



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**Cánula Nasal de Alto Flujo como Tratamiento
Electivo Inicial en Pacientes con Bronquiolitis y
Score de Tal Moderado en la Clínica San Lucas en
la ciudad de Neuquén Capital, período 2021-2023.**

Estudiante: Zaira A. Rodriguez

Legajo: 27.477

Director/es: Gastón Ferro Belyin.

Trabajo Final de Integración para acceder al título de Lic. Kinesiología y Fisiatría.

2025

1.	AGRADECIMIENTOS	1
2.	RESUMEN	4
2.1.	PALABRAS CLAVES	5
2.2.	ABREVIATURAS.....	5
3.	INTRODUCCIÓN	6
3.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
3.2.	JUSTIFICACIÓN	8
3.3.	OBJETIVOS	8
3.3.1.	<i>Objetivo General.....</i>	<i>8</i>
3.3.2.	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>9</i>
3.4.	HIPÓTESIS	9
3.4.1.	<i>H0</i>	<i>9</i>
3.4.2.	<i>H1</i>	<i>10</i>
3.4.3.	<i>H2</i>	<i>10</i>
3.4.4.	<i>H3</i>	<i>10</i>
3.4.5.	<i>H4</i>	<i>10</i>
3.4.6.	<i>H5</i>	<i>10</i>
4.	ESTADO DEL ARTE	10
5.	MARCO TEÓRICO	14
5.1.	BRONQUIOLITIS.....	14
5.1.1.	<i>Definición.....</i>	<i>14</i>
5.1.2.	<i>Epidemiología</i>	<i>14</i>
5.1.3.	<i>Etiología.....</i>	<i>16</i>
5.1.4.	<i>Fisiopatología</i>	<i>17</i>
5.1.5.	<i>Diagnóstico.....</i>	<i>18</i>

5.1.6.	<i>Tratamiento</i>	20
5.2.	CATEGORIZACIÓN DEL PACIENTE.....	23
5.2.1.	<i>Score de Tal Modificado. Definición</i>	23
5.2.2.	<i>Parámetros</i>	23
5.2.3.	<i>Validación</i>	24
5.3.	CÁNULA NASAL DE ALTO FLUJO (CNAF)	26
5.3.1.	<i>Definición</i>	26
5.3.2.	<i>Mecanismo de acción</i>	26
5.3.3.	<i>Componentes</i>	29
5.3.4.	<i>Implementación</i>	30
5.3.5.	<i>Indicaciones y contraindicaciones</i>	31
5.3.6.	<i>Monitorización</i>	31
5.3.7.	<i>Desvinculación</i>	32
5.3.8.	<i>Éxito y fracaso terapéutico</i>	33
6.	MÉTODOS	33
6.1.	TIPO DE ESTUDIO.....	33
6.2.	DISEÑO DE ESTUDIO	34
6.3.	PARTICIPANTES	34
6.3.1.	<i>Selección de muestra</i>	34
6.3.2.	<i>Criterios de inclusión</i>	34
6.3.3.	<i>Criterios de exclusión</i>	34
6.4.	INSTRUMENTOS	35
6.5.	PROCEDIMIENTO	35
6.6.	UTILIZACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	35
7.	RESULTADOS	36
8.	DISCUSIÓN	46

9.	CONCLUSIÓN	51
10.	APORTES Y CONTRIBUCIONES DE LA INVESTIGACIÓN	52
11.	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	52
12.	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS	53
13.	PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN	54
14.	REFERENCIAS	55
15.	ANEXO/S	61
15.1.	ANEXO 1	61
15.2.	ANEXO 2	61
15.3.	ANEXO 3	62
15.4.	ANEXO 4	62
15.5.	ANEXO 5	63
15.6.	ANEXO 6	63
15.7.	ANEXO 7	64
15.8.	ANEXO 8	64
15.9.	ANEXO 9	65
15.10.	ANEXO 10.....	66
15.11.	ANEXO 11.....	67
15.12.	ANEXO 12.....	68
15.13.	ANEXO 13.....	69
15.14.	ANEXO 14.....	70

1. Agradecimientos

En este último tramo como estudiante, al borde de la meta, quiero tomarme un momento para agradecer a quienes me han acompañado y han sido un sostén durante este tiempo.

En primer lugar, quiero agradecer a mi compañero de vida, Juan Martín, por compartir conmigo esta carrera y camino que elegimos juntos. Solo nosotros sabemos lo que significó llegar hasta acá, lo que vivimos, lo que dejamos atrás y todo lo que aprendimos en el proceso. Fueron años de desafíos, de noches sin dormir, de nervios pre exámenes, de prácticas agotadoras, pero también de conversaciones interminables, de abrazos de alivio y orgullo después de cada final, de vernos y saber que íbamos a lograrlo. Todo será parte de nuestra historia, la de dos jóvenes que se acompañaron, crecieron y hoy se convierten en profesionales. Agradezco tu presencia, por ser el motor del otro, porque nunca nos permitimos abandonar, porque nos sostuvimos cuando las fuerzas flaqueaban y nos recordamos, una y otra vez, por qué empezamos. Fuiste y sos mi mayor motivación, la persona que me empujó a llegar, a lograrlo, a soñar en grande y a triunfar, pero, sobre todo, a triunfar juntos. No hay mayor orgullo que saber que este logro es nuestro.

A mis padres, Celeste y Roberto, les agradezco la vida. Gracias por permitirme transitar esta carrera, por acompañarme en cada paso y ayudarme a convertirme en una profesional. Por confiar en mí, por creer que lo lograría y por hacer posible que esa niña alcanzara sus metas. Por estar siempre, cada uno a su manera, dándome el amor, la confianza y el apoyo que necesité. Celeste, sin dudas, la mujer de mi vida. Mi madre, mi compañera, mi guía. Gracias por preocuparte y estar en cada momento que viví en este camino, por sostenerme cuando lo necesité y, al mismo tiempo, enseñarme a volar. Roberto, mi querido viejo, mi osito de peluche con coraza. Gracias por cada enseñanza y cada herramienta que me diste para la vida; por esas

conversaciones que parecían no llevar a ningún lado, pero con el tiempo resultaron ser las más sabias. Este logro también es de ustedes, simplemente gracias.

A mis hermanos, Tamara y Taiel. A vos, hermana, compañera, gracias por estar siempre. Por tu compañía, tu presencia y escucha incondicional. La chica de pocas palabras, pero las más justas, las que necesitaba escuchar. Siempre supiste que decirme y hacerme ver las cosas desde otro lugar, y no hay día en el que no agradezca a la vida por permitirme ser tu hermana. A vos, mi hermano, mi niño Taiel. Gracias por tu amor inmenso, por tu compañía, por tu forma tan especial de entender todo, aun siendo tan chiquito. Porque sin necesidad de muchas palabras, siempre estás.

A mis abuelos, gracias por acompañarme y estar siempre atentos a mi camino, por su amor y preocupación constante durante estos años. Mención especial a mi ñukechuchu, Miriam, la mujer que madrugó por cinco años en cada época de exámenes para pedir por mí, para que todo saliera bien. La que más velas ha gastado en estos años, porque su fe y su amor no conocen límites. No hay palabras para agradecerte, no hay gesto que alcance. Te volvería a elegir, una y mil veces.

A mis hijos perrunos, mis peluditos de cuatro patas, Tupac, Lebrón y Rayza, gracias por ser mi refugio y mi compañía incondicional cada día. Por alegrarme con su amor puro, por estar siempre. Por las noches en vela, por las traspasadas en las que, sin importar la hora, ahí estaban, a mi lado, haciéndome compañía. Sin ustedes, la vida no sería tan feliz.

Agradezco a mis amigos por ser tan incondicionales en este camino. A Lucas, por estar desde el primer día y seguir firme hasta el final. Por las horas interminables de estudio, por compartir cada desafío, por ser más que un compañero de facultad: un amigo, un hermano. Por

acompañarnos en este proceso, por las catarsis, por los finales rendidos. Porque sin él, este camino no hubiese sido igual. A Valentina, mi amiga, mi hermana. Porque más allá de las idas y vueltas, nunca dudé de que siempre estarías ahí. Porque su cariño es inquebrantable, porque me alentó en cada paso, por estar presente en cada momento importante. Su amistad es refugio, es esa certeza de que, pase lo que pase, siempre nos encontraremos. A Ruth, porque esta amistad demostró que el tiempo no define los lazos. Hay vínculos que se fortalecen en cuestión de segundos, y el nuestro es prueba de ello. Gracias por estar, por guiarme y por ser parte de mi vida, con esa sinceridad y amor inagotable que te define como persona.

A toda mi familia: tíos, primos, cuñado, y la familia de mi pareja, gracias por estar, por acompañarme y por ser parte de este proceso tan importante en mi vida. Gracias por cada palabra de aliento y por su apoyo. Mención especial a Carly, una de las personas más maravillosas y de mejor corazón que habita esta tierra y que tengo la suerte de tener en mi vida. Gracias por estar siempre, por cumplir nuestros caprichos sin dudarlos. Por todo eso y mucho más, gracias.

Elevo mi mirada al cielo y dedico este cierre de etapa a mi abuela Magdalena y a mi querida Lela, dos mujeres maravillosas que siempre creyeron en mí y estaban orgullosas de verme convertida en kinesióloga. La vida no nos permitió compartir este momento, pero sé que, de alguna manera, están acá, acompañándome y orgullosas. Las extraño cada día, y hoy más que nunca, las llevo en mi corazón.

Por último, pero no menos importante, a mi director de TFI, Gastón Ferro Belyn, mi agradecimiento por su guía y acompañamiento en este proceso. Gracias por su tiempo, y por estar presente en la recta final de esta maravillosa carrera.

A todos los que fueron parte de este camino, gracias.

2. Resumen

Objetivo. Evaluar la efectividad de la cánula nasal de alto flujo como tratamiento inicial en pacientes pediátricos con bronquiolitis moderada, según el Score de Tal Modificado, en la Clínica San Lucas de la ciudad de Neuquén Capital, durante el período 2021-2023.

Método. Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y no experimental en lactantes menores de 12 meses con diagnóstico confirmado de bronquiolitis moderada, estratificados mediante el Score de Tal modificado, ingresados en la clínica San Lucas durante el período 2021-2023, a quienes se les administró oxigenoterapia de alto flujo como tratamiento inicial.

