad neurológica, fibrosis quística o malnutrición grave. - Episodios de apneas. - Incapacidad del entorno familiar para realizar los cuidados domiciliarios que requiere el paciente. <p>Tratamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento de contacto y gotas. - Lavados nasales con SSF, posición semi-incorporada. - Medición de saturación de O_2 y frecuencia respiratoria, al menos, dos veces por turno. - Oxígeno para mantener saturación de $O_2 \geq 93\%$ o si taquipnea o dificultad respiratoria importante. - Alimentación más fraccionada; valorar nutrición enteral a través de SNG o sueroterapia intravenosa. - <u>Tratamiento médico:</u> se mantendrá el tratamiento con adrenalina o salbutamol nebulizados a demanda según la dificultad respiratoria si la respuesta a la prueba terapéutica ha sido positiva. La adrenalina se administrará disuelta en suero salino hipertónico al 3% al haber demostrado disminuir el tiempo de hospitalización. - La fisioterapia respiratoria no ha demostrado un efecto clínico beneficioso. <p>CRITERIOS DE INGRESO EN UCIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bronquiolitis grave (puntuación escala de Wood-Downes-Ferrés modificada > 4) que no mejora con oxígeno y la nebulización de adrenalina o salbutamol en Urgencias. - Saturación de $O_2 < 90\%$ ($PaO_2 < 60$ mmHg) con FiO_2 del 40%. - Hipercarbía: $pCO_2 > 65$ mmHg mantenida sin respuesta al tratamiento. - Bradicardia a pesar de tener dificultad respiratoria grave (frecuencia cardíaca < 120 lpm en < 6 meses; < 100 lpm entre 6-12 meses; < 90 lpm entre 1-2 años). - Pausas de apnea con bradicardia o descenso de la saturación de O_2. - Afectación del nivel de conciencia.
--	---

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	Nov-2013	01	CAMDT	PEDIATRA DE URGENCIAS
Modificación: Creación del documento						Página: 4 de 5

UCA-IM-009 / A



BIBLIOGRAFÍA

- Zorc JJ, Hall CB. Bronchiolitis: recent evidence on diagnosis and management. *Pediatrics*. 2010 Feb;125(2):342-9. Review.
- Bronchiolitis Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center: Evidence-based care guideline for management of bronchiolitis in infants 1 year of age or less with a first time episode. *Pediatric Evidence-Based Care Guidelines*, Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Guideline 1, pages 1-16, 2010. <http://www.cincinnatichildrens.org/WorkArea/linkit.aspx?LinkIdentifier=id&ItemID=95863&libID=95554>
- Nagakumar P, Doull I. Current therapy for bronchiolitis. *Arch Dis Child*. 2012 Sep; 97(9):827-30. Review.
- Hartling L, Bialy LM et al. Epinephrine for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jun 15;(6):CD003123. Review.
- Zhang L, Mendoza-Sassi RA et al. Nebulised hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jul 31;7:CD006458.
- Fernandes RM, Bialy LM et al. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jun 4;6:CD004878. Review.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	Nov-2013	01	CAMDT	PEDIATRA DE URGENCIAS
	Modificación: Creación del documento					Página: 5 de 5

UCA-IM-009 / A

7. Gadoski AM, Brower M. Bronchodilators for bronchiolitis. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Dec 8;(12):CD001266. Review.

DOCUMENTOS ASOCIADOS:

URG-AX-049 Borrador BRONQUIOLITIS. RECOMENDACIONES PARA LOS PADRES

INDICADORES DE CALIDAD:

Nombre	Fórmula	Periodo de revisión
Valoración por escrito de la gravedad en todos los niños con bronquiolitis	N° de bronquiolitis con constatación de la gravedad/ N° de bronquiolitis atendidas $\times 100 = 100\%$	3 años
Determinación de saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria en todos los pacientes con bronquiolitis	N° de pacientes con bronquiolitis en los que se determina la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria/ N° de pacientes con bronquiolitis $\times 100 = 100\%$	3 años

REGISTROS ASOCIADOS:

Registro	Código	Lugar archivo	Responsable archivo	Tiempo archivo
Informe de alta Unidad de Urgencias	Modelo 18349	Unidad de Urgencias	Jefe de la Unidad de Urgencias	5 años ó 20 si proceso judicial

AUTORES:

Andina Martínez, David (R4 de Pediatría)
 De la Torre Espí, Mercedes (Pediatra, S. Urgencias)
 Consensuado con:
 Villalobos Pinto, Enrique (Pediatra, S. de Pediatría)
 Serrano González, Ana (Pediatra, UCIP)

8.3. Segunda versión del protocolo de práctica clínica para la atención de los pacientes con bronquiolitis aguda en el Servicio de Urgencias (temporada 2016)

 Hospital Infantil Universitario Niño Jesús S.S. Madrid Comunidad de Madrid	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	18/11/2016 (Acta 8/2016)	02	Comisión TAMDT	JEFE DE UNIDAD
Modificación: restringir la utilización de broncodilatadores						Página: 1 de 5

LCA-IM-009 / A

1	Definición	Protocolo de atención en el servicio de urgencias de los niños con bronquiolitis (primer episodio de sibilancias de comienzo agudo con signos previos de infección viral de las vías respiratorias altas, en niños menores de 24 meses); especialmente durante la epidemia producida por VRS.																				
2	Responsable ejecución	Médicos adjuntos de Pediatría.																				
3	Objetivo	Homogeneizar la atención de los pacientes con bronquiolitis evitando la realización de pruebas complementarias innecesarias o la prescripción de tratamientos inadecuados. Establecer los criterios de ingreso en planta y UCIP																				
4	Equipos y Material	Pulsioxímetro con sondas adecuadas para lactantes.																				
5	Procedimiento	<p>ETIOLOGÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> VRS tipo A y B (70%): brotes epidémicos desde noviembre a marzo. Afecta sobre todo a niños < 6 m. Otros virus: rinovirus (25%); adenovirus (5%, a veces secuelas graves); metapneumovirus humano (frecuente coinfección); influenza A y B; parainfluenza, bocavirus. <p>EVALUACIÓN CLÍNICA</p> <p>ANAMNESIS</p> <p>Después de 2 ó 3 días con síntomas catarrales los niños suelen comenzar con tos más seca y dificultad respiratoria progresiva a lo largo de las siguientes 48-72 horas. La respiración puede ser irregular, con pausas de apnea. Hay que valorar la repercusión sobre el estado general (vitalidad, fatiga, alimentación) e identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Antecedentes personales de riesgo: edad < 4 semanas, prematuridad < 34 semanas, displasia broncopulmonar, cardiopatías congénitas, inmunodeficiencias, enfermedad neurológica, fibrosis quística o malnutrición grave. Signos de riesgo: episodios de apnea (pueden ser la primera manifestación) o cianosis. <p>EXPLORACIÓN</p> <p>Constantes: temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno mediante pulsioximetría.</p> <p>Se realizará una exploración general con especial hincapié en el estado general, la hidratación, la dificultad respiratoria y la auscultación cardiopulmonar.</p> <p style="text-align: center;">Estimación de la gravedad (tras lavado nasal)</p> <p style="text-align: center;"><i>Escala de Wood-Downes-Ferrés modificada</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">0</th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frecuencia respiratoria</td> <td style="text-align: center;">< 45</td> <td style="text-align: center;">46-60</td> <td style="text-align: center;">>60</td> </tr> <tr> <td>Auscultación pulmonar</td> <td style="text-align: center;">Hipoventilación leve, subcrepitantes, sibilancias al final de la espiración</td> <td style="text-align: center;">Hipoventilación moderada, sibilantes en toda la espiración</td> <td style="text-align: center;">Hipoventilación severa, sibilantes inspiratorios / espiratorios</td> </tr> <tr> <td>Retracciones</td> <td style="text-align: center;">No o leves: subcostal e intercostal</td> <td style="text-align: center;">Moderadas: supraclavicular, aleteo nasal</td> <td style="text-align: center;">Intensas: supraesternal</td> </tr> <tr> <td>Saturación O₂</td> <td style="text-align: center;">>94%</td> <td style="text-align: center;">92-94%</td> <td style="text-align: center;"><92%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">B. leve: 0-1 puntos B. moderada: 2-4 puntos B. grave: >4 puntos</p>		0	1	2	Frecuencia respiratoria	< 45	46-60	>60	Auscultación pulmonar	Hipoventilación leve, subcrepitantes, sibilancias al final de la espiración	Hipoventilación moderada, sibilantes en toda la espiración	Hipoventilación severa, sibilantes inspiratorios / espiratorios	Retracciones	No o leves: subcostal e intercostal	Moderadas: supraclavicular, aleteo nasal	Intensas: supraesternal	Saturación O₂	>94%	92-94%	<92%
	0	1	2																			
Frecuencia respiratoria	< 45	46-60	>60																			
Auscultación pulmonar	Hipoventilación leve, subcrepitantes, sibilancias al final de la espiración	Hipoventilación moderada, sibilantes en toda la espiración	Hipoventilación severa, sibilantes inspiratorios / espiratorios																			
Retracciones	No o leves: subcostal e intercostal	Moderadas: supraclavicular, aleteo nasal	Intensas: supraesternal																			
Saturación O₂	>94%	92-94%	<92%																			

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	18/11/2016 (Acta 8/2016)	02	Comisión TAMDT	JEFE DE UNIDAD
Modificación: restringir la utilización de broncodilatadores						Página: 2 de 5