Resultados. La información fue recolectada a partir de las fichas de evaluación de la CNAF, obteniendo una muestra de 53 pacientes. Se observó que la media del Score de Tal disminuyó de 6.57 a 4.83 puntos, lo que equivale a una reducción grupal del 26%, con una mediana que descendió de 6 a 4. La frecuencia respiratoria presentó una reducción en la media de 63.81 rpm a 42.36 rpm (33,33% de reducción grupal), con variaciones en la mediana de 63 a 40. Para la frecuencia cardiaca se mencionan valores de 157.77 lpm a 131.11 lpm (aproximadamente un 16% de disminución), con una mediana de 160 a 129. Además, se registró un éxito terapéutico del 84,9% y un fracaso del 15,1%.

Conclusión. La CNAF es una alternativa segura y efectiva para el tratamiento inicial de la bronquiolitis moderada en lactantes, evidenciando una reducción significativa en la frecuencia respiratoria y una alta continuidad terapéutica. A pesar de que la mejora en el Score de Tal no alcanzó el umbral del 50%, se sugiere que la correcta selección de pacientes y la optimización de protocolos de aplicación pueden potenciar aún más su efectividad.

2.1. Palabras Claves

Bronquiolitis, Cánula Nasal de Alto Flujo, Lactantes, Score de Tal Modificado.

2.2. Abreviaturas

CNAF: cánula nasal de alto flujo.

BQL: bronquiolitis.

VSR: virus sincitial respiratorio.

VAS: vías aéreas superiores.

OAF: oxigenoterapia de alto flujo.

FR: frecuencia respiratoria.

FC: frecuencia cardiaca.

UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos.

ATL: atelectasia.

AA: aire ambiente.

SpO₂: saturación de oxígeno.

FiO₂: fracción inspirada de oxígeno.

VNI: ventilación no invasiva.

IOT: intubación orotraqueal.

3. Introducción

La bronquiolitis (BQL) representa una enfermedad común que afecta las vías respiratorias inferiores de los lactantes menores de 24 meses de edad. Habitualmente causada por una infección viral provocando problemas respiratorios que incluyen la tos, respiración rápida y sibilancias y puede provocar una mala alimentación (Armarego et al., 2024). En Argentina, la bronquiolitis alcanza su pico de incidencia durante las estaciones de otoño e invierno y el agente etiológico más común es el virus sincitial respiratorio (VSR) (Ministerio de Salud de Argentina, 2024a). Otros virus causantes de bronquiolitis son el rinovirus, coronavirus, metapneumovirus, virus de la influenza, el adenovirus, el bocavirus humano y el virus de la parainfluenza (Florín et al., 2017).

La infección se adquiere en las vías aéreas superiores (VAS), continuando con la replicación viral y avanzando hacia el tracto respiratorio inferior, generando inflamación y obstrucción bronquilar provocando hipoxemia y aumentando el esfuerzo respiratorio del lactante. Cuando el paciente ingresa a la consulta, generalmente se presenta con congestión nasal y rinorrea, también con tos, taquipnea y aumento del esfuerzo respiratorio que es demostrado por aleteo nasal, retracciones subcostales, intercostales o supraclaviculares (Meissner, 2016). Este tipo de complicaciones posiciona a la BQL como un importante contribuyente a las tasas de admisiones hospitalarias de pediatría en Argentina.

A nivel global, la bronquiolitis genera cientos de miles de hospitalizaciones anuales en países desarrollados como Estados Unidos, donde aproximadamente hay 100.000 ingresos de lactantes al año (Florín et al., 2017). Por otro lado, en Argentina, durante el período 2023, se registraron 224.513 casos de bronquiolitis, con una tasa de incidencia acumulada de 15.388,9 casos por 100.000 habitantes (Ministerio de la Salud de la República Argentina, 2023). Estos

índices resaltan la relevancia de tratamientos de soporte efectivo ya que, actualmente el enfoque terapéutico se centra en mantener la oxigenación e hidratación del paciente (Florín et al., 2017).

En este contexto, la oxigenoterapia de alto flujo (OAF) ha surgido como una alternativa terapéutica no invasiva para el manejo de la bronquiolitis. La OAF consiste en el suministro de grandes cantidades de aire y oxígeno humidificado y calentado ayudando a mantener abiertas las vías respiratorias proporcionando un grado de presión positiva; permitiendo aumentar el flujo inspiratorio, mejorar la saturación de oxígeno y reducir la frecuencia respiratoria (Martínez et al. 2019). En el estudio de Armarego et al. (2024) se demostró que la utilización de la cánula nasal de alto flujo (CNAF) contribuye a una reducción modesta en el tiempo de hospitalización y duración de la oxigenoterapia, así como la mejora en la frecuencia respiratoria y cardíaca; estos resultados posicionan a la CNAF como una opción preferida en el manejo de la BQL moderada.

En Argentina, la bronquiolitis continúa teniendo un impacto significativo. De acuerdo con el Ministerio de Salud de la Provincia del Neuquén (2024), desde la semana epidemiológica (SE) 1/2020 hasta SE 39/2024 el número de lactantes con bronquiolitis es de 12.955. El número de pacientes refleja la necesidad de realizar evaluaciones específicas sobre el uso de la CNAF. En virtud de lo mencionado, se pretende analizar los registros clínicos y buscar respuestas para concluir si la CNAF es el dispositivo adecuado para tratar pacientes con BQL moderada.

3.1. Planteamiento del problema

La BQL representa una situación clínica compleja a causa de su alta incidencia y respuesta inconsistente al tratamiento en los pacientes, requiriendo la necesidad de internación en niños menores de 2 años. En la ciudad de Neuquén Capital, la Clínica San Lucas, utiliza la CNAF como método no invasivo para tratar la insuficiencia respiratoria en niños diagnosticados con bronquiolitis. La variabilidad en la respuesta al tratamiento y la falta de consenso en la

literatura sobre los cambios en respuesta al tratamiento y el impacto de estos cambios requiere una evaluación rigurosa. El uso de la oxigenoterapia de alto flujo como intervención temprana puede proporcionar beneficios significativos en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria y destaca la necesidad de investigar sus efectos en parámetros clínicos relevantes. Es por ello que, este estudio nace de obtener una respuesta a la siguiente pregunta, ¿Es la cánula nasal de alto flujo el dispositivo adecuado para el tratamiento electivo inicial en pacientes pediátricos con bronquiolitis moderada?

Este estudio busca proporcionar evidencia mediante un análisis de los resultados clínicos que contribuya a la optimización del manejo de la bronquiolitis moderada en pacientes pediátricos tratados con CNAF.

3.2. Justificación

La investigación surge a través de la alta incidencia de bronquiolitis presente en los lactantes y en la necesidad de contribuir a la mejoría de las intervenciones terapéuticas para optimizar los resultados clínicos. Dicha investigación acerca de la utilización de la CNAF podría influir positivamente en la práctica kinésica, proporcionando alternativas efectivas para el manejo de la insuficiencia respiratoria, lo que podría reducir la morbilidad asociada a esta condición.

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo General

Evaluar la efectividad de la cánula nasal de alto flujo como tratamiento inicial en pacientes pediátricos con bronquiolitis moderada, según el Score de Tal Modificado, en la Clínica San Lucas de la ciudad de Neuquén Capital, durante el período 2021-2023.

3.3.2. *Objetivos Específicos*

- Analizar las variaciones en el score de Tal modificado en pacientes tratados con CNAF que al ingreso presentaron una puntuación entre 6 y 8, determinando si se alcanza una mejoría del 50% en dicho puntaje tras 120 minutos de tratamiento, según los registros clínicos.
- Describir el efecto de la cánula nasal de alto flujo en la frecuencia respiratoria de los lactantes con bronquiolitis y un score de Tal moderado, a partir del análisis de los registros clínicos.
- Evaluar el impacto de la cánula nasal de alto flujo en la frecuencia cardíaca, según los datos obtenidos de las fichas de evaluación CNAF.
- Determinar el porcentaje de éxito y fracaso terapéutico de la cánula nasal de alto flujo tras 120 minutos de utilización en pacientes con bronquiolitis moderada, observando y analizando los registros.
- Determinar la duración media (en días) de uso de la CNAF en lactantes con bronquiolitis moderada posterior a los 120 minutos de tratamiento, analizando las fichas de evaluación CNAF.

3.4. Hipótesis

3.4.1. *H0*

Se espera que el uso de la CNAF como tratamiento inicial sea efectivo en pacientes pediátricos con bronquiolitis moderada, según el score de Tal modificado, en la Clínica San Lucas de la ciudad de Neuquén Capital, durante el período 2021-2023.

3.4.2. H1

Se estima que los pacientes que al ingreso presentaron un Score de Tal entre 6 y 8, mostrarán una mejora del 50% en su puntuación tras la utilización de 120 minutos de CNAF, observándolo a través de los registros clínicos.

3.4.3. H2

Se espera que la utilización de la CNAF en pacientes con bronquiolitis moderada se asocie con una reducción del 20% en la frecuencia respiratoria, según lo observado en los registros clínicos.

3.4.4. H3

Se prevé que la aplicación de CNAF disminuya un 20% la frecuencia cardíaca en los lactantes tratados, de acuerdo con los datos obtenidos en las fichas de evaluación.

3.4.5. H4

Se espera que al menos el 85% de los pacientes alcancen el éxito terapéutico con la cánula nasal de alto flujo, mientras que menos del 15% requerirán escalada terapéutica y/o derivación a la unidad de cuidados intensivos pediátrica.

3.4.6. H5

Se prevé que la duración media del uso de la CNAF en lactantes con bronquiolitis moderada, evaluada tras los 120 minutos de tratamiento inicial, sea de aproximadamente 2 a 3 días, lo que indicaría una respuesta temprana y favorable a la intervención.

4. Estado del Arte

La bronquiolitis supone un reto considerable en pediatría, particularmente en lo que respecta al manejo de los síntomas respiratorios. En años recientes, la aplicación de la CNAF ha

cobrado relevancia como opción terapéutica no invasiva, proporcionando ventajas como la disminución del trabajo respiratorio y una mejor tolerancia y confort en pacientes pediátricos. Diversos estudios han valorado su efectividad en situaciones clínicas similares, examinando factores como la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca y el trabajo respiratorio. A continuación, se muestran estudios significativos que sustentan la importancia y el impacto de la CNAF en esta población.