LCA-IM-009 / A

	<p>PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</p> <p>El diagnóstico de bronquiolitis es clínico. En la mayoría de los pacientes no se necesita ninguna prueba complementaria.</p> <p>Detección de antígeno viral en mucosidad nasal (VRS, adenovirus, influenza):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detección de VRS: durante la epidemia de infección por VRS se solicitará en los pacientes con antecedentes personales de riesgo y síntomas catarrales, en lactantes con FSF menores de 3 meses y en los pacientes con bronquiolitis que vayan a ingresar. Si es negativo o se sospecha coinfección, se solicitará el antígeno del adenovirus. - Detección de influenza: sólo en la epidemia de gripe cuando la prevalencia supere los 100 casos/100.000 habitantes. <p>Radiografía de tórax: los hallazgos son inespecíficos (hiperinsuflación, infiltrados y/o atelectasias pequeñas) y no se correlacionan bien con la gravedad de la enfermedad. Sólo está indicada cuando se sospechen complicaciones graves, si mala evolución o en el caso de que existan dudas diagnósticas.</p> <p>Gasometría venosa: en las bronquiolitis graves con mucha taquipnea o hipoventilación para valorar la PCO₂.</p> <p>Hemograma y reactantes de fase aguda: únicamente si se sospecha sobreinfección bacteriana.</p> <p>Tira reactiva de orina: considerar especialmente en menores de 3 meses si T^a>39°C de forma persistente ya que la infección del tracto urinario es la única coinfección bacteriana grave con una incidencia apreciable en pacientes con bronquiolitis.</p> <p>TRATAMIENTO EN URGENCIAS</p> <p>Lavados nasales con suero fisiológico: en los niños con mucosidad u obstrucción nasal.</p> <p>Oxígeno: está indicado para disminuir el trabajo respiratorio en bronquiolitis moderadas y graves o cuando la saturación de O₂ sea < 92% de forma persistente</p> <p>Prueba terapéutica: valorar en bronquiolitis grave; en pacientes con criterios de ingreso si con el O₂ disminuye el trabajo respiratorio y mejoran las constantes (↓ FC, ↓ FR, ↑ saturación de O₂) se debería evitar la prueba terapéutica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niños < 6 meses: Adrenalina al 1/1000 inh. (1 ml de L-adrenalina + 4 ml de suero salino al 3%). Produce, a corto plazo, una mejoría en los parámetros clínicos. • Niños > 6 meses: Salbutamol 2,5 mg (Salbuair®). Indicado en el subgrupo de pacientes con dudas de que se trate de un episodio de asma o bronquitis (antecedentes personales o familiares de fenotipo atópico, comienzo más brusco no precedido de catarro, episodios previos de dificultad respiratoria). Si la respuesta es positiva, se pueden pautar 3 dosis consecutivas en 1 hora. Si no responden se debe suspender. <p>Se intentará agrupar a los pacientes VRS+ mientras permanecen en la observación siguiendo las medidas de aislamiento de contacto y gotas (MPR-PT-009 AISLAMIENTO DE CONTACTO + GOTAS).</p> <p>TRATAMIENTO DOMICILIARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • La información a los padres acerca de la evolución esperable y los cuidados es prioritaria, así como la resolución de cualquier duda que puedan plantear. Se proporcionará la hoja informativa de bronquiolitis y se explicarán los signos de empeoramiento. • Se fraccionará la alimentación con tomas más pequeñas y frecuentes. • Se pautarán lavados nasales con suero fisiológico y se recomendará mantener al niño en posición semi-incorporada. • Si el paciente tiene fiebre se administrarán antitérmicos. • El niño no debe ir a la guardería durante el periodo de contagio (6-7 días). <p>CRITERIOS DE ALTA</p> <p>Se darán de alta los niños mayores de 4 semanas sin signos de dificultad respiratoria</p>
--	---

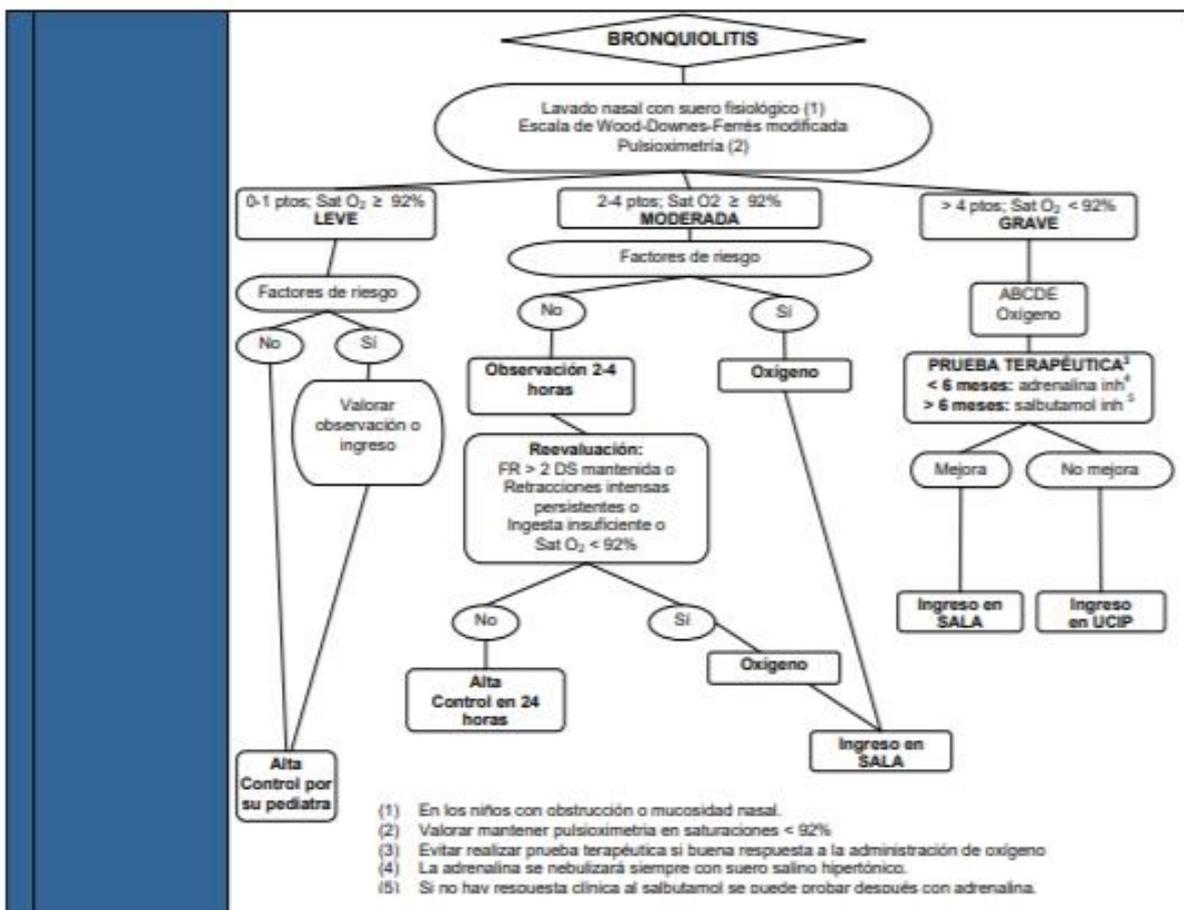
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	18/11/2016 (Acta 8/2016)	02	Comisión TAMDT	JEFE DE UNIDAD
	Modificación: restringir la utilización de broncodilatadores					Página: 3 de 5

UCA-IM-009 / A

	<p>importante, frecuencia respiratoria $< +2$ DS (menores de 6 meses < 60 rpm, mayores de 6 meses < 50 rpm), con saturación de $O_2 \geq 92\%$ respirando aire ambiental, con capacidad para alimentarse suficiente y con posibilidad de control médico en 24-48 horas.</p> <p>CRITERIOS DE INGRESO EN SALA:</p> <p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bronquiolitis grave (puntuación escala de Wood-Downes-Ferrés modificada > 4) que mejora con oxígeno o tras prueba terapéutica en Urgencias. - Dificultad respiratoria importante, frecuencia respiratoria $> +2$ DS (menores de 6 meses > 60 rpm, mayores de 6 meses > 50 rpm) o necesidad de oxígeno para mantener la saturación de $O_2 \geq 92\%$. - Incapacidad para alimentarse adecuadamente: ingestión $< 50\%$ de su dieta normal. - Niños de alto riesgo: edad < 4 semanas, prematuridad < 34 semanas, displasia broncopulmonar, cardiopatías congénitas, inmunodeficiencias, enfermedad neurológica, fibrosis quística o malnutrición grave. - Episodios de apnea. - Incapacidad del entorno familiar para realizar los cuidados domiciliarios que requiere el paciente. <p>Tratamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento de contacto y gotas (MPR-PT-009 AISLAMIENTO DE CONTACTO + GOTAS, MPR-AX-018 DECÁLOGO DE APLICACIÓN DE LAS PRECAUCIONES DE TRANSMISIÓN). - Lavados nasales con SSF, posición semi-incorporada. - Medición de saturación de O_2 y frecuencia respiratoria, al menos, dos veces por turno. - Oxígeno para mantener saturación de $O_2 \geq 92\%$ o si taquipnea o dificultad respiratoria importante. - Alimentación fraccionada; valorar nutrición enteral a través de SNG o sueroterapia intravenosa. - <u>Tratamiento médico:</u> se mantendrá el tratamiento con adrenalina o salbutamol nebulizados a demanda según la dificultad respiratoria si la respuesta a la prueba terapéutica ha sido positiva. La adrenalina se administrará disuelta en suero salino hipertónico al 3% al haber demostrado disminuir el tiempo de hospitalización. <p>CRITERIOS DE INGRESO EN UCIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bronquiolitis grave (puntuación escala de Wood-Downes-Ferrés modificada > 4) que no mejora con oxígeno ni tras prueba terapéutica en Urgencias. Considerar en pacientes de alto riesgo con bronquiolitis moderada. - Saturación de $O_2 \leq 90\%$ ($PaO_2 < 60$ mmHg) con FiO_2 del 40%. - Hipercarbía: $pCO_2 > 65$ mmHg mantenida sin respuesta al tratamiento. - Bradicardia a pesar de tener dificultad respiratoria grave (frecuencia cardíaca < 120 lpm en < 6 meses; < 100 lpm entre 6-12 meses; < 90 lpm entre 1-2 años). - Pausas de apnea recurrentes o con bradicardia o descenso de la saturación de O_2. - Afectación del nivel de conciencia.
--	--

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	18/11/2016 (Acta 8/2016)	02	Comisión TAMDT	JEFE DE UNIDAD
Modificación: restringir la utilización de broncodilatadores						Página: 4 de 5

UCA-IM-009 / A



BIBLIOGRAFÍA

1. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, et al. Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management, and Prevention of Bronchiolitis. *Pediatrics*. 2014;134(5):e1474–e1502
2. Jeremy N Friedman, Michael J Rieder, Jennifer M Walton et al. Bronchiolitis: Recommendations for diagnosis, monitoring and management of children one to 24 months of age. *Paediatr Child Health* 2014;19(9):485-91
3. Bronchiolitis in children. NICE guideline. Mayo 2015. Disponible: <http://www.nice.org.uk/guidance/ng9>
4. Hartling L, Bialy LM et al. Epinephrine for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jun 15;(6):CD003123.
5. Zhang L, Mendoza-Sassi RA et al. Nebulised hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jul 31;7:CD006458.
6. Fernandes RM, Bialy LM et al. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jun 4;6:CD004878.
7. Gadomski AM, Brower M. Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Dec 8;(12):CD001266.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO	FECHA	REV.	APROBADO	PROPIETARIO
	BRONQUIOLITIS	URG-PT-020	18/11/2016 (Acta 8/2016)	02	Comisión TAMDT	JEFE DE UNIDAD
	Modificación: restringir la utilización de broncodilatadores					Página: 5 de 5