Kepreotes et al. (2017) llevaron a cabo una investigación durante el período 2012 – 2015 en 1170 pacientes lactantes, de los cuales 449 presentaron un diagnóstico confirmado de bronquiolitis moderada y requerían de oxígeno suplementario. Se incluyeron 202 pacientes para la investigación y se distribuyeron aleatoriamente 101 niños en dos grupos: CNAF y de terapia estándar. Finalmente, el ensayo clínico aleatorizado (ECA) no mostró una variación en el tiempo con oxígeno al comparar la CNAF con la terapia estándar, lo que indica que la administración precoz de la CNAF no altera el curso natural de la bronquiolitis moderada. No obstante, la CNAF demostró ser segura con los flujos conservadores y la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) utilizada en esta investigación y su aplicación evitó el ingreso a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

Pérez Díaz et al. (2020), realizaron un estudio en 94 lactantes diagnosticados con bronquiolitis durante el período 2017 – 2018, con el propósito de describir variables como la frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardíaca (FC), mecánica respiratoria (MR), la saturación por oximetría de pulso (SpO_2) y el fracaso terapéutico interpretado como la derivación a la UCIP. En esta investigación, de los 94 pacientes, el 29% ($n = 27$) requirió la utilización de CNAF en sala pediátrica por falla de la oxigenoterapia convencional. Asimismo, la CNAF demostró una excelente tolerancia y efectividad, registrando una disminución gradual en la FR, FC y MR en el

75% de los pacientes que utilizaron el dispositivo durante un promedio de 3.75 ± 1.25 días. No obstante, un 26% no dio respuesta, necesitando ser ingresado a la UCIP.

Fainardi et al. (2021), resaltan la efectividad y la seguridad de la CNAF en la administración de oxígeno para lactantes con bronquiolitis, al reducir riesgos de intubación y ventilación mecánica (VM) sin eventos adversos relevantes. Sin embargo, señalan que la mayoría de los datos provienen de estudios retrospectivos, lo que restringe su habilidad para establecer si la CNAF es superior a la oxigenoterapia convencional como primera opción. Concluyen que, pese a que la CNAF es ampliamente utilizada, su efectividad frente a la terapia estándar aún no está claramente establecida, particularmente en casos de hipoxemia leve a moderada.

En una revisión sistemática y meta-análisis, Tortosa et al. (2021), realizaron una búsqueda en las bases de datos electrónicas disponibles para evaluar el uso de oxígeno administrado a través de la CNAF frente a oxígeno de bajo flujo para el tratamiento de la bronquiolitis en menores de dos años. Los autores detallan que la utilización de CNAF vs bajo flujo, probablemente se asocia con una disminución del fracaso de tratamientos en lactantes con bronquiolitis. Sin embargo, existe incertidumbre en la magnitud del efecto en los días de internación y puntajes clínicos de progresión.

De acuerdo con Venanzi et al. (2022), el análisis del costo-beneficio señala que la oxigenoterapia estándar sigue siendo la alternativa de tratamiento electivo de primera línea y que es razonable emplear la CNAF como tratamiento secundario en pacientes con bronquiolitis.

Franklin et al. (2023) realizó un ECA desde 2017 hasta 2020, con el objetivo de evaluar el papel de la oxigenoterapia de alto flujo en comparación con la oxigenoterapia estándar en 14

hospitales metropolitanos y terciarios de Australia y Nueva Zelanda; contando con 1567 niños inscriptos con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda. Los resultados describen que el alto flujo utilizado como terapia primaria inicial en los lactantes no redujo significativamente la duración de la estancia hospitalaria en comparación con la oxigenoterapia estándar; la mediana de duración fue de 1.77 días en el grupo de oxígeno de alto flujo en comparación con 1.50 días en el grupo de oxígeno estándar.

En una revisión sistemática, Armarego et al. (2024) evaluaron los efectos de la terapia con CNAF en comparación con el soporte respiratorio convencional en el tratamiento de lactantes con bronquiolitis. Posterior a la exhaustiva búsqueda en diversas fuentes mencionan que hubo una mejoría en la frecuencia respiratoria (a la hora y a las 24 horas), así como una mejoría en la frecuencia cardíaca (a las 4 y 6 horas) y probablemente también un riesgo reducido de intensificación del tratamiento en los pacientes que recibieron OAF.

Las investigaciones analizadas demuestran que, si bien la aplicación de la CNAF presenta ventajas en el manejo de la bronquiolitis, al evidenciarse mejoras en parámetros clínicos respiratorios, cardíacos y reducción de la mecánica respiratoria, sus efectos acerca de la duración de la internación del lactante y la necesidad de escalada terapéutica son variables. Mientras que algunos estudios como Kepreotes et al. (2017) y Franklin et al. (2023) no muestran diferencias significativas frente a la oxigenoterapia convencional, otros como Pérez Diaz et al. (2020) y Armarego et al. (2024) resaltan su seguridad y efectividad. En este contexto, persiste incertidumbre respecto a la respuesta individual de los lactantes al tratamiento y los diversos autores proponen que se continúe la investigación a través de estudios prospectivos y comparativos para esclarecer en qué condiciones la CNAF se puede considerar como tratamiento electivo inicial en la bronquiolitis moderada.

5. Marco Teórico

5.1. Bronquiolitis

5.1.1. Definición

De acuerdo con la American Academy of Pediatrics (AAP, 2023), la bronquiolitis es una enfermedad infecciosa aguda autolimitada que afecta las vías respiratorias inferiores de los lactantes y niños. El agente etiológico más común es el virus sincitial respiratorio (VSR), responsable de una alta proporción de hospitalizaciones en este grupo etario. El diagnóstico es clínico y es fundamentado a través de la valoración semiológica de la inspección de los síntomas como rinorrea, tos, dificultad respiratoria, sibilancias y crepitantes a la auscultación.

El tratamiento se basa en soporte respiratorio e hidratación adecuada, enfatizando la vigilancia de cualquier deterioro respiratorio. Cuando el oxígeno administrado por cánula nasal simple no alcanza, se considerarán otras alternativas de soporte avanzado, como la terapia de alto flujo humidificada y calentada, en base, a los criterios clínicos definidos. (AAP, 2023).

5.1.2. Epidemiología

De acuerdo con el Ministerio de Salud de la República Argentina (2023), la bronquiolitis alcanza sus picos de incidencia durante los meses de otoño e invierno. En 2023, se registraron 235.308 casos, lo que corresponde a una tasa de incidencia acumulada de 16.128,8 casos por cada 100.000 habitantes. Durante el 2024, la enfermedad demostró un comportamiento similar con respecto a estacionalidad, con un aumento gradual desde las primeras semanas del año y alcanzando un máxima en la semana epidemiológica (SE) 26, posteriormente se observó una tendencia al descenso en las actualizaciones semanales. Entre la SE1 y SE51 del 2024, se notificaron 183.589 casos de bronquiolitis, con una tasa acumulada de 12.637,0 casos/100.000

habitantes; se observa que estos valores son menores respecto a los registros históricos, superando solo las notificaciones de 2020 y 2021.

El monitoreo semanal de la bronquiolitis, consultado al Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud, permite documentar este comportamiento estacional. En 2023, las primeras trece semanas del año (desde enero hasta la última semana de marzo), reflejaron niveles de casos dentro de los límites esperados. No obstante, a partir de la SE14 se registró un ascenso importante, alcanzando niveles de alerta entre SE16 y SE22. Este patrón muestra una similitud con el comportamiento histórico, donde el mayor número de casos tiende a presentarse en el periodo invernal (Ministerio de Salud de Argentina, 2023).

Teniendo en cuenta las investigaciones y documentaciones del Ministerio de Salud de Argentina (2024a) los resultados reflejan que la pandemia de COVID-19 ha tenido un significativo impacto en la incidencia de la bronquiolitis en Argentina. Previo al confinamiento, en 2019, se registraron 259.211 casos con una incidencia de 17.466,8 por cada 100.000 habitantes. En 2020, debido a las medidas de aislamiento social obligatorio y preventivo (ASPO) y distanciamiento social preventivo y obligatorio (DisPO), el número se redujo a 41.051 casos, cuya incidencia es de 2.778,9 por cada 100.000 habitantes. Este marcado descenso puede deberse a las medidas estrictas del aislamiento y la disminución en la circulación de los virus respiratorios, incluyendo el VSR. En 2021, con la calma gradual de las medidas adoptadas, se reportaron 110.286 casos y una incidencia de 7.500,3, mostrando el restablecimiento parcial de la circulación viral. En 2022 y 2023, la incidencia se acercó a niveles pre-pandémicos, alcanzando los 212.309 y 235.308 casos, y una incidencia de 14.496,5 y 16.128,8, respectivamente.

El Boletín Epidemiológico del Ministerio de Salud de Argentina (2024a), muestra la evolución temporal, destacando el impacto del coronavirus y la posterior normalización en la

circulación del resto de virus respiratorios. El gráfico 5 (ver Anexo 1), presenta la evolución anual del número total de bronquiolitis y su incidencia acumulada por cada 100.000 habitantes en Argentina, entre 2015 y 2024 (con corte en la SE51); este gráfico ilustra un marcado descenso de casos en el 2020, el cual persiste de manera parcial en 2021, debido a las medidas tomadas por la salud pública. En cambio, los datos de 2022 y 2023 demuestran un marcado ascenso de los casos, evidenciando la reactivación de la circulación viral; sin embargo, se puede observar que, a pesar de que los números del 2023 son elevados, aún se encuentran por debajo del pico máximo registrado en el 2019, esto sugiere que la pandemia modificó parcialmente los patrones de transmisión viral a nivel país.

La Guía para la Vigilancia Epidemiológica y Recomendaciones para la Prevención y Control de las Infecciones Respiratorias Agudas que presenta el Ministerio de Salud de Argentina (2024a), destaca la importancia de mantener una vigilancia epidemiológica activa. La recuperación de la circulación del VSR y otros agentes virales refuerza la necesidad de intervenciones efectivas para prevenir picos de hospitalización y de esta manera reducir la carga en los sistemas de salud, especialmente en los períodos de alta incidencia, como lo es la temporada de otoño e invierno en Argentina.