UCA-IM-009 / A

DOCUMENTOS ASOCIADOS:

URG-AX-049 BRONQUIOLITIS. RECOMENDACIONES PARA LOS PADRES

MPR-AX-018 DECÁLOGO DE APLICACIÓN DE LAS PRECAUCIONES DE TRANSMISIÓN

MPR-PT-009 AISLAMIENTO DE CONTACTO + GOTAS

INDICADORES DE CALIDAD:

Nombre	Fórmula	Periodo de revisión
Valoración por escrito de la gravedad en todos los niños con bronquiolitis	N° de bronquiolitis con constatación de la gravedad/ N° de bronquiolitis atendidas x 100 = 90%	3 años
Determinación de saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria en todos los pacientes con bronquiolitis	N° de pacientes con bronquiolitis en los que se determina la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria/ N° de pacientes con bronquiolitis x 100 = 95%	3 años

REGISTROS ASOCIADOS:

Registro	Código	Lugar archivo	Responsable archivo	Tiempo archivo
Informe de alta Unidad de Urgencias	Modelo 18349	Unidad de Urgencias	Jefe de la Unidad de Urgencias	5 años ó 20 si proceso judicial

AUTORES:

Andina Martínez, David (Pediatra, S. Urgencias)

De la Torre Espí, Mercedes (Pediatra, S. Urgencias)

Consensuado con:

Villalobos Pinto, Enrique (Pediatra, S. de Pediatría)

Serrano González, Ana (Pediatra, UCIP)

8.4. Artículo original publicado en la revista Anales de Pediatría (160)

An Pediatr (Barc). 2019;90(2):79-85

analesdepediatría

www.analesdepediatria.org



ORIGINAL

Impacto en la práctica clínica de un nuevo protocolo de bronquiolitis aguda



Raquel Jiménez García^{a,*}, David Andina Martínez^a, Belén Palomo Guerra^b,
Silvia Escalada Pellitero^c y Mercedes de la Torre Espí^a

^a Servicio de Urgencias, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Madrid, España

^b Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

^c Servicio de Pediatría, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Madrid, España

Recibido el 5 de diciembre de 2017; aceptado el 27 de febrero de 2018

PALABRAS CLAVE

Bronquiolitis aguda;
Guía basada en la
evidencia;
Variación en la
práctica clínica;
Tratamiento;
Test diagnósticos

Resumen

Introducción: La prevalencia y la variabilidad de la práctica clínica en la bronquiolitis aguda la convierten en una candidata perfecta para evaluar la adecuación en el uso de recursos asistenciales. El objetivo de este estudio es comparar la utilización de recursos no recomendados para la atención de pacientes con bronquiolitis en el Servicio de Urgencias, antes y después de la instauración de un nuevo protocolo basado en las recomendaciones actuales.

Métodos: Estudio retrospectivo de una muestra de pacientes diagnosticados de bronquiolitis aguda en el Servicio de Urgencias de un hospital terciario y seleccionados mediante aleatorización simple antes (diciembre de 2014) y después (diciembre de 2016) de la instauración de un nuevo protocolo. Se comparó el uso de pruebas diagnósticas y el tratamiento en ambos grupos. **Resultados:** Se han comparado 113 pacientes con bronquiolitis aguda atendidos en diciembre de 2014 y 128 en diciembre de 2016. Las características clínicas en ambos grupos eran similares. En el período posprotocolo se observó una disminución significativa en la utilización de salbutamol, tanto en el servicio de urgencias (33,6% vs 19,5%, $p < 0,01$) como al alta (46,7% vs 15,2%, $p < 0,001$); de adrenalina (12,4% vs 2,4%, $p = 0,002$) y de suero salino hipertónico nebulizado (5,3% vs 0,8%, $p = 0,04$). También disminuyó la solicitud de la prueba de detección rápida de VRS (40,7% vs 26,6%, $p = 0,01$). No se produjo un aumento en el número de ingresos o readmisiones en urgencias en las siguientes 72 horas.

Conclusiones: la instauración de un nuevo protocolo de bronquiolitis aguda disminuyó la utilización de recursos no recomendados, principalmente el uso de broncodilatadores y de la prueba de detección rápida del VRS.

© 2017 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: raquel.jimgar@gmail.com (R. Jiménez García).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedl.2018.02.017>

1695-4033/© 2017 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Acute bronchiolitis;
Evidence-based
guidelines;
Clinical practice
variation;
Treatment;
Diagnostic tests

Impact of a new acute bronchiolitis protocol on clinical practice**Abstract**

Introduction: The prevalence and the variability of clinical practice in acute bronchiolitis make it a perfect candidate to monitor the proper use of resources. The aim of this study is to analyse the differences in the use of non-recommended resources in the management of bronchiolitis in the Emergency Department, before and after the establishment of a new protocol.

Methods: A retrospective study was conducted on a sample of patients diagnosed with acute bronchiolitis in the Emergency Department of a tertiary hospital, before (December 2014) and after (December 2016) the implementation of a new protocol. A comparison was made on the use of diagnostic tests and treatments in both groups.

Results: The analysis included a total of 113 patients with acute bronchiolitis examined in December 2014, and 128 patients in December 2016. The clinical characteristics in both groups were similar. In the post-protocol period, there was a significant decrease in the use of salbutamol, both in the Emergency Department (33.6% vs 19.5%, $P < .01$) and at discharge (46.7% vs 15.2%, $P < .001$); adrenaline (12.4% vs 2.4%, $P = .002$), and nebulised hypertonic saline solution (5.3% vs 0.8%, $P = .04$). Rapid respiratory syncytial virus (RSV) testing was also decreased (40.7% vs 26.6%, $P = .01$). This decrease was not associated with an increase in the number of admissions or re-assessments in the Emergency Department.

Conclusions: The establishment of a new protocol for acute bronchiolitis decreased the use of non-recommended resources, mainly the use of bronchodilators and rapid RSV testing.

© 2017 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La bronquiolitis aguda (BA) es el primer episodio de dificultad respiratoria de comienzo agudo que cursa con sibilancias y estertores crepitantes, y está precedida por un cuadro de infección viral de las vías respiratorias superiores. Afecta a niños menores de 24 meses y, en general, tiene un comportamiento estacional. En España la epidemia se presenta entre noviembre y marzo¹. Hasta en el 83% de los casos la infección está causada por el virus respiratorio sincitial (VRS), aunque no es infrecuente la coinfección por otros virus².

La mayoría de los casos de BA son leves y pueden ser tratados de forma ambulatoria. Sin embargo, un 2-3% de los niños requiere ingreso hospitalario³, suponiendo la primera causa de ingreso hospitalario en menores de 12 meses⁴.

Las pruebas diagnósticas y el tratamiento indicados en la práctica clínica han ido variando en los últimos años, en función de la evidencia científica disponible.

El diagnóstico de la BA es clínico y no existe evidencia que sustente la solicitud rutinaria de pruebas complementarias (hemograma, reactantes de fase aguda, radiografía de tórax)^{5,6}. La determinación de virus respiratorios en la nasofaringe no ayuda en el manejo ni prevé la evolución del paciente con BA⁷. Podría estar indicada en el periodo epidémico en aquellos pacientes con antecedentes personales de riesgo y síntomas catarrales para valorar la necesidad de observación hospitalaria, y en pacientes diagnosticados de BA que precisen ingreso hospitalario para llevar a cabo las medidas de aislamiento.

Las opciones de tratamiento disponibles son muy limitadas, más allá de garantizar la hidratación y la oxigenación.

Las guías de práctica clínica más recientes no recomiendan muchos de los tratamientos (salbutamol o adrenalina nebulizados) que se venían utilizando en la práctica clínica diaria^{8,9}. Una revisión sistemática de la Colaboración Cochrane¹⁰ demostró que ni la saturación de oxígeno, ni el tiempo de resolución de los síntomas, ni el tiempo de ingreso hospitalario mejoraban con la administración de salbutamol nebulizado. La adrenalina nebulizada tampoco parece beneficiar a estos enfermos¹¹. No hay unanimidad con respecto a la utilización de suero salino hipertónico (SSH) nebulizado, pero, en general, su uso se restringe a pacientes hospitalizados^{12,13}.

Los antibióticos tampoco están indicados, ya que la incidencia de sobreinfección bacteriana en niños con BA es muy baja, siendo el riesgo de bacteriemia o meningitis menor del 1%¹⁴. Además, su utilización puede añadir efectos adversos y favorecer la aparición de resistencias².

La prevalencia y la variabilidad de la práctica clínica en la BA¹⁵ la convierten en una candidata perfecta para monitorizar la adecuación de la asistencia en la utilización de recursos en los servicios de urgencias (SU) pediátricos.

El objetivo de este estudio es determinar qué impacto tiene la actualización y difusión de un nuevo protocolo para el tratamiento de la BA en la utilización de recursos no recomendados en el SU.

Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo comparativo de los pacientes diagnosticados de BA en el SU y seleccionados

Tabla 1 Recomendaciones del protocolo de bronquiolitis aguda del servicio de urgencias (2016)

El diagnóstico de BA es clínico. La detección del antígeno VRS está limitada a pacientes con antecedentes personales de riesgo o si ingreso hospitalario.
Se debe estimar la gravedad en todos los niños con BA.
Se debe determinar la FR y saturación O ₂ en todos los niños con BA.
La radiografía de tórax solo está indicada si se sospechan complicaciones graves, si hay mala evolución o dudas diagnósticas.
La prueba terapéutica con salbutamol nebulizado solo está indicada en niños > 6 meses con BA grave que no mejora con oxigenoterapia.
La prueba terapéutica con adrenalina nebulizada solo está indicada en menores de 6 meses con BA grave que no mejora con oxigenoterapia.
Se debe documentar la eficacia de la prueba terapéutica (score clínico o impresión clínica del pediatra) y suspender el tratamiento si no ha sido efectivo
Los corticoides no están indicados.
Los antibióticos no están indicados sin evidencia de infección bacteriana.
Oxígeno: está indicado para disminuir el trabajo respiratorio en BA moderadas/graves o cuando la saturación de O ₂ sea < 92% de forma persistente.