5.1.3. Etiología

De acuerdo con la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP, 2021), el virus sincitial respiratorio es el agente etiológico responsable del 60%-80% de los casos que representan la bronquiolitis. Existen otros agentes virales que pueden causarla, aunque con menor frecuencia, como rinovirus, metapneumovirus, influenza, parainfluenza, adenovirus, enterovirus y bocavirus humano.

La Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE, 2024) menciona que el VSR es un virus de ARN lineal, monocatenario y de polaridad negativa; si se lo clasifica pertenece al Género Orthopneumovirus, Familia Pneumoviridae, Orden Mononegavirales. El único huésped que conoce el VSR es el humano, y su transmisión es por contacto con saliva o gotas principalmente; su nombre (virus sincitial respiratorio), se debe al resultado de la fusión de las células infectadas del epitelio respiratorio, lo cual provoca formaciones celulares conocidas como “sincitios”. En los lactantes, la inmadurez de la respuesta inmunológica está demostrada por la variabilidad de las manifestaciones clínicas.

5.1.4. Fisiopatología

La bronquiolitis es considerada una patología de tipo obstructiva y, como se mencionó anteriormente, el agente etiológico más frecuente es el VSR. La infección causa inflamación y congestión en las vías respiratorias pequeñas a nivel bronquiolar, determinando el patrón obstructivo (Retta & Canepari, 2018).

La infección inicia en las vías aéreas superiores y en el lapso de 1 a 3 días se propaga al tracto respiratorio inferior. La infección viral provoca una fuerte respuesta inflamatoria en las vías respiratorias que resulta en la formación de edema y necrosis del epitelio respiratorio con descamación celular y formación de moco en los bronquiolos respiratorios que produce la obstrucción. Algunas vías se encuentran parcialmente obstruidas con alteración del flujo aéreo normal y atrapamiento aéreo distal mientras que, otras se encuentran completamente obstruidas generando atelectasias (ATL) (SAP, 2021).

De acuerdo con Retta y Canepari (2018) la obstrucción de las vías respiratorias incrementa la resistencia alterando las constantes de tiempo por lo que, para espirar se necesitará de mayor tiempo. La musculatura accesoria aumenta su actividad y el compromiso mecánico de

la ventilación interfiere en el intercambio gaseoso. El resultado del cuadro es la horizontalización de las costillas y el aplanamiento de las cúpulas diafrágicas, algunas zonas pulmonares hiperaireadas y otras atelectásicas, producto de la obstrucción con moco.

5.1.5. Diagnóstico

El diagnóstico de la bronquiolitis se divide en dos fases. Por un lado, el diagnóstico clínico de la enfermedad que incluye los antecedentes, el examen físico y la interpretación de los hallazgos característicos por parte del personal médico. Los lactantes que se encuentran cursando un cuadro de BQL pueden mostrar desde signos de dificultad respiratoria leve hasta indicios iniciales de insuficiencia respiratoria (Baraldi et al., 2014).

Baraldi et al. (2014) menciona que los hallazgos clínicos relevantes son la aparición de rinorrea, primer episodio de dificultad respiratoria acompañado de sibilancias y/o crepitantes, mala mecánica ventilatoria evidenciado por la utilización de músculos accesorios con o sin aleteo nasal, bajos niveles de saturación de oxígeno, taquipnea; en caso de gravedad se presenta la cianosis y puede o no estar presente la fiebre. Además, se considera relevante si el lactante ha estado en contacto con personas que estén cursando una infección viral y, también, la presencia de los síntomas durante temporada endémica de BQL.

Por otro lado, se realiza el diagnóstico etiológico para identificar el virus y, a su vez, estas pruebas tienen importancia epidemiológica. El virus se puede aislar mediante detección de antígenos (inmunofluorescencia indirecta) a través del aspirado de secreciones nasofaríngeas y presenta una sensibilidad del 80-90%, que pueden representar falsos negativos en lactantes menores de 3 meses. El diagnóstico molecular se realiza a través de la detección del genoma (reacción en cadena de polimerasa – PCR), cuya sensibilidad es del 93-100% y su especificidad del 64-100% (Baraldi et al., 2014).

De acuerdo con SLIPE (2024), las pruebas diagnósticas para el VSR tienen objetivos y propósitos. En primer lugar, confirman si el lactante está cursando una infección activa y de esta manera poder proporcionar un tratamiento adecuado. Las pruebas diagnósticas también contribuyen a la recopilación de datos epidemiológicos, por ende, el personal de salud puede comprender la propagación del virus y trabajar sobre las estrategias de control y prevención más efectivas. Dichas pruebas se realizan a través de muestras nasales o nasofaríngeas, orofaríngeas, lavado bronco alveolar y/o aspirado endotraqueal.

Finalmente, con respecto a los exámenes complementarios la radiografía de tórax y los laboratorios son innecesarios y no se recomienda de forma rutinaria; se realizará si existen dudas diagnósticas. Aunque, la utilización de la ecografía pulmonar es una herramienta útil ayudando en la estratificación del riesgo de la BQL, el ingreso hospitalario y la necesidad de escalada terapéutica (Manti et al., 2023).

5.1.5.1 Clasificación de gravedad. De acuerdo con la SAP (2021), dependiendo del nivel de dificultad ventilatoria y teniendo en cuenta los signos clínicos generados por mecanismos de compensación que presenta el lactante, se pueden clasificar distintos niveles de gravedad en la bronquiolitis. La escala clínica de Tal modificada ha demostrado ser una herramienta práctica y efectiva, especialmente para evaluar casos de obstrucción bronquial en lactantes.

5.1.5.2 Criterios de internación. De acuerdo con la SAP (2020), los lactantes deben ser institucionalizados si reúnen las siguientes características: edad menor de seis semanas (o menor de tres meses), alteración del estado general con apariencia tóxica o sin ella, apneas, saturación con aire ambiente (AA) menor de 92%, pos aspiración de secreciones y sin variación luego de la administración de

broncodilatadores. También si presentan deshidratación, alteración en la alimentación y puntaje (score) de TAL > 9 en la primera evaluación o > 6 luego de la aplicación de broncodilatadores en serie, en el transcurso de una hora. Además, Manti et al. (2023), menciona que, se debe tener en cuenta si el lactante presenta factores de riesgos conocidos para el desarrollo de BQL grave, estos incluyen: prematuridad, broncodisplasia pulmonar, trisomía 21, cardiopatías congénitas, fibrosis quísticas y enfermedad neuromuscular.

5.1.5.3 Traslado a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

Se considera que el lactante debe ser remitido a la UCIP cuando requiera soporte ventilatorio o presente una saturación de oxígeno reducida (< 90%) pese a la utilización de la cánula nasal de alto flujo. Asimismo, si presenta apnea, deterioro grave de las condiciones generales y presenta factores de riesgos y/o comorbilidades preexistentes (Manti et al., 2023).

5.1.6. Tratamiento

Generar un protocolo de tratamiento para la bronquiolitis aún es polémico. Los fármacos han demostrado prevenir complicaciones y contribuir a la mejora del bienestar del lactante, pero aún no ha demostrado ser capaz de lograr un cambio significativo en la evolución de la enfermedad. (SAP, 2020).

El tratamiento de sostén incluye la oxigenación e hidratación, fundamentalmente. De acuerdo con la SAP (2020), para mantener la permeabilidad de las vías aéreas se recomienda la aspiración de secreciones nasales en los lactantes más pequeños para asegurar la ventilación y mejorar la saturación. En cuanto a la nutrición e hidratación, en los casos leves se recomienda lactancia materna de forma fraccionada, reservando la vía enteral por sonda nasogástrica (SNG)

o parenteral para los casos más graves. Si la FR es >60 rpm, existe riesgo de aspiración, por lo que la alimentación por SNG se vuelve una opción considerable. De acuerdo con Manti et al. (2023), si el lactante se encuentra con CNAF se recomienda tomas en pequeñas cantidades para prevenir la inhalación y se recomiendan líquidos intravenosos en bebés que no toleran la alimentación oral.

La oxigenoterapia se utiliza en pacientes hospitalizados con el objetivo de corregir la hipoxemia, disminuir el trabajo respiratorio y mantener la spO_2 . Cuando los niveles de spO_2 se mantengan por debajo del 92% en pacientes que se encuentren en AA, se deberá iniciar la oxigenación suplementaria (punto de corte recomendado es $<92\%$). Se recomienda realizar una aspiración nasal suave previo a la medición de la spO_2 para evitar el diagnóstico inadecuado de hipoxemia (Manti et al., 2023).

Por lo que se refiere a las modalidades de aplicar oxigenoterapia, de acuerdo con la SAP (2020), se utiliza el bajo y alto flujo. El bajo flujo se administra a través de cánulas nasales hasta 2 L/min, si este método falla, se podrá optar por máscaras con reservorio o máscaras Venturi. También, se recomienda el uso de ventilación no invasiva (VNI) en los casos más graves manifestados por dificultad respiratoria grave o falla respiratoria inminente; sin embargo, para los casos leves o moderados está demostrado que la CNAF evita el fracaso del tratamiento en comparación con la terapia estándar de oxígeno. La OAF (no invasivo) se puede utilizar en lactantes con bronquiolitis moderada (score de Tal modificado 6-8 puntos). Se aporta un flujo de oxígeno y aire a través de una cánula nasal que genera una presión de distensión significativa. El gas se humidifica (95-100%), se calienta ($34^{\circ}C - 37^{\circ}C$) y el flujo se selecciona según el peso del paciente: 2 L/kg/min.

Otro punto importante sobre la oxigenoterapia es que, se suspenderá el oxígeno en los lactantes con niveles de $\text{spO}_2 < 93\text{-}94\%$ en AA, con dificultad respiratoria mínima y alimentación correcta (Manti et al., 2023).

En cuanto a la kinesioterapia en los pacientes hospitalizados, la SAP (2021), recomienda utilizarla en los casos donde el lactante presente abundantes secreciones ya que genera el riesgo de ocasionar atelectasias.

Acerca del tratamiento farmacológico, según Manti et al. (2023), el uso de broncodilatadores no está indicado en el manejo de la BQL típica porque el salbutamol no mejora la saturación de oxígeno, ni la duración de los síntomas, ni la estancia hospitalaria y además, existe un riesgo potencial de daño.

La adrenalina nebulizada tampoco es recomendada, aunque, algunos estudios recientes han demostrado que la epinefrina nebulizada como medicación de primera línea, en lugar de la solución hipertónica nebulizada, redujo significativamente la duración de la estancia hospitalaria y redujo el soporte ventilatorio en BQL grave; la solución hipertónica no posee evidencia que avale su uso en forma sistemática. De igual manera, su administración aún es controversial y se requiere de más estudios.

Con respecto a los corticoides, tampoco son recomendados en el tratamiento ya que, no existe evidencia acerca de un efecto beneficioso de su utilización y en cuanto a los antivirales, tampoco son recomendados a excepción de los casos que presentan una clara infección bacteriana secundaria.

5.2. Categorización del paciente

De acuerdo con Retta y Canepari, 2018, para alejar la subjetividad de los profesionales y poder ubicar al paciente según la necesidad de tratamiento es necesario utilizar herramientas estandarizadas de valoración que estratifiquen la severidad del cuadro.

5.2.1. Score de Tal Modificado. Definición

El score de Tal modificado es un instrumento utilizado para evaluar la gravedad de las infecciones respiratorias agudas en niños menores de dos años, particularmente en casos de bronquiolitis. Este score incluye como parámetros clínicos a la frecuencia respiratoria según la edad, la presencia de sibilancias, la saturación de oxígeno y la utilización de músculos accesorios (Devi et al., 2019).

5.2.2. Parámetros

a. Frecuencia Respiratoria

González et al. (2012) define que “la frecuencia respiratoria (FR) es el número de veces que una persona respira por minuto. Suele medirse cuando la persona está en reposo (y sin tener conciencia de estar haciéndolo) y consiste en contar el número de respiraciones durante un minuto visualizando las veces que eleva el tórax” (p.230).

b. Tiraje

Con respecto al tiraje, González et al. (2012) considera que la presencia de estos indica obstrucción a la inspiración, al activarse la musculatura accesoria de la inspiración crean mayor tracción de la pared torácica.

c. Sibilancias

Las sibilancias o también, estertores secos o continuos, son sonidos continuos asociados a la obstrucción bronquial. Se encuentran en diferentes niveles por secreciones espesas, espasmo de la musculatura bronquial o por edema de la mucosa y se deben a la vibración de las paredes contrapuestas de las vías aéreas estrechadas. A mayor tono, mayor obstrucción y mayor tensión de la pared que vibra. En la auscultación, las sibilancias predominan en la espiración, pero se pueden oír en ambas fases respiratorias (Argente & Álvarez, 2013).

d. Saturación de oxígeno

Se refiere al porcentaje de hemoglobina (Hb) saturada con oxígeno (O₂) y se mide a través de la oximetría de pulso. Si todas las moléculas de hemoglobina se enlazan con las moléculas de O₂ la hemoglobina se encuentra saturada al 100%. La afinidad del grupo hemo por el oxígeno origina una saturación muy cercana al total en la sangre arterial en personas sanas y generalmente corresponde al 97% (López-Herranz, 2003).

5.2.3. Validación

Originalmente diseñado en el año 1983 por el Dr. Andrés Tal, el score de Tal fue adaptado posteriormente por McCallum et al. (2012) para incluir parámetros específicos que aumentan su sensibilidad en la bronquiolitis. La versión modificada utiliza una escala que va de 0 a 3 puntos por parámetro, alcanzando una puntuación total máxima de 12, permitiendo una clasificación en tres niveles: leve (0-5 puntos), moderada (6-8 puntos) y grave (9-12 puntos). Esta versión ha mostrado una alta validez predictiva en la estimación de la necesidad de ingreso hospitalario de los pacientes, mostrando una fuerte correlación entre la gravedad clínica y la gravedad estimada según el score (Del Mar Martín-Latorre et al., 2023).

Para evaluar la validez y confiabilidad de esta versión, McCallum et al. (2012) compararon el score de Tal original con su versión modificada en un estudio realizado en 115 pacientes con bronquiolitis. Los resultados demostraron que la versión de Tal modificada presentaba una validez interna y fiabilidad ligeramente superiores y más significativas ya que, cada componente contribuyó significativamente a la puntuación global. Asimismo, se demostró que Tal modificado puede predecir la necesidad de oxígeno a las 24h, aunque su capacidad predictiva es limitada en periodos menores de tiempo. El estudio concluyó que tanto el score de Tal original como el modificado son adecuados y pueden ser utilizados en investigaciones y prácticas clínicas.

Golan – Tripto et al. (2018) realizaron un estudio para evaluar en mayor profundidad la fiabilidad del score de Tal modificado, centrándose en la consistencia entre evaluadores y la consistencia interna. Este estudio concluyó que el score es altamente confiable y válido cuando lo utilizan médicos, mostrando que todos los componentes del score contribuyen a predecir la duración de la hospitalización y que permite estimar razonablemente el requerimiento de soporte de oxígeno a las 48h y la duración de la hospitalización a las 72h. Esto posiciona al score de Tal como una herramienta sencilla, confiable y efectiva para la evaluación de la BQL en lactantes.

Comparando esta herramienta con otras, Devi et al. (2019) realizaron un estudio en el cual se evaluó el Score de Tal modificado y el Wang Respiratory Score para determinar la sensibilidad y especificidad en la evaluación de la gravedad de la bronquiolitis. Los resultados destacaron que el score de Tal modificado ofrecía mayor validez, confiabilidad, sensibilidad y especificidad en comparación con el Wang Respiratory Score, lo que lo convierte en un instrumento de evaluación superior para dicha condición.

Un análisis más reciente, realizado por Del Martín-Latorre et al. (2023), posterior la pandemia por COVID-19, comparó el score de Tal modificado con otras cinco escalas internacionales. Los resultados sugieren que el score de Tal modificado no solo destaca por la facilidad de aplicación, sino que también muestra una correlación significativa con la gravedad clínica, además de ser un predictor eficaz de la necesidad de ingreso hospitalario. Esto refuerza su utilidad en el primer contacto asistencial, especialmente en un entorno clínico que requiere evaluaciones rápidas y precisas.

5.3. Cánula Nasal de Alto Flujo (CNAF)

5.3.1. Definición

La Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI, 2021) define a la CNAF:

La terapia con CNAF es un sistema abierto que aporta una mezcla de aire y oxígeno caliente y humidificado, con flujos a partir de 2-4 L/min. Reduce el trabajo respiratorio a través de la reducción del gasto metabólico requerido por el paciente para calentar el aire inspirado; la reducción de la resistencia nasofaríngea; la reducción del espacio muerto anatómico y, en menor medida, por la generación de presión, que es baja e impredecible por ser un sistema abierto; aporta un flujo y FiO₂ constantes con una presión que varía durante el ciclo respiratorio. (SATI, 2021, p. 292-293).

5.3.2. Mecanismo de acción

De acuerdo con Retta y Canepari (2018), los sistemas de alto flujo se caracterizan por ser sistemas abiertos de entrega de un flujo conocido y continuo. Según la SATI (2021) la CNAF está diseñada para administrar una mezcla de aire y oxígeno calentado y humidificado en un flujo superior al flujo inspiratorio del paciente y con un aporte de una fracción inspirada de oxígeno conocida.

En reposo, el flujo inspiratorio es de 0,5 L/min, pero si el lactante está cursando una insuficiencia respiratoria aumentará la demanda del flujo para lograr sostener el organismo y de esta manera, permitir el intercambio gaseoso. Por lo tanto, se debe cubrir la demanda de flujo inspiratorio con una titulación entre 1 y 2 litros por kilogramo de peso (Retta y Canepari, 2018).

Por otro lado, de acuerdo con la SATI (2021), algunos autores sugieren que ajustar el flujo en función del peso corporal, utilizando 2 L/kg/min, ofrece un grado de presión de distensión provocando una disminución del trabajo respiratorio del paciente.

El sistema tiene que ser abierto, la bigotera debe ocupar hasta el 50% de la narina y se debe tener en cuenta que, el excesivo sellado genera el cierre del sistema y el sellado insuficiente da lugar a un soporte débil e interrumpe la velocidad del flujo adecuado (Retta y Canepari, 2018).

De acuerdo con la SATI (2021) existen cinco mecanismos que se consideran responsables de la eficacia de la CNAF. Estos son: el acondicionamiento del gas inspirado y disminución del gasto metabólico, FiO₂ conocida y constante, lavado del espacio muerto nasofaríngeo, reducción de la resistencia inspiratoria y generación de presión.

5.3.2.1 Acondicionamiento del gas inspirado y disminución del gasto

metabólico. Para que un sistema de oxigenación sea efectivo, es crucial que el aire esté humidificado y a una adecuada temperatura. Los sistemas de CNAF incorporan estos componentes, proporcionando aire humidificado y a una temperatura que no causa irritación de la mucosa y mejora el confort del paciente. Este acondicionamiento evita la activación de receptores muscarínicos que provocan broncoespasmo, favoreciendo además el aclaramiento de las secreciones

y el movimiento ciliar. Además, previene la formación de ATL, lo que contribuye a mejorar la resistencia y la distensibilidad pulmonar del paciente (SATI, 2021).

5.3.2.2 FiO2 conocida y constante. “El sistema de alto flujo, al aportar un flujo que supera las demandas respiratorias del paciente, evita la dilución desde el aire ambiente, asegurando la FiO2 seleccionada”. (SATI, 2021, p.305).

5.3.2.3 Lavado del espacio muerto nasofaríngeo. En los lactantes, el espacio muerto anatómico de las vías aéreas superiores es casi el doble que, en los adultos, alcanzando 3 mL/kg en recién nacidos y disminuyendo progresivamente hasta los 6 años, cuando se asemeja al del adulto, aproximadamente 0,8 mL/kg. Este espacio en las VAS retiene dióxido de carbono (CO₂) aspirado y reduce el volumen de oxígeno disponible. La CNAF permite un efecto de lavado del espacio muerto orofaríngeo al eliminar el gas exhalado con bajo contenido de oxígeno después de la espiración, permitiendo que en la siguiente inspiración el paciente inhale el oxígeno puro y disminuya la reinhalación de CO₂. Para lograr este efecto, el sistema de alto flujo debe mantenerse abierto, por ende, las cánulas no deben ocupar más del 50% de las narinas y, no es necesario que el paciente mantenga la boca cerrada (SATI, 2021).