BA: bronquiolitis aguda; FR: frecuencia respiratoria.

mediante aleatorización simple, durante 2 periodos epidémicos: antes de la instauración del nuevo protocolo (diciembre de 2014) y después (diciembre de 2016). Para ello se revisaron las historias clínicas. Según los datos disponibles en la literatura, el uso de broncodilatadores en la bronquiolitis en el momento de diseñar el estudio en un SU era en torno al 60%¹⁵, y actuaciones similares habían conseguido disminuir el uso de broncodilatadores entre un 12%¹⁶ y un 17%¹⁷. Para calcular el tamaño de la muestra utilizamos este valor teórico del 60% y marcamos como objetivo detectar un cambio en el uso de broncodilatadores del 15%, asumiendo un riesgo alfa del 5% y un riesgo beta del 10%. El tamaño de la muestra obtenido fue n = 114, decidiendo recoger 130 pacientes por temporada por seguridad ante posibles pérdidas.

El protocolo de BA se debatió entre los responsables de cada uno de los servicios implicados en su implementación durante el año 2015, y finalmente se actualizó tras obtener el visto bueno de la comisión de calidad del hospital el 1 de noviembre de 2016, siendo difundido a todos los médicos adjuntos y residentes del hospital mediante una sesión clínica al comienzo de la epidemia de VRS y a través del correo electrónico, junto con la evidencia que lo sustenta. Además, se encuentra disponible en la intranet para todos los facultativos. El protocolo pone especial énfasis en limitar el uso de tratamiento broncodilatador en el SU a las bronquiolitis graves, que no mejoraban con oxigenoterapia, y en establecer en qué pacientes están indicadas las pruebas complementarias (tabla 1).

Definiciones

- *Bronquiolitis aguda*: primer episodio de sibilancias de comienzo agudo con signos previos de infección viral de las vías respiratorias altas en niños menores de 24 meses.
- La *gravedad de la BA* se clasificó en función de la Escala de Wood-Downes-Ferré modificada (WDF)¹⁸.
- *Factores de riesgo de BA de mala evolución*: edad < 4 semanas de vida, recién nacido pretérmino < 34 semanas, fibrosis quística, displasia broncopulmonar, cardiopatía, inmunodeficiencia, enfermedad neurológica, malnutrición grave.

Criterios de inclusión

- Niños menores de 24 meses con diagnóstico de BA al alta del SU.

Criterios de exclusión

- Pacientes que tras la revisión exhaustiva de la historia clínica han presentado episodios previos de bronquiolitis, bronquitis o broncoespasmo.

Recogida de datos

Las variables clínicas se seleccionaron teniendo en cuenta los indicadores de calidad publicados en la bibliografía y que específicamente se recomiendan en el protocolo del hospital.

Se recogieron los siguientes datos:

- *Demográficos*: fecha de atención, edad, sexo, factores de riesgo de BA de mala evolución.
- *Clínicos*: fiebre, vómitos, rechazo de la alimentación, apnea, cianosis, auscultación pulmonar, gravedad de la BA (score de WDF).
- *Pruebas complementarias*: prueba de detección rápida de VRS, radiografía de tórax, análisis de sangre.
- *Tratamiento*: salbutamol nebulizado, adrenalina nebulizada, SSH nebulizado, corticoide, antibiótico y oxígeno en el SU; salbutamol inhalado y corticoides al alta.
- *Evolución*: destino (domicilio, hospitalización, UCIP), readmisión en las siguientes 72 horas, tiempo de estancia en SU.

Estudio estadístico

Las variables cuantitativas se describieron con medidas de centralización y de dispersión: media con desviación estándar y mediana con rango intercuartílico, las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas (N) y relativas (%). Para estudiar las diferencias entre los 2 grupos de

estudio (antes y después de la instauración del protocolo) las variables cuantitativas se compararon mediante la «t» de Student si seguían una distribución normal y mediante la prueba U de Mann-Whitney si no existía una distribución normal. Las variables cualitativas se compararon mediante el test de Chi cuadrado o test exacto de Fisher. Se consideró significación estadística una $p < 0,05$. Los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS versión 20.

Aspectos éticos

El estudio se ajustó a las directrices del Convenio de Oviedo y de la Convención de Helsinki y fue aprobado por el comité ético de investigación clínica del hospital.

Resultados

Durante el mes de diciembre de los años 2014 (grupo preprotocolo) y 2016 (grupo posprotocolo) fueron diagnosticados de BA 365 y 392 pacientes respectivamente. Tras la aleatorización simple, se seleccionaron 130 pacientes de cada grupo. Se descartaron 19 pacientes por no cumplir la definición de BA. Finalmente, se incluyeron 113 niños en el grupo preprotocolo y 128 en el grupo posprotocolo.

Características demográficas/clínicas

Las características en ambos grupos fueron similares, con la excepción de la edad media de los enfermos, que fue algo mayor en el año 2016 (tabla 2). El porcentaje de niños con edad inferior a 6 meses fue muy similar en ambos grupos (56,6% vs 48,4%, $p=0,2$). Las manifestaciones clínicas también fueron muy similares, salvo que se auscultaron estertores crepitantes en más pacientes en el grupo postprotocolo (38,1% vs 58,6%, $p < 0,001$).

Pruebas complementarias

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la realización de análisis de sangre o radiografía de tórax. Se produjo una disminución significativa en la solicitud de la prueba de detección rápida de VRS en el aspirado nasofaríngeo ($p=0,01$) (tabla 3).

Tratamiento

La prescripción de medicamentos disminuyó de forma general y significativa (tabla 4).

Disminuyó la utilización de salbutamol nebulizado tanto en el SU (33,6% preprotocolo vs 19,5% posprotocolo; $p < 0,01$) como al alta para el tratamiento domiciliario (46,7% preprotocolo vs 15,2% posprotocolo; $p < 0,001$). También se redujo significativamente la utilización de adrenalina y de SSH nebulizados en el SU (12,4% vs 2,4% $p=0,002$ y 5,3% vs 0,8%; $p=0,04$ respectivamente).

La prescripción de antibiótico fue similar en ambos grupos (preprotocolo: 10,6% posprotocolo: 7%).

En el año 2016 un mayor número de pacientes recibió oxigenoterapia (14,2% vs 19,5%), sin alcanzar significación estadística ($p=0,17$).

La utilización de corticoides orales fue muy baja en ambos grupos, tanto en el SU (2,7% en 2014 y 3,9% en 2016) como al alta (3,7% y 0% respectivamente).

Evolución

El destino de los pacientes (ingreso en planta, en la UCIP, alta), el número de pacientes que volvieron a consultar en el SU en las siguientes 72 horas y la mediana de estancia media en el SU fue similar en ambos grupos (tabla 5).

Tabla 2 Características de los pacientes

	2014Preprotocolo	2016Posprotocolo	Valor de p
Mediana edad en meses (RIQ)	5,8 (3,4-9,2)	6,7 (3,6-11,1)	0,08
Varones (%)	64 (56,6)	68 (53,1)	0,33
Factores de riesgo (%)	7 (6,2)	9 (7,0)	0,50
Gravedad			
Leve (%)	59 (57,8)	74 (60,2)	0,41
Moderada-grave (%)	43 (42,2)	49 (39,8)	

RIQ: rango intercuartílico.

Tabla 3 Pruebas complementarias en pacientes con bronquiolitis aguda

	2014 Preprotocolo	2016 Posprotocolo	Valor de p
Análisis de sangre (%)	3 (2,7)	3 (2,3)	0,59
Radiografía de tórax (%)	10 (8,8)	7 (5,5)	0,22
Prueba de detección rápida de VRS en aspirado nasal (%)	46 (40,7)	34 (26,6)	0,01

VRS: virus respiratorio sincitial.

Tabla 4 Tratamiento en pacientes con bronquiolitis aguda

	2014 Preprotocolo	2016 Posprotocolo	Valor de p
Salbutamol en SU (%)	38 (33,6)	25 (19,5)	0,010
Salbutamol en domicilio (%)	50 (46,7)	17 (15,3)	< 0,001
Adrenalina en SU (%)	14 (12,4)	3 (2,4)	0,002
SSH en SU (%)	6 (5,3)	1 (0,8)	0,042
Antibióticos en SU (%)	12 (10,6)	9 (7)	0,224
Corticoides en SU (%)	3 (2,7)	5 (3,9)	0,432
Corticoides en domicilio (%)	4 (3,7)	0 (0)	0,055
Oxigenoterapia en SU (%)	16 (14,2)	25 (19,5)	0,175

SSH: suero salino hipertónico; SU: servicio de urgencias.

Tabla 5 Destino de los pacientes con bronquiolitis aguda

	2014 Preprotocolo	2016 Posprotocolo	Valor de p
Ingreso (%)	32 (28,3)	31 (24,2)	0,282
Readmisión en SU en < 72 h (%)	38 (33,3)	40 (32,8)	0,588
Ingreso en UCIP (%)	3 (2,7)	6 (5,0)	0,276
Mediana tiempo en horas en SU (RIQ)	0,8 (0,4-1,7)	1 (0,5-2,1)	0,167

RIQ: rango intercuartílico; SU: servicio de urgencias; UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Discusión

La intervención realizada en el SU, implantando y difundiendo un nuevo protocolo para la BA, ha demostrado ser efectiva disminuyendo la utilización de broncodilatadores (salbutamol y adrenalina) y de SSH nebulizado para el tratamiento de la BA, sin aumentar el tiempo que los pacientes permanecen en el SU, la proporción de ingresos, tanto en planta como en UCIP, ni el número de readmisiones en las siguientes 72 horas. La reducción más importante se ha producido en el porcentaje de pacientes con tratamiento al alta con salbutamol, que disminuyó un 30%. Las características demográficas, clínicas y la gravedad evaluada mediante la escala de WDF es muy similar en las 2 cohortes de pacientes, con la excepción de la edad. Aunque la mediana de la edad es mayor en el año 2016 (5,8 meses en el año 2014 y 6,7 en 2016) no parece que esta diferencia sea clínicamente relevante a la hora de decidir el tratamiento de estos pacientes o el destino (ingreso o alta). El impacto positivo de esta intervención corrobora lo obtenido en otros trabajos, aunque no siempre es tan efectiva^{19,20}. Quizás reforzar la instauración de un protocolo con sesiones divulgativas haya desempeñado un papel decisivo.

La repercusión sobre la solicitud de pruebas complementarias no ha sido significativa, salvo para el test de detección rápida de VRS, probablemente debido a que la proporción de pacientes a los que se les realizaba análisis de sangre (2,7% preprotocolo y 3,3% posprotocolo) o radiografías de tórax ya era muy bajo antes de la implantación del nuevo protocolo.

El porcentaje de pacientes con radiografías de tórax (2014: 8,8%; 2016: 5,5%) es mucho menor que lo mostrado en otros estudios similares realizados en el ámbito hospitalario, donde las cifras alcanzan el 51-95% de los pacientes ingresados con BA¹⁹. Johnson demostró que la utilización de radiografías era más restringida en hospitales exclusivamente pediátricos, como el nuestro, que en hospitales generales, y que la petición de radiografías era mayor en los niños que ingresaban que en los que eran dados de alta desde el SU²⁰.