5.3.2.4 Reducción de la resistencia inspiratoria. En los lactantes, la resistencia de las vías respiratorias superiores representa aproximadamente la mitad de la resistencia total del sistema respiratorio. Al pasar el aire inspirado por estas vías, la nasofaringe tiende a contraerse, lo que incrementa la resistencia al flujo. La CNAF ayuda a estabilizar la región subglótica mediante la presión que genera el flujo constante, lo cual reduce el esfuerzo (SATI, 2021).

5.3.2.5 Generación de presión. Los sistemas de alto flujo se diferencian de los sistemas de ventilación no invasiva porque mantienen un flujo continuo que produce una presión variable, mientras que, los de VNI ajustan su flujo para alcanzar una presión predeterminada. Esta presión positiva en los sistemas de alto flujo surge cuando el flujo se encuentra con diferentes niveles de resistencia en las vías aéreas. La nasofaringe es una estructura distensible y elástica, esto permite ofrecer una resistencia que varía según la presión en cada compartimiento. En estos sistemas, la presión es siempre mayor en el circuito que en la nasofaringe ya que, el flujo se divide en dos zonas de resistencia y presión. La presión en la nasofaringe depende del flujo administrado, el flujo inspiratorio del paciente, sus características anatómicas y las posibles pérdidas de flujo a través de la nariz y la boca. Este choque entre el flujo inspiratorio y el flujo espiratorio del paciente crea una presión de distensión que, disminuye la resistencia y promueve el reclutamiento alveolar (SATI, 2021).

5.3.3. Componentes

Dentro de la elección y/o disponibilidad de los equipos para generar alto flujo existe el armado de un sistema con una fuente de gas (aire y oxígeno) o con un mezclador de oxígeno y aire (tipo blender) para fijar FiO_2 y flujos. Las tubuladuras deben impedir la condensación de agua y deben tener una válvula de liberación de presión (limita el flujo y evita presiones superiores a 40 cm H_2O en el sistema). Las mangueras de aporte de oxígeno y aire deben ser conectadas a las entradas correspondientes del blender y a la fuente de gas, en el caso de no contar con el blender o mezclador, se podrá regular el flujo de gas a través de flujímetros de oxígeno y aire comprimido conectados a las fuentes de gas. Se utilizará una pieza en Y en donde

se insertan las tubuladuras al flujímetro, y se conectará la válvula de liberación de presión en una de las salidas del calentador, mientras que en la otra salida se debe conectar la tubuladura, en cuyo extremo distal se conectará la cánula elegida para el paciente. El calentador se deberá llenar con agua estéril. En cuanto a la elección de la cánula nasal se debe tener en cuenta que no deberá ocupar más del 50% de las narinas, existen diferentes tamaños teniendo en cuenta si es un paciente recién nacido, lactante o pediátrico (ver Anexo 2) y su elección no se basa únicamente en el grupo etario del paciente sino también según el flujo máximo para proveer (SATI, 2021).

5.3.4. Implementación

Con lo que respecta a la implementación, por un lado, se acondiciona el gas y esto se logra a través del humidificador – calentador. En el caso de utilizar un sistema de generación de flujo (AIRVO, por ejemplo) se recomienda utilizar una temperatura de 36° C, en cambio si se utiliza un blender con humidificación activa deberá colocarse en modo “tubo endotraqueal” en lugar de “ventilación no invasiva” por recomendación del fabricante (SATI, 2021).

Por otro lado, en la selección del flujo se recomienda aportar valores que se encuentren por encima del flujo inspiratorio máximo del paciente, que depende de la frecuencia respiratoria y de su tiempo inspiratorio; algunos estudios estiman el flujo inicial según el peso, generalmente 2 L/kg/min, lo que parece que produce un grado adecuado de distensión alveolar y disminuye el trabajo respiratorio (SATI, 2021). Igualmente, de acuerdo con Retta y Canepari (2018), para la implementación se debe considerar un flujo inicial/máximo de 2 L/kg/min y un máximo de 30 L/min, así como una FiO₂ inicial para lograr una saturación de 92%.

Finalmente, se debe fijar la FiO₂ con el objetivo de alcanzar una saturación entre 92 y 97%. Por lo cual, puede variar entre 21 y 100%, por lo que ofrece una mayor capacidad para valorar la concentración de oxígeno administrado. La FiO₂ inicial dependerá de la situación

clínica del paciente, aunque, se recomienda empezar con concentraciones del 60% y luego se realiza el descenso para alcanzar el objetivo de la saturación. Para calcular la FiO₂ en dispositivos generadores de flujo (AIRVO, blender) se selecciona directamente del equipo, pero en casos de utilizar una conexión en Y, se deberá aplicar la siguiente formula, teniendo en cuenta que, a partes iguales de oxígeno y aire comprimido, la FiO₂ siempre es del 60% (SATI, 2021).

$$FiO_2: \frac{\text{litros de aire} \times 21 + \text{litros de } O_2 \times 100}{\text{litros totales}}$$

5.3.5. Indicaciones y contraindicaciones

De acuerdo con la SATI (2021) las indicaciones para colocar un sistema de alto flujo como la CNAF incluye la insuficiencia respiratoria aguda de tipo I y II, en formas leves y moderadas; bronquiolitis, apneas del prematuro y apneas del sueño, neumonía, prevención del fallo de extubación, entre otros. Mientras que, las contraindicaciones incluyen la insuficiencia respiratoria severa, la atresia de coanas, malformaciones craneales, enfermedades neuromusculares; disminución del nivel de conciencia, entre otros.

5.3.6. Monitorización

La terapia CNAF ha demostrado ser eficaz para reducir el trabajo respiratorio en insuficiencia respiratoria aguda (IRA), tanto para prevenir la intubación orotraqueal (IOT) como para prevenir el fallo de extubación. Su eficacia puede medirse a través de la monitorización de parámetros clínicos como de mediciones objetivas (SATI, 2021, p. 309).

5.3.6.1 Monitorización clínica. Respecto a la frecuencia respiratoria y frecuencia cardíaca, la SATI (2021) señala que una reducción del 20% de la FR y la FC, dentro de los 60-90 minutos posteriores al inicio del tratamiento con CNAF, podría distinguir entre los pacientes que responden y los que no responden al

tratamiento. En relación con la puntuación en el score modificado de Tal, los pacientes respondedores descienden sus valores entre 60-90 minutos y entre las 8-12 horas de la colocación.

Según la SATI (2021), el propósito para la saturación de oxígeno debe ser la reducción de la FiO_2 en las primeras 6-12 horas, empleando el índice SpO_2 / FiO_2 (SAFI) como indicador de éxito o fracaso terapéutico.

Se ha propuesto utilizar la saturación de pulso de oxígeno (SpO_2) en la determinación del índice de saturación SpO_2/FiO_2 para monitorizar en forma no invasiva la oxigenación. Cuando la SpO_2 está por encima de 97%, la curva de disociación de la hemoglobina se encuentra en la meseta, por lo que las variaciones de la oxigenación pasan inadvertidas. Por lo tanto, una SpO_2 de 92-97% garantiza una lectura más real. (Retta & Canepari, 2018, p. 17).

Para una PaO_2 / FiO_2 (PAFI) de 200 corresponde una SAFI de 201, en tanto que para un valor de 300 sería cercano a 263 (sensibilidad de 84% y especificidad de 78% para un punto de corte de 200 y 93% de sensibilidad y 47% de especificidad para un punto de corte de 300) (Retta & Canepari, 2018, p. 17).

5.3.7. Desvinculación

Para destetar al paciente de la CNAF se deberá tener en cuenta el descenso de la FiO_2 y el flujo acorde a la estabilidad clínica del paciente, el esfuerzo respiratorio y la saturación de oxígeno. En primer lugar, se recomienda bajar la FiO_2 hasta obtener una titulación en valores de 25 a 30%; luego, el paciente es destetado del flujo, desde el flujo máximo 2 L/kg/min a 1,5 L/kg/min o menos. De todas formas, hay diferentes maneras de realizar el destete, algunos estudios mencionan mantener el flujo a 2 L/kg/min hasta alcanzar una FiO_2 21% y luego

descienden el flujo a 1 L/kg/min y si el paciente sostiene una saturación mayor de 94% se procede a retirarla (SATI, 2021).

Finalmente, se coloca una cánula estándar y si aumentan los requerimientos de oxígeno o hay signos de aumento de trabajo respiratorio se retoma el alto flujo (Retta y Canepari, 2018).

5.3.8. Éxito y fracaso terapéutico

Retta y Canepari (2018), establecen como éxito a los siguientes criterios: reducción del trabajo respiratorio, reducción del 20% de la FR y FC en la primera hora, descenso del puntaje de la escala utilizada, reducción de la FiO₂, así como la mejora y estabilización de la saturación. Asimismo, mencionan que el fracaso terapéutico se cumple si existe aumento de la FR >10% en comparación con el basal y FC > 20% de la inicial; obtener +1 punto (con respecto al ingreso) en la escala utilizada, una FiO₂ mayor o igual al 60% con saturación de 90-92%, descompensación hemodinámica y deterioro del sensorio.

6. Métodos

6.1. Tipo de estudio

Este es un estudio retrospectivo, descriptivo y cuantitativo. Es retrospectivo ya que, está basado en la recolección de información de los registros clínicos de pacientes con bronquiolitis moderada que recibieron terapia con cánula nasal de alto flujo, ingresados entre 2021 y 2023 en San Lucas, Clínica Pediátrica, ubicada en la ciudad de Neuquén Capital. Es descriptivo debido a que se analizaron datos clínicos y resultados de un tratamiento que ya ha sido aplicado, sin realizar ninguna intervención experimental. Asimismo, es cuantitativo porque se enfoca en el análisis numérico de los datos obtenidos de los registros clínicos, permitiendo evaluar variables

objetivas como la puntuación del Score de Tal, frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca, cuya finalidad es generar estadísticas que permitan medir la efectividad del tratamiento.

6.2. Diseño de estudio

El diseño de la investigación es no experimental debido a que se observaron los resultados del tratamiento aplicado y no hay manipulación de las variables. Es transversal porque se enfoca en la recolección y análisis de datos en un período definido, sin seguimiento a largo plazo.