En el nuevo protocolo se decidió continuar con la detección del VRS en los niños con indicación de ingreso, con el objetivo de instaurar con más facilidad las medidas de prevención de transmisión, separando los pacientes VRS positivos de los VRS negativos. Sin embargo, teniendo en cuenta que los mecanismos de transmisión de los virus respiratorios causantes de BA (contacto estrecho con aerosoles, contacto directo con fómites) son similares, algunos estudios sugieren que para el control de la infección y para evitar la infección nosocomial no sería necesaria la identificación del virus, sino la estricta implantación de medidas higiénicas²¹. El porcentaje de pacientes a los que se solicitó la detección del VRS fue muy similar al de ingresos, lo que demuestra una buena adherencia al protocolo.

Pese a que la inflamación desempeña un papel fundamental en la fisiopatología de la BA, ningún estudio ha demostrado que los corticoides son efectivos en lactantes previamente sanos con un primer episodio de BA. Por todo ello, ninguna guía recomienda su uso^{5,8,9}. Como en otros trabajos publicados^{16,20} no se ha logrado reducir la prescripción

de corticoides debido a la proporción tan baja de la que se partía.

La prescripción antibiótica global en nuestra serie (10,6% preprotocolo y 7% posprotocolo) es inferior a la publicada en otros estudios de carácter similar²², que la sitúan entre el 27-45%, si bien se debe tener en cuenta que dichos estudios se refieren a pacientes hospitalizados.

El oxígeno es una de las pocas terapias recomendadas en el manejo de la BA^{5,8,9}. Como se ha comentado anteriormente, la discusión se establece en el punto de corte de la saturación de oxígeno a partir del cual administrar oxígeno. Al igual que en otros trabajos similares²⁰, en este estudio no hay diferencia entre la proporción de niños que han recibido oxigenoterapia en ambas campañas.

En nuestro trabajo las tasas de alta a domicilio (alrededor del 70%) fueron semejantes entre los 2 grupos estudiados, pero algo superiores a los reflejados en la literatura (57%)²³. Este hecho puede ser debido a que en ocasiones en nuestro SU se recomienda al paciente acudir para control clínico en 24 horas especialmente en bronquiolitis moderadas, reduciendo así las tasas de ingreso a expensas de aumentar el porcentaje de readmisiones. Además, el mes de diciembre en nuestro país es el mes que más días festivos acumula, imposibilitando en ocasiones un adecuado seguimiento ambulatorio en los centros de atención primaria en pacientes con cuadros leves.

En la atención sanitaria, la calidad es además de una variable necesaria para la buena gestión de los recursos, una exigencia ética. Es muy importante evaluar el funcionamiento del servicio para instaurar planes de mejora, priorizando aquellos procesos críticos como el de la BA-VRS, que año tras año provoca una epidemia que satura los SU infantiles y las consultas de pediatría de atención primaria.

Con los resultados obtenidos se ha demostrado que la instauración y difusión de un protocolo basado en la evidencia disponible actualmente puede mejorar la calidad de la asistencia sanitaria disminuyendo el número de intervenciones diagnósticas y terapéuticas no recomendadas para la BA, sin que se produzcan cambios en la evolución de los pacientes. Por ello, para afianzar estos resultados se ha decidido continuar con la intervención, difundiendo estos resultados entre el personal que hace guardias y realizando cada año una sesión justo antes de la epidemia de BA-VRS recordando los aspectos más relevantes del protocolo asistencial de la BA-VRS.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- González de Dios J, Ochoa Sangrador C y Grupo Investigador del Proyecto aBREVIADO (BRonquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y Adecuación). Estudio de variabilidad en el abordaje de la bronquiolitis aguda en España en relación con la edad de los pacientes. *An Pediatr (Barc)*. 2010;72:4-18.
- Miller EK, Gebretsadik T, Carroll KN, Dupont WD, Mohamed YA, Morin LL, et al. Viral etiologies of infant bronchiolitis, croup and upper respiratory illness during 4 consecutive years. *Pediatr Infect Dis J*. 2013;32:950-5.
- Florin TA, Plint AC, Zorc JJ. Viral bronchiolitis. *Lancet*. 2017;389:211-24.
- Pfuntner A, Wier L, Stocks C. Most frequent conditions in US Hospitals, 2010. HCUP Statistical Brief #148, 2013 [consultado Oct 2017]. Disponible en: <http://www.hcup-us.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb148.pdf>.
- National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). Bronchiolitis: Diagnosis and management of bronchiolitis in children. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2015.
- Ecochard-Dugelay E, Bellahm, Boisson C, Perreux F, de Laveaucoupet J, Labrune P, et al. Impact of chest radiography for children with lower respiratory tract infection: A propensity score approach. *PLoS One*. 2014;9:e96189.
- Stollar F, Alcoba G, Gervais A, Argiroffo CB. Virologic testing in bronchiolitis: does it change management decisions and predict outcomes? *Eur J Pediatr*. 2014;173:1429-35.
- Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Bailey JE, Gadomski AM, et al. Clinical practice guideline: The diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2014;134:e1474-502.
- Nebot MS, Teruel GC, Cubells CL, Sabadell MD, Fernández JP. Acute bronchiolitis clinical practice guideline: Recommendations for clinical practice. *An Pediatr (Barc)*. 2010;73:208.
- Gadomski AM, Scribani MB. Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;6, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD001266.pub4>. Art. N.º: CD001266.
- Hartling L, Bialy LM, Vandermeer B, Tjosvold L, Johnson DW, Plint AC, et al. Epinephrine for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;6, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003123.pub3>. Art. N.º: CD003123.
- Zheng L, Mendoza-Sassi RA, Klassen TP, Walwright C. Nebulized hypertonic saline for acute bronchiolitis: A systematic review. *Pediatrics*. 2015;136:687-701.
- Cornfield DN. Bronchiolitis: Doing less and still getting better. *Pediatrics*. 2014;133:213-4.
- Farley R, Spurling GK, Eriksson L, del Mar CB. Antibiotics for bronchiolitis in children under two years of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;10, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD005189.pub4>. Art. N.º: CD005189.
- Ochoa Sangrador C, González de Dios J, Research Group of the aBREVIADO Project. Management of acute bronchiolitis in emergency wards in Spain: Variability and appropriateness analysis (aBREVIADO Project). *Eur J Pediatr*. 2012;171:1109-19.
- Ralston S, Garber M, Narang S, Shen M, Pate B, Pope J, et al. Decreasing unnecessary utilization in acute bronchiolitis care: Results from the value in inpatient pediatrics network. *J Hosp Med*. 2013;8:25-30.
- Perlstein PH, Kotagal UR, Schoettler PJ, Atherton HD, Farrell MK, Gerhardt WE, et al. Sustaining the implementation of an evidence-based guideline for bronchiolitis. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000;154:1001-7.
- Ferrés J, Mangués MA, Farre R, Juliá A, Bonal J. Adrenalina subcutánea versus salbutamol inhalado en el tratamiento de la crisis asmática infantil. *An Esp Pediatr*. 1987;27:37-42.
- Parikh K, Hall M, Teach SJ. Bronchiolitis management before and after the AAP Guidelines. *Pediatrics*. 2014;133:1-7.
- Johnson LW, Robles J, Hudgins A, Osburn S, Martin D, Thompson A. Management of bronchiolitis in the emergency department:

- Impact of evidence-based guidelines? *Pediatrics*. 2013;131 Suppl 1:S103-9.
21. Cheney J, Barber S, Altamirano L, Cheney M, Williams C, Jackson M, et al. A clinical pathway for bronchiolitis is effective in reducing readmission rates. *J Pediatr*. 2005;147:622-6.
 22. Wilson SD, Dahl BB, Wells RD. An evidence-based clinical pathway for bronchiolitis safely reduces antibiotic overuse. *Am J Med Qual*. 2002;17:195-9.
 23. Mansbach JM, Emond JA, Camargo CA. Bronchiolitis in US emergency departments 1992 to 2000: Epidemiology and practice variation. *Pediatr Emerg Care*. 2005;21:242-7.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Meissner HC. Viral Bronchiolitis in Children. *N Engl J Med*. 2016;374(1):62-72.
2. Díez-Domingo J, Pérez-Yarza EG, Melero JA, Sánchez-Luna M, Aguilar MD, Blasco AJ, et al. Social, economic, and health impact of the respiratory syncytial virus: a systematic search. *BMC Infect Dis*. 2014;14:544.
3. Court SDM. The definition of acute respiratory illnesses in children. *Postgrad Med J*. 1973;49(577):771-6.
4. McConnochie KM. Bronchiolitis. What's in the name? *Am J Dis Child*. 1983;137(1):11-3.
5. González de Dios J, Ochoa Sangrador C, Grupo de revisión y panel de expertos de la Conferencia de Consenso del Proyecto aBREVIADo (BRonquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y ADecuación). Conferencia de Consenso sobre bronquiolitis aguda (I): metodología y recomendaciones. *An Pediatr (Barc)*. 2010;72(3):221e1-221e33.
6. Koehoorn M, Karr CJ, Demers PA, Lencar C, Tamburic L, Brauer M. Descriptive epidemiological features of bronchiolitis in a population-based cohort. *Pediatrics*. 2008;122(6):1196-203.
7. Carroll KN, Gebretsadik T, Griffin MR, Wu P, Dupont WD, Mitchel EF, et al. Increasing burden and risk factors for bronchiolitis-related medical visits in infants enrolled in a state health care insurance plan. *Pediatrics*. 2008;122(1):58-64.
8. Pfuntner A, Wier LM, Stocks C. Most Frequent Conditions in U.S. Hospitals, 2011: Statistical Brief #162 [Internet]. 2013 [citado 12 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.hcupus.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb162.pdf>.
9. Leader S, Kohlhase K. Recent trends in severe respiratory syncytial virus (RSV) among US infants, 1997 to 2000. *J Pediatr*. 2003;143(Suppl 5):S127-132.
10. Shay DK, Holman RC, Newman RD, Liu LL, Stout JW, Anderson LJ. Bronchiolitis-associated hospitalizations among US children, 1980-1996. *JAMA*. 1999;282(15):1440-6.
11. Hasegawa K, Tsugawa Y, Brown DFM, Mansbach JM, Camargo CA. Trends in bronchiolitis hospitalizations in the United States, 2000-2009. *Pediatrics*. 2013;132(1):28-36.
12. Mansbach JM, Emond JA, Camargo CA. Bronchiolitis in US emergency departments 1992 to 2000: epidemiology and practice variation. *Pediatr Emerg Care*. 2005;21(4):242-7.
13. Hasegawa K, Tsugawa Y, Brown DFM, Mansbach JM, Camargo CA. Temporal trends in emergency department visits for bronchiolitis in the United States, 2006 to 2010. *Pediatr Infect Dis J*. 2014;33(1):11-8.
14. Mansbach JM, Pelletier AJ, Camargo CA. US outpatient office visits for bronchiolitis, 1993-2004. *Ambul Pediatr*. 2007;7(4):304-307.