6.3. Participantes

6.3.1. Selección de muestra

Esta muestra es no probabilística y ha sido seleccionada teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión al momento de la revisión de datos.

6.3.2. Criterios de inclusión

Se incluyeron en el estudio lactantes desde recién nacidos hasta lactantes menores (0 a 12 meses de edad), con un peso hasta 12 kg y diagnóstico confirmado de bronquiolitis moderada (estratificado por Score de Tal modificado, entre 6 y 8 puntos), que han sido ingresados en San Lucas durante el período de 2021- 2023, cuya elección para el tratamiento inicial ha sido la administración de oxigenoterapia a alto flujo a través de la CNAF.

6.3.3. Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos pacientes que presentaban un diagnóstico confirmado de patología respiratoria previa (p.ej., asma, fibrosis quística) y/o malformaciones pulmonares, enfermedad pulmonar crónica o traqueotomizados, como también diagnósticos respiratorios diferentes a la BQL (p.ej., síndrome obstructivo bronquial (SOB), infección respiratoria aguda

baja (IRAB), así como lactantes con bronquiolitis grave, estratificada con Score de Tal superior a 8 puntos). De igual manera, aquellos pacientes con diagnósticos de patologías congénitas y/o adquiridas de tipo neurológicas y/o cardiovasculares; se excluyeron pacientes en tratamiento oncológico y/o en remisión, y pacientes que recibieron otro tipo de tratamiento respiratorio diferente a la CNAF; por último, han sido excluidos quienes no poseían ficha de evaluación de la CNAF completa.

6.4. Instrumentos

Para este estudio se utilizó:

- Historias clínicas electrónicas disponibles en Axónico His.
- Ficha de evaluación de CNAF utilizada en San Lucas.
- Índice clínico Score de Tal modificado.
- Microsoft Excel.
- Microsoft Word.

6.5. Procedimiento

Los datos sociodemográficos de los pacientes han sido recolectados a través de los registros médicos electrónicos de la plataforma Anóxico His, utilizado en la San Lucas, bajo el consentimiento del personal correspondiente. De igual manera, la recolección de la información de la aplicación de la OAF se llevó a cabo a través de los datos detallados en la ficha de evaluación de la CNAF.

6.6. Utilización del consentimiento informado

El estudio se basa en datos ya existentes, lo que sugiere que no será necesario obtener el consentimiento informado de los tutores de los pacientes de forma directa. No obstante, se

solicitó la aprobación de la jefa del servicio de kinesiología, Lic. Ivonne Badella y el director médico de la Clínica San Lucas, Dr. Andrés F. Gallardo Martínez (ver Anexo).

Se garantiza la confidencialidad de los datos de los pacientes lactantes mediante el anonimato de la información personal.

7. Resultados

El presente estudio se realizó a partir de la información obtenida a través de la recolección de datos de las fichas de evaluación de la CNAF, registradas de forma individual en la Clínica San Lucas de la ciudad de Neuquén Capital, correspondiente al período 2021-2023; posteriormente fueron transferidas al programa Microsoft Excel para su análisis.

El tamaño total de la población que ha utilizado la cánula nasal de alto flujo en la clínica San Lucas, durante el período 2021-2023 es de N=145 lactantes. Este estudio incluye una muestra total de 53 pacientes que han sido incluidos, quedando 92 lactantes excluidos, según los criterios de inclusión y exclusión preestablecidos; el 43,4% (n = 23) de la muestra corresponde a pacientes de sexo femenino y el 56,6% (n = 30) de sexo masculino (ver Anexos 3 y 4), con una edad promedio de 5 meses.

En 2021 se registraron un total de 28 pacientes que utilizaron el dispositivo, de los cuales se tomó una muestra de 8 pacientes; en 2022, se registraron 33 pacientes (11 incluidos) y en 2023 se registró que 84 pacientes utilizaron la CNAF y de estos solo 34 han sido incluidos, conformándose una muestra final de 53 pacientes. Entre estos, se identificó al VSR como agente etiológico en el 58,5% (n = 31) de los casos, al rinovirus en el 13,2% (n = 7), al metapneumovirus en el 9,4% (n = 5) y al adenovirus en el 1,9% (n = 1). Además, se detectaron coinfecciones como adenovirus y VSR en el 3,8% (n = 2), mientras que un 1,9% de los casos

presentaron coinfección por metapneumovirus y VSR, parainfluenza con rinovirus, VSR y coronavirus, y VSR con rinovirus, respectivamente (ver Anexo 5).

En este estudio se calcularon medidas de tendencia central y dispersión que incluyen la media, la mediana y la desviación estándar de tres indicadores clínicos (Score de Tal modificado, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria), antes y después de la intervención con la cánula nasal de alto flujo, comparándose los resultados pre y post tratamiento, así como el porcentaje de cambio tanto a nivel grupal como individual. Los resultados se presentan en el siguiente orden: en primer lugar, se muestra el análisis descriptivo global de los indicadores (Tabla 1); posteriormente, se expone el análisis de efectividad individual (Tabla 2); se presenta la evaluación de la continuidad terapéutica (Tabla 3 y Figura 1) y, finalmente, la duración del uso de la CNAF en lactantes con bronquiolitis moderada (Tabla 4).

En la Tabla 1 se evidencia que el Score de Tal modificado presentó una disminución en la media, pasando de 6.57 pre intervención a 4.83 post intervención (ilustrado en gráfico 6, ver Anexo 6), representando una reducción grupal aproximada del 26%. Paralelamente, la mediana descendió de 6 a 4, lo que indica un desplazamiento del centro de la distribución hacia valores inferiores tras la intervención. Sin embargo, el incremento en la desviación estándar post intervención, de ± 0.78 a ± 1.59 , sugiere una mayor variabilidad en la respuesta, siendo que algunos pacientes mejoraron considerablemente mientras que otros presentaron cambios menos pronunciados. En el caso de la frecuencia respiratoria, se observó una disminución en la media de 63.81 rpm a 42.36 rpm (ilustrado en gráfico, ver Anexo 7), equivalente a una reducción grupal del 33,33%, con cambios en la mediana (63 a 40) y un aumento en la desviación estándar de ± 7.82 a ± 10.58 , lo que evidencia que, aunque la mayoría de los lactantes experimentó una reducción significativa, la magnitud de dicha mejoría varió entre ellos. Por otro lado, en la

frecuencia cardiaca se muestra una reducción en la media, de 157.77 lpm a 131.11 lpm (reducción aproximada del 16%) (ver ilustración de gráfico, Anexo 8), con datos para una mediana de 160 a 129; la desviación estándar se mantuvo similar (± 17.94 vs ± 17.72), lo que refleja que, pese a la reducción global, la dispersión de los datos se conservó.

La Tabla 2 resume el análisis de efectividad individual, mostrando que, en lo que respecta al Score de Tal modificado, 8 de 53 pacientes (15,1%) alcanzaron o superaron el objetivo preestablecido de mejorar en un 50% respecto a su puntuación inicial, tras 120 minutos de utilización de CNAF, con una media del porcentaje de cambio de 26,73% y una mediana de 33,33%. Por otro lado, en la frecuencia respiratoria, 43 de 53 pacientes (81,1%) alcanzaron o superaron el umbral del 20% de reducción, con una media del porcentaje de cambio de 32,86% y una mediana del 38,71%, lo que evidencia una respuesta particularmente sólida en este indicador clínico. Finalmente, en cuanto a la frecuencia cardiaca, 27 de 53 pacientes (50,9%) lograron una reducción de al menos el 20%, presentando una media del 16,08% y una mediana del 20% en el cambio porcentual individual.

Los hallazgos resumidos en la Tabla 3, resumen el éxito y fracaso terapéutico en términos de la continuidad de la intervención. Se observó que 45 de los 53 pacientes (84,9%) pudieron continuar utilizando la CNAF tras los 120 minutos de tratamiento, mientras que 8 pacientes (15,1%) requirieron escalada terapéutica a otros dispositivos tales como, VNI o VM y/o fueron derivados a la UCIP (ilustrado en gráfico, ver Anexo 9). Estos datos, respaldan la efectividad de la CNAF en el manejo inicial de la bronquiolitis moderada, al evidenciar que la gran mayoría de los pacientes (84,9%) logró mantener el tratamiento, lo cual se asocia con la estabilización clínica.

Además, para determinar la duración de la utilización de la CNAF, la Tabla 4 demuestra una media y desviación estándar de $3.14 \pm (1.28)$ días. Esto señala que, en términos generales los lactantes recibieron un tratamiento de CNAF durante un poco más de 3 días, a pesar de que hay una variabilidad moderada en el tiempo de tratamiento. El valor mínimo fue de 0,5 días y el valor máximo de 7 días. Esta información refleja la heterogeneidad en la evolución y estabilización de la bronquiolitis.

La Figura 1, representa un gráfico que muestra la evolución del Score de Tal entre el minuto 0 (barras grises) y los 120 minutos (líneas de puntos) de tratamiento con CNAF, y diferencia los casos de éxito y fracaso a través de puntos verdes y rojos, respectivamente. Las barras representan la puntuación del score en cada paciente, previo a la utilización de la CNAF. Mientras que los puntos verdes señalan la puntuación del score al final en los pacientes que lograron el éxito terapéutico. Por otro lado, los puntos rojos representan el score final en los pacientes categorizados dentro del fracaso terapéutico. En síntesis, se observa que la mayoría de los lactantes presentan un descenso en la puntuación al compararse con el valor inicial. Esta información complementa los hallazgos numéricos de la Tabla 3 y pone en evidencia la heterogeneidad en la respuesta clínica de la muestra analizada.

En conjunto, los resultados respaldan la efectividad de la CNAF como tratamiento electivo inicial en lactantes con bronquiolitis moderada. Específicamente, la notable reducción en la frecuencia respiratoria, donde la mayoría de los pacientes alcanzó el objetivo de reducción de al menos un 20%; se considera una respuesta intermedia en la frecuencia cardíaca y una mejoría en el score de Tal modificado, pese a observarse una mejoría en el análisis grupal de este último indicador, solo la minoría alcanzó el objetivo del 50%. Estos resultados, junto con el elevado porcentaje de éxito terapéutico (85% de continuidad en el uso de la CNAF), refuerzan la

utilidad de este dispositivo y sugieren que la intervención contribuye de manera significativa a la estabilización clínica de los lactantes, a pesar de la heterogeneidad observada en la magnitud de la respuesta individual entre los diferentes parámetros evaluados.