15. Sanchez-Luna M, Elola FJ, Fernandez-Perez C, Bernal JL, Lopez-Pineda A. Trends in respiratory syncytial virus bronchiolitis hospitalizations in children less than 1 year: 2004-2012. *Curr Med Res Opin.* 2016;32(4):693-8.
16. Muñoz-Quiles C, López-Lacort M, Úbeda-Sansano I, Alemán-Sánchez S, Pérez-Vilar S, Puig-Barberà J, et al. Population-based analysis of bronchiolitis epidemiology in Valencia, Spain. *Pediatr Infect Dis J.* 2016;35(3):275-80.
17. Ramos-Fernández JM, Pedrero-Segura E, Gutiérrez-Bedmar M, Delgado-Martín B, Cordón-Martínez AM, Moreno-Pérez D, et al. Epidemiología de los ingresos por bronquiolitis en el sur de Europa: análisis de las epidemias 2010-2015. *An Pediatr (Barc).* 2017;87(5):260-8.
18. Mallo J, García-Marcos L, Solé D, Brand P, EISL Study Group. International prevalence of recurrent wheezing during the first year of life: variability, treatment patterns and use of health resources. *Thorax.* 2010;65(11):1004-9.
19. López Guinea A, Casado Flores J, Martín Sobrino MA, Espínola Docio B, de la Calle Cabrera T, Serrano A, et al. Bronquiolitis grave. Epidemiología y evolución de 284 pacientes. *An Pediatr (Barc).* 2007;67(2):116-22.
20. Miller EK, Gebretsadik T, Carroll KN, Dupont WD, Mohamed YA, Morin L-L, et al. Viral etiologies of infant bronchiolitis, croup and upper respiratory illness during 4 consecutive years. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32(9):950-5.
21. Salvador García C, Moreno Docón A, Piñero JA, Alfayate Miguelez S, Iborra Bendicho MA. Etiología de bronquiolitis en niños hospitalizados en el sureste de España. *An Pediatr (Barc).* 2012;77(6):386-90.
22. Nair H, Nokes DJ, Gessner BD, Dherani M, Madhi SA, Singleton RJ, et al. Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2010;375(9725):1545-55.
23. Hall CB, Weinberg GA, Blumkin AK, Edwards KM, Staat MA, Schultz AF, et al. Respiratory syncytial virus-associated hospitalizations among children less than 24 months of age. *Pediatrics.* 2013;132(2):e341-348.
24. Vicente D, Montes M, Cilla G, Perez-Yarza EG, Perez-Trallero E. Hospitalization for respiratory syncytial virus in the paediatric population in Spain. *Epidemiol Infect.* 2003;131(2):867-72.
25. Jiménez-Jorge S, Delgado-Sanz C, de Mateo S, Pozo F, Casas I, Larrauri A, et al. Vigilancia del virus respiratorio sincitial en el marco del Sistema de Vigilancia de la Gripe en España, 2006-2014. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2016;34(2):117-20.

26. Haynes AK, Manangan AP, Iwane MK, Sturm-Ramirez K, Homaira N, Brooks WA, et al. Respiratory syncytial virus circulation in seven countries with Global Disease Detection Regional Centers. *J Infect Dis.* 2013;208 (Suppl 3):S246-254.
27. Hall CB, Douglas RG. Modes of transmission of respiratory syncytial virus. *J Pediatr.* 1981;99(1):100-3.
28. Jafri HS, Wu X, Makari D, Henrickson KJ. Distribution of respiratory syncytial virus subtypes A and B among infants presenting to the emergency department with lower respiratory tract infection or apnea. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32(4):335-40.
29. Papadopoulos NG, Gourgiotis D, Javadyan A, Bossios A, Kallergi K, Psarras S, et al. Does respiratory syncytial virus subtype influence the severity of acute bronchiolitis in hospitalized infants? *Respir Med.* 2004;98(9):879-82.
30. Gilca R, De Serres G, Tremblay M, Vachon M-L, Leblanc E, Bergeron MG, et al. Distribution and clinical impact of human respiratory syncytial virus genotypes in hospitalized children over 2 winter seasons. *J Infect Dis.* 2006;193(1):54-8.
31. Bamberger E, Srugo I, Abu Raya B, Segal E, Chaim B, Kassis I, et al. What is the clinical relevance of respiratory syncytial virus bronchiolitis?: findings from a multi-center, prospective study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2012;31(12):3323-30.
32. García CG, Bhore R, Soriano-Fallas A, Trost M, Chason R, Ramilo O, et al. Risk factors in children hospitalized with RSV bronchiolitis versus non-RSV bronchiolitis. *Pediatrics.* 2010;126(6):e1453-1460.
33. Stollar F, Alcoba G, Gervais A, Argiroffo CB. Virologic testing in bronchiolitis: does it change management decisions and predict outcomes? *Eur J Pediatr.* 2014;173(11):1429-35.
34. Midulla F, Scagnolari C, Bonci E, Pierangeli A, Antonelli G, De Angelis D, et al. Respiratory syncytial virus, human bocavirus and rhinovirus bronchiolitis in infants. *Arch Dis Child.* 2010;95(1):35-41.
35. Mansbach JM, Piedra PA, Teach SJ, Sullivan AF, Forgey T, Clark S, et al. Prospective multicenter study of viral etiology and hospital length of stay in children with severe bronchiolitis. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2012;166(8):700-6.
36. Marguet C, Lubrano M, Gueudin M, Le Roux P, Deschildre A, Forget C, et al. In very young infants severity of acute bronchiolitis depends on carried viruses. *PLoS One.* 2009;4(2):e4596.
37. Hasegawa K, Linnemann RW, Avadhanula V, Mansbach JM, Piedra PA, Gern JE, et al. Detection of respiratory syncytial virus and rhinovirus in healthy infants. *BMC Res Notes.* 2015;8:718.
38. Aherne W, Bird T, Court SDM, Gardner PS, McQuillin J. Pathological changes in virus infections of the lower respiratory tract in children. *J Clin Pathol.* 1970;23(1):7-18.

39. Florin TA, Plint AC, Zorc JJ. Viral bronchiolitis. *Lancet*. 2017;389(10065):211-24.
40. Piñero Fernández JA, Alfayate Migueléz S, Menasalvas Ruiz A, Salvador García C, Moreno Docón A, Sánchez-Solís de Querol M. Características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de lactantes hospitalizados por bronquiolitis. *An Pediatr (Barc)*. 2012;77(6):391-6.
41. Wood DW, Downes JJ, Lecks HI. A clinical scoring system for the diagnosis of respiratory failure. Preliminary report on childhood status asthmaticus. *Am J Dis Child*. 1972;123(3):227-8.
42. Ferrés Mataró J, Mangues Bafalluy MA, Farré Riba R, Juliá Brugues A, Bonal de Falgas J. Adrenalina subcutánea versus salbutamol inhalado en el tratamiento de la crisis asmática infantil. *An Esp Pediatr*. 1987;27(1):37-40.
43. Bronchiolitis Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence-based care guideline for management of bronchiolitis in infants 1 year of age or less with a first time episode, Bronchiolitis. *Pediatric Evidence-Based Care Guidelines, Cincinnati Children's Hospital Medical Center* [Internet]. 2010 [citado 28 Feb 2018]; Guideline 1: 1-16. Disponible en: <http://www.cincinnatichildrens.org/WorkArea/linkit.aspx>
44. Palomeque A, Cambra FC. Guía terapéutica en intensivos pediátricos. Hospital San Juan de Dios de Barcelona. 6a ed. Madrid: Ergon; 2015. p. 137.
45. Paniagua N, Mintegui S. Bronquiolitis aguda. En: Benito J, Mintegui S, Azkunaga B, Gómez B. *Urgencias Pediátricas: guía de actuación*. 1a ed. Madrid: Panamericana; 2015. p. 396-399.
46. Ramos Fernández JM, Cordón Martínez A, Galindo Zavala R, Urda Cardona A. Validación de una escala clínica de severidad de la bronquiolitis aguda. *An Pediatr (Barc)*. 2014;81(1):3-8.
47. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, Gadomski AM, et al. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2014;134(5):e1474-1502.
48. Simo M, Claret G, Luaces C, Estrada MD, Fernández J. Guía de práctica clínica sobre la bronquiolitis aguda: recomendaciones para la práctica clínica. *An Pediatr (Barc)*; 2010;73: 208e1-208e10.
49. Baumer JH. SIGN guideline on bronchiolitis in infants. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2007;92(5):e149-151.
50. Jackson DJ, Lemanske RF. The role of respiratory virus infections in childhood asthma inception. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2010;30(4):513-22.

51. Sigurs N, Aljassim F, Kjellman B, Robinson PD, Sigurbergsson F, Bjarnason R, et al. Asthma and allergy patterns over 18 years after severe RSV bronchiolitis in the first year of life. *Thorax*. 2010;65(12):1045-52.
52. Friedman JN, Rieder MJ, Walton JM, Canadian Paediatric Society, Acute Care Committee, Drug Therapy and Hazardous Substances Committee. Bronchiolitis: Recommendations for diagnosis, monitoring and management of children one to 24 months of age. *Paediatr Child Health*. 2014;19(9):485-98.
53. Bronchiolitis in children: diagnosis and management. NICE guideline [Internet]. 2015. [citado 28 Feb 2018]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng9>
54. WHO. Pocket book of hospital care for children. 2ª ed. Geneva: WHO Publications; 2013.
55. Mallory MD, Shay DK, Garrett J, Bordley WC. Bronchiolitis management preferences and the influence of pulse oximetry and respiratory rate on the decision to admit. *Pediatrics*. 2003;111(1):e45-51.
56. Schroeder AR, Marmor AK, Pantell RH, Newman TB. Impact of pulse oximetry and oxygen therapy on length of stay in bronchiolitis hospitalizations. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158(6):527-30.
57. Coon ER, Quinonez RA, Moyer VA, Schroeder AR. Overdiagnosis: how our compulsion for diagnosis may be harming children. *Pediatrics*. 2014;134(5):1013-23.
58. Hunt CE, Corwin MJ, Weese-Mayer DE, Ward SLD, Ramanathan R, Lister G, et al. Longitudinal assessment of hemoglobin oxygen saturation in preterm and term infants in the first six months of life. *J Pediatr*. 2011;159(3):377-383.e1.
59. Cunningham S, Rodriguez A, Adams T, Boyd KA, Butcher I, Enderby B, et al. Oxygen saturation targets in infants with bronchiolitis (BIDS): a double-blind, randomised, equivalence trial. *Lancet*. 2015;386(9998):1041-8.
60. McCulloh R, Koster M, Ralston S, Johnson M, Hill V, Koehn K, et al. Use of intermittent vs continuous pulse oximetry for nonhypoxemic infants and young children hospitalized for bronchiolitis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*. 2015;169(10):898-904.
61. Principi T, Coates AL, Parkin PC, Stephens D, DaSilva Z, Schuh S. Effect of oxygen desaturations on subsequent medical visits in infants discharged from the emergency department with bronchiolitis. *JAMA Pediatr*. 2016;170(6):602-8.
62. Fireman P. The wheezing infant. *Pediatr Rev*. 1986;7(8):247-54.
63. Schuh S, Lalani A, Allen U, Manson D, Babyn P, Stephens D, et al. Evaluation of the utility of radiography in acute bronchiolitis. *J Pediatr*. 2007;150(4):429-33.