Tabla 1

Análisis Descriptivo de Indicadores Clínicos Pre y Post Intervención en Lactantes con Bronquiolitis Moderada.

	Score de Tal	Frecuencia cardíaca (lpm)	Frecuencia respiratoria (rpm)
Pre intervención			
Media $\pm$ (DE)	6.57 $\pm$ (0.78)	157.77 $\pm$ (17.94)	63.81 $\pm$ (7.82)
Mediana	6	160	63
Post intervención			
Media $\pm$ (DE)	4.83 $\pm$ (1.59)	131.11 $\pm$ (17.72)	42.36 $\pm$ (10.58)
Mediana	4	129	40
Cambio			
Porcentaje de cambio	26,94%	16,89%	33,61%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2

Resumen de Efectividad Individual de la Intervención en Indicadores Clínicos

	n	N° de pacientes que alcanzaron el objetivo.	% de Cumplimiento	Media del % de Cambio	Mediana del % de Cambio
Score de Tal	53	8	15,1%	26,73	33,33
Frecuencia Cardiaca (lpm)	53	27	50,9%	16,08	20,00
Frecuencia Respiratoria (rpm)	53	43	81,1%	32,86	38,71

Nota. Elaboración propia.

Tabla 3

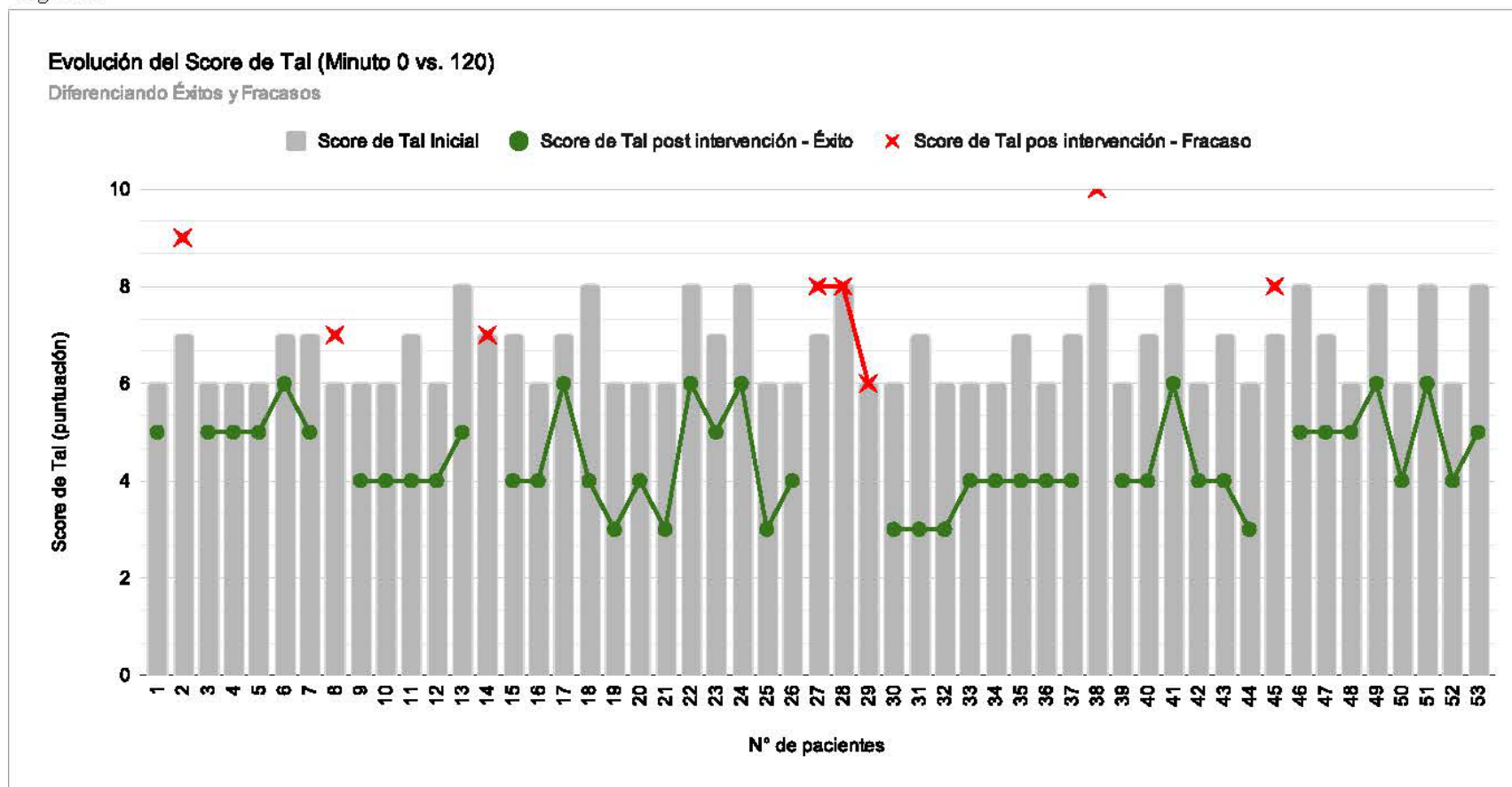
Éxito y Fracaso Terapéutico.

Resultado terapéutico	Nº de pacientes	%
Éxito terapéutico	45	84,9%
Fracaso terapéutico	8	15,1%

Nota. Se considera éxito terapéutico cuando la CNAF ha estabilizado al paciente adecuadamente y puede continuar con el tratamiento según sea requerido. Se define fracaso terapéutico a la necesidad de realizar escalada terapéutica y/o derivación a la UCIP.

Nota. Elaboración propia.

Figura 1.



Nota. Elaboración propia.

Tabla 4

Duración de Uso de la CNAF en Lactantes con Bronquiolitis Moderada

Parámetro	Valor
n	53
Media $\pm$ (DE) (días)	3.14 $\pm$ 1.28
Valor mínimo (días)	0,5
Valor máximo (días)	7

Nota. Elaboración propia

8. Discusión

Los hallazgos de este estudio evidencian que la aplicación temprana de la CNAF en lactantes con bronquiolitis moderada y una puntuación moderada del score de Tal produce mejoras significativas en los parámetros cardiorrespiratorios, aunque con cierta variabilidad en la respuesta individual.

Retomando y de acuerdo con la SATI (2021), en los lactantes respondedores se observa una disminución en el Score de Tal modificado entre 60 y 90 minutos, y posteriormente entre 8 y 12 horas después de la colocación de la CNAF. En esta investigación, se encontró que la media del Score de Tal descendió su puntuación, de 6.57 (pre intervención) a 4.83 (post intervención), reflejando una reducción aproximada del 26%. Para la mediana hay descensos de 6 a 4, lo que evidencia una mejora en la afectación respiratoria.

Estos resultados se correlacionan con lo que proponen investigaciones como la de Murphy et al. (2020), en el que, mediante un ensayo controlado aleatorizado en 28 lactantes (de 1 mes a 24 meses) con bronquiolitis y dificultad respiratoria de moderada a grave, se evaluó el progreso de la dificultad respiratoria utilizando la puntuación del Score de Tal. En el estudio mencionado, la puntuación de Tal, experimentó una mejoría significativa durante las primeras 24 horas en el grupo tratado con CNAF, resaltando una disminución significativa de la frecuencia cardíaca entre 60 y 90 minutos en comparación con el grupo de oxígeno tradicional. De esta forma, tanto la metodología de medición como la progresión clínica observada se asemejan con los planteamientos de esta investigación.

Con respecto al análisis de los parámetros cardiorrespiratorios, se evidenció que en la frecuencia respiratoria hubo una reducción en la media de 63.81 rpm a 42.36 rpm, lo que

equivale a una reducción grupal del 33,33%, y con variaciones en la mediana de 63 a 40. Dicha mejoría, pese a estar acompañada de un incremento en la desviación estándar (de ± 7.82 a ± 10.58), sugiere que la mayoría ($n=43$) de los lactantes experimentaron una reducción considerable en la FR, aunque la magnitud de dicha reducción difirió entre los individuos.

En relación a la frecuencia cardíaca, la media se redujo de 157.77 lpm a 131.11 lpm (cerca del 16% de reducción), y la mediana se mantuvo casi constante, lo que señala una respuesta homogénea en este parámetro.

Estos hallazgos son coherentes con lo propuesto por la SATI (2021), que establece una disminución esperada del 20% en la FR y FC en pacientes respondedores dentro de los primeros 60-90 minutos de la utilización de la CNAF.

En este estudio, la frecuencia respiratoria evidenció una reducción que supera dicho umbral, corroborando su utilidad como marcador sensible de la respuesta terapéutica; en cambio, la frecuencia cardíaca, a pesar de ser reducida, lo hizo en menor magnitud, lo que sugiere que este parámetro es menos sensible para discriminar entre los lactantes respondedores.

El análisis individual (Tabla 2) reveló que, posterior a los 120 minutos de terapia con CNAF, solo el 15,1% de los lactantes alcanzó o superó una mejora del 50% en el Score de Tal, mientras que la reducción mínima del 20% en la FR y FC se logró en el 81,1% y 50,9% de los casos, respectivamente. Estos resultados indican que, pese a que la respuesta en la FR es especialmente sólida, la mejora en el Score de Tal y la FC muestran una mayor variabilidad en la respuesta, lo que podría estar influenciado por factores individuales, como por la variabilidad en la severidad inicial de la bronquiolitis y las variaciones en la respuesta fisiológica de cada individuo, factores que han sido mencionado en investigaciones anteriores. Por ejemplo, Murphy

et al. (2020) también resaltan que, si bien la CNAF consigue incrementos notables en la puntuación del Score de Tal y en la disminución de la FC, la magnitud de estos cambios fluctúa significativamente entre los lactantes.

Es importante destacar que, desde el punto de vista etiológico en este estudio, el VSR fue el causante en el 58,8% de los casos, seguido por rinovirus (13,2%), metapneumovirus (9,4%) y adenovirus (1,9%), existiendo además casos de coinfección en algunos pacientes