64. Yong JHE, Schuh S, Rashidi R, Vanderby S, Lau R, Laporte A, et al. A cost effectiveness analysis of omitting radiography in diagnosis of acute bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol*. 2009;44(2):122-7.
65. Christakis DA, Cowan CA, Garrison MM, Molteni R, Marcuse E, Zerr DM. Variation in inpatient diagnostic testing and management of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2005;115(4):878-84.
66. Ecochard-Dugelay E, Beliah M, Boisson C, Perreaux F, de Laveaucoupet J, Labrune P, et al. Impact of chest radiography for children with lower respiratory tract infection: a propensity score approach. *PLoS ONE*. 2014;9(5):e96189.
67. Wilson SD, Dahl BB, Wells RD. An evidence-based clinical pathway for bronchiolitis safely reduces antibiotic overuse. *Am J Med Qual*. 2002;17(5):195-9.
68. Ecochard-Dugelay E, Beliah M, Perreaux F, de Laveaucoupet J, Bouyer J, Epaud R, et al. Clinical predictors of radiographic abnormalities among infants with bronchiolitis in a paediatric emergency department. *BMC Pediatr*. 2014;14:143.
69. Basile V, Di Mauro A, Scalini E, Comes P, Lofù I, Mostert M, et al. Lung ultrasound: a useful tool in diagnosis and management of bronchiolitis. *BMC Pediatr*. 2015;15:63.
70. Caiulo VA, Gargani L, Caiulo S, Fisicaro A, Moramarco F, Latini G, et al. Lung ultrasound in bronchiolitis: comparison with chest X-ray. *Eur J Pediatr*. 2011;170(11):1427-33.
71. Hall CB. The spread of influenza and other respiratory viruses: complexities and conjectures. *Clin Infect Dis*. 2007;45(3):353-9.
72. Purcell K, Fergie J. Lack of usefulness of an abnormal white blood cell count for predicting a concurrent serious bacterial infection in infants and young children hospitalized with respiratory syncytial virus lower respiratory tract infection. *Pediatr Infect Dis J*. 2007;26(4):311-5.
73. Resch B, Gusenleitner W, Müller W. Procalcitonin, interleukin-6, C-reactive protein and leukocyte counts in infants with bronchiolitis. *Pediatr Infect Dis J*. 2003;22(5):475-6.
74. Prat C, Domínguez J, Rodrigo C, Giménez M, Azuara M, Jiménez O, et al. Procalcitonin, C-reactive protein and leukocyte count in children with lower respiratory tract infection. *Pediatr Infect Dis J*. 2003;22(11):963-8.
75. Levine DA, Platt SL, Dayan PS, Macias CG, Zorc JJ, Krief W, et al. Risk of serious bacterial infection in young febrile infants with respiratory syncytial virus infections. *Pediatrics*. 2004;113(6):1728-34.
76. Ralston S, Hill V, Waters A. Occult serious bacterial infection in infants younger than 60 to 90 days with bronchiolitis: a systematic review. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2011;165(10):951-6.

77. Swaminathan A, Hom J. Do febrile infants aged 60 to 90 days with bronchiolitis require a septic evaluation? *Ann Emerg Med.* 2012;60(5):605-6.
78. Elkhunovich MA, Wang VJ. Assessing the utility of urine testing in febrile infants aged 2 to 12 months with bronchiolitis. *Pediatr Emerg Care.* 2015;31(9):616-20.
79. Cornfield DN. Bronchiolitis: doing less and still getting better. *Pediatrics.* 2014;133(1):e213-214.
80. Wohl ME, Chernick V. State of the art: bronchiolitis. *Am Rev Respir Dis.* 1978;118(4):759-81.
81. Hartling L, Bialy LM, Vandermeer B, Tjosvold L, Johnson DW, Plint AC, et al. Epinephrine for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(6):CD003123.
82. Skjerven HO, Hunderi JOG, Brüggmann-Pieper SK, Brun AC, Engen H, Eskedal L, et al. Racemic adrenaline and inhalation strategies in acute bronchiolitis. *N Engl J Med.* 2013;368(24):2286-93.
83. Kellner JD, Ohlsson A, Gadomski AM, Wang EE. Efficacy of bronchodilator therapy in bronchiolitis. A meta-analysis. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1996;150(11):1166-72.
84. Gadomski AM, Scribani MB. Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(6):CD001266.
85. Mandelberg A, Amirav I. Hypertonic saline or high volume normal saline for viral bronchiolitis: mechanisms and rationale. *Pediatr Pulmonol.* 2010;45(1):36-40.
86. Zhang L, Mendoza-Sassi RA, Wainwright C, Klassen TP. Nebulised hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(7):CD006458.
87. Maguire C, Cantrill H, Hind D, Bradburn M, Everard ML. Hypertonic saline (HS) for acute bronchiolitis: Systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med.* 2015;15:148.
88. Everard ML, Hind D, Ugonna K, Freeman J, Bradburn M, Dixon S, et al. Saline in acute bronchiolitis RCT and economic evaluation: hypertonic saline in acute bronchiolitis - randomised controlled trial and systematic review. *Health Technol Assess.* 2015;19(66):1-130.
89. Zhang L, Mendoza-Sassi RA, Klassen TP, Wainwright C. Nebulized hypertonic saline for acute bronchiolitis: a systematic review. *Pediatrics.* 2015;136(4):687-701.
90. Brooks CG, Harrison WN, Ralston SL. Association between hypertonic saline and hospital length of stay in acute viral bronchiolitis: a reanalysis of 2 meta-analyses. *JAMA Pediatr.* 2016;170(6):577-84.

91. Jacobs JD, Foster M, Wan J, Pershad J. 7% Hypertonic saline in acute bronchiolitis: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2014;133(1):e8-13.
92. Angoulvant F, Bellêtre X, Milcent K, Teglas J-P, Claudet I, Le Guen CG, et al. Effect of nebulized hypertonic saline treatment in emergency departments on the hospitalization rate for acute bronchiolitis: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2017;171(8):e171333.
93. Dabbous IA, Tkachyk JS, Stamm SJ. A double blind study on the effects of corticosteroids in the treatment of bronchiolitis. *Pediatrics*. 1966;37(3):477-84.
94. Fernandes RM, Bialy LM, Vandermeer B, Tjosvold L, Plint AC, Patel H, et al. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(6):CD004878.
95. Fernandes RM, Hartling L. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *JAMA*. 2014;311(1):87-8.
96. Plint AC, Johnson DW, Patel H, Wiebe N, Correll R, Brant R, et al. Epinephrine and dexamethasone in children with bronchiolitis. *N Engl J Med*. 2009;360(20):2079-89.
97. Aizpurua Galdeano P, Ortega Páez E. En lactantes con bronquiolitis aguda, el uso combinado de adrenalina nebulizada y dexametasona oral podría disminuir los ingresos hospitalarios. *Evid Pediatr*. 2009;5:69.
98. Farley R, Spurling GKP, Eriksson L, Del Mar CB. Antibiotics for bronchiolitis in children under two years of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(10):CD005189.
99. Goma MA, Galal O, Mahmoud MS. Risk of acute otitis media in relation to acute bronchiolitis in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(1):49-51.
100. Shazberg G, Revel-Vilk S, Shoseyov D, Ben-Ami A, Klar A, Hurvitz H. The clinical course of bronchiolitis associated with acute otitis media. *Arch Dis Child*. 2000;83(4):317-9.
101. Siddiq S, Grainger J. The diagnosis and management of acute otitis media: American Academy of Pediatrics Guidelines 2013. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2015;100(4):193-7.
102. McCallum GB, Morris PS, Chatfield MD, Maclennan C, White AV, Sloots TP, et al. A single dose of azithromycin does not improve clinical outcomes of children hospitalised with bronchiolitis: a randomised, placebo-controlled trial. *PLoS ONE*. 2013;8(9):e74316.
103. Pinto LA, Pitrez PM, Luisi F, de Mello PP, Gerhardt M, Ferlini R, et al. Azithromycin therapy in hospitalized infants with acute bronchiolitis is not associated with better clinical outcomes: a randomized, double-blinded, and placebo-controlled clinical trial. *J Pediatr*. 2012;161(6):1104-8.

104. Moschino L, Mario F, Carraro S, Visentin F, Zanconato S, Baraldi E. Is nasal suctioning warranted before measuring O₂ saturation in infants with bronchiolitis? *Arch Dis Child*. 2016;101(1):114-5.
105. Mussman GM, Parker MW, Statile A, Sucharew H, Brady PW. Suctioning and length of stay in infants hospitalized with bronchiolitis. *JAMA Pediatr*. 2013;167(5):414-21.
106. Sinha IP, McBride AKS, Smith R, Fernandes RM. CPAP and high-flow nasal cannula oxygen in bronchiolitis. *Chest*. 2015;148(3):810-23.
107. Umoren R, Odey F, Meremikwu MM. Steam inhalation or humidified oxygen for acute bronchiolitis in children up to three years of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(1):CD006435.
108. Roqué i Figuls M, Giné-Garriga M, Granados Rugeles C, Perrotta C, Vilaró J. Chest physiotherapy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(2):CD004873.
109. Everard ML, Bara A, Kurian M, Elliott TM, Ducharme F, Mayowe V. Anticholinergic drugs for wheeze in children under the age of two years. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(3):CD001279.
110. Liet J-M, Ducruet T, Gupta V, Cambonie G. Heliox inhalation therapy for bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(9):CD006915.
111. Paes BA, Mitchell I, Banerji A, Lanctôt KL, Langley JM. A decade of respiratory syncytial virus epidemiology and prophylaxis: translating evidence into everyday clinical practice. *Can Respir J*. 2011;18(2):e10-19.
112. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases, American Academy of Pediatrics Bronchiolitis Guidelines Committee. Updated guidance for palivizumab prophylaxis among infants and young children at increased risk of hospitalization for respiratory syncytial virus infection. *Pediatrics*. 2014;134(2):415-20.
113. Figueras Aloy J, Quero J, Doménech E, López Herrera MC, Izquierdo I, Losada A, et al. Recomendaciones para la prevención de la infección por virus respiratorio sincitial. *An Pediatr (Barc)*. 2005;63(4):357-62.
114. Figueras Aloy J, Carbonell Estrany X, Comité de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones de uso de palivizumab para la prevención de la infección por virus respiratorio sincitial en prematuros de 32 a 35 semanas de gestación. *An Pediatr (Barc)*. 2010;73(2):e1-4.
115. Kapikian AZ, Mitchell RH, Chanock RM, Shvedoff RA, Stewart CE. An epidemiologic study of altered clinical reactivity to respiratory syncytial (RS) virus infection in children previously vaccinated with an inactivated RS virus vaccine. *Am J Epidemiol*. 1969;89(4):405-21.

116. Esposito S, Pietro GD. Respiratory syncytial virus vaccines: an update on those in the immediate pipeline. *Future Microbiol.* 2016;11:1479-90.
117. Gerretsen HE, Sande CJ. Development of respiratory syncytial virus (RSV) vaccines for infants. *J Infect.* 2017;74 (Suppl 1):S143-6.
118. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics.* 2006;118(4):1774-93.
119. Martínez-Blanco B, Martínón-Torres F. ¿Es urgente actualizar las guías de práctica clínica españolas para el tratamiento de la bronquiolitis aguda? *An Pediatr (Barc).* 2016;85(2):106-8.
120. Martínez García L, Pardo-Hernandez H, Alonso-Coello P. ¿Es urgente actualizar las guías de práctica clínica españolas para el tratamiento de la bronquiolitis aguda? *An Pediatr (Barc).* 2016;85(2):114.
121. Bakel LA, Hamid J, Ewusie J, Liu K, Mussa J, Straus S, et al. International variation in asthma and bronchiolitis guidelines. *Pediatrics.* 2017;140(5).
122. Parikh K, Hall M, Teach SJ. Bronchiolitis management before and after the AAP guidelines. *Pediatrics.* 2014;133(1):e1-7.
123. Florin TA, Byczkowski T, Ruddy RM, Zorc JJ, Test M, Shah SS. Variation in the management of infants hospitalized for bronchiolitis persists after the 2006 American Academy of Pediatrics bronchiolitis guidelines. *J Pediatr.* 2014;165(4):786-792.e1.
124. Ochoa Sangrador C, González de Dios J, Research Group of the aBREVIADo Project. Overuse of bronchodilators and steroids in bronchiolitis of different severity: bronchiolitis-study of variability, appropriateness, and adequacy. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2014;42(4):307-15.
125. De Brasi D, Pannuti F, Antonelli F, de Seta F, Siani P, de Seta L. Therapeutic approach to bronchiolitis: why pediatricians continue to overprescribe drugs? *Ital J Pediatr.* 2010;36:67.
126. McCulloh RJ, Smitherman SE, Koehn KL, Alverson BK. Assessing the impact of national guidelines on the management of children hospitalized for acute bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol.* 2014;49(7):688-94.
127. Macias CG, Mansbach JM, Fisher ES, Riederer M, Piedra PA, Sullivan AF, et al. Variability in inpatient management of children hospitalized with bronchiolitis. *Acad Pediatr.* 2015;15(1):69-76.
128. Pierce HC, Mansbach JM, Fisher ES, Macias CG, Pate BM, Piedra PA, et al. Variability of intensive care management for children with bronchiolitis. *Hosp Pediatr.* 2015;5(4):175-84.

129. Johnson LW, Robles J, Hudgins A, Osburn S, Martin D, Thompson A. Management of bronchiolitis in the emergency department: impact of evidence-based guidelines? *Pediatrics*. 2013;131(Suppl 1):S103-109.
130. Knapp JF, Simon SD, Sharma V. Variation and trends in ED use of radiographs for asthma, bronchiolitis, and croup in children. *Pediatrics*. 2013;132(2):245-52.
131. Plint AC, Johnson DW, Wiebe N, Bulloch B, Pusic M, Joubert G, et al. Practice variation among pediatric emergency departments in the treatment of bronchiolitis. *Acad Emerg Med*. 2004;11(4):353-60.
132. Plint AC, Grenon R, Klassen TP, Johnson DW. Bronchodilator and steroid use for the management of bronchiolitis in Canadian pediatric emergency departments. *CJEM*. 2015;17(1):46-53.
133. Ochoa Sangrador C, González de Dios J, Research Group of the aBREVIADo Project (Bronchiolitis--Study of Variability, Adequacy, and Adherence). Management of acute bronchiolitis in emergency wards in Spain: variability and appropriateness analysis (aBREVIADo Project). *Eur J Pediatr*. 2012;171(7):1109-19.
134. Touzet S, Réfabert L, Letrilliart L, Ortolan B, Colin C. Impact of consensus development conference guidelines on primary care of bronchiolitis: are national guidelines being followed? *J Eval Clin Pract*. 2007;13(4):651-6.
135. Conway PH, Edwards S, Stucky ER, Chiang VW, Ottolini MC, Landrigan CP. Variations in management of common inpatient pediatric illnesses: hospitalists and community pediatricians. *Pediatrics*. 2006;118(2):441-7.
136. Ochoa Sangrador C, González de Dios J, Grupo Investigador del Proyecto aBREVIADo (BRonquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y ADecuación). Manejo de la bronquiolitis aguda en atención primaria: análisis de variabilidad e idoneidad (proyecto aBREVIADo). *An Pediatr (Barc)*. 2013;79(3):167-76.
137. Grol R, Grimshaw J. From best evidence to best practice: effective implementation of change in patients' care. *Lancet*. 2003;362(9391):1225-30.
138. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA*. 1999;282(15):1458-65.
139. van Dijk N, Hooft L, Wieringa-de Waard M. What are the barriers to residents' practicing evidence-based medicine? A systematic review. *Acad Med*. 2010;85(7):1163-70.
140. Korenstein D, Falk R, Howell EA, Bishop T, Keyhani S. Overuse of health care services in the United States: an understudied problem. *Arch Intern Med*. 2012;172(2):171-8.
141. Weissman NW, Allison JJ, Kiefe CI, Farmer RM, Weaver MT, Williams OD, et al. Achievable benchmarks of care: the ABCs of benchmarking. *J Eval Clin Pract*. 1999;5(3):269-81.

142. Ralston S, Comick A, Nichols E, Parker D, Lanter P. Effectiveness of quality improvement in hospitalization for bronchiolitis: a systematic review. *Pediatrics*. 2014;134(3):571-81.
143. Mittal V, Darnell C, Walsh B, Mehta A, Badawy M, Morse R, et al. Inpatient bronchiolitis guideline implementation and resource utilization. *Pediatrics*. 2014;133(3):e730-737.
144. Ralston SL, Garber MD, Rice-Conboy E, Mussman GM, Shadman KA, Walley SC, et al. A multicenter collaborative to reduce unnecessary care in inpatient bronchiolitis. *Pediatrics*. 2016;137(1).
145. Murch H, Oakley J, Pierrepont M, Powell C. Using multifaceted education to improve management in acute viral bronchiolitis. *Arch Dis Child*. 2015;100(7):654-8.
146. Akenroye AT, Baskin MN, Samnaliev M, Stack AM. Impact of a bronchiolitis guideline on ED resource use and cost: a segmented time-series analysis. *Pediatrics*. 2014;133(1):e227-234.
147. Barben J, Kuehni CE, Trachsel D, Hammer J, Swiss Paediatric Respiratory Research Group. Management of acute bronchiolitis: can evidence based guidelines alter clinical practice? *Thorax*. 2008;63(12):1103-9.
148. Carpio C, González MA, Flores P. Dificultad respiratoria baja, crisis asmática, bronquiolitis. En: Domínguez G, Molina JC, Torre M. *Manual de Urgencias Pediátricas*. 1ª ed. Madrid: Ergón. 2015. p 730-736
149. Villa LF. *Medimecum 2016. Guía de terapia farmacológica*. 21a ed. Madrid: Springer; 2016.
150. González A. *Indicadores de Calidad SEUP, revisión 2018*. 2a ed. Madrid: Ergon; 2018. p. 46.
151. Walsh P, Rothenberg SJ. The recommendation to not use bronchodilators is not supported by the evidence. *Pediatrics*. 2015;135(2):e556.
152. Ralston SL. Author's Response. *Pediatrics*. 2015;135(2):e556-557.
153. Noguero M. La variabilidad en el manejo de la bronquiolitis. ¿Por qué no hacemos lo que leemos? *Acta Pediatr Esp*. 2016;74(7):e142-148.
154. Hampton E, Abramson E. Less is more: evidence-based management of bronchiolitis. *Pediatr Ann*. 2017;46(7):e252-6.
155. Cohen JS, Hughes N, Tat S, Chamberlain JM, Teach SJ, Boniface K. The utility of bedside lung ultrasound findings in bronchiolitis. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(2):97-100.
156. Biagi C, Pierantoni L, Baldazzi M, Greco L, Dormi A, Dondi A, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in children with acute bronchiolitis. *BMC Pulm Med*. 2018;18(1):191.

157. Franklin D, Babl FE, Schlapbach LJ, Oakley E, Craig S, Neutze J, et al. A randomized trial of high-flow oxygen therapy in infants with bronchiolitis. *N Engl J Med.* de 2018;378(12):1121-31.
158. Goh CT, Kirby LJ, Schell DN, Egan JR. Humidified high-flow nasal cannula oxygen in bronchiolitis reduces need for invasive ventilation but not intensive care admission. *J Paediatr Child Health.* 2017;53(9):897-902.
159. Graham BS. Vaccine development for respiratory syncytial virus. *Curr Opin Virol.* 2017;23:107-12.
160. Jiménez García R, Andina Martínez D, Palomo Guerra B, Escalada Pellitero S, de la Torre Espí M. Impacto en la práctica clínica de un nuevo protocolo de bronquiolitis aguda. *An Pediatr (Barc).* 2019;90(2):79-85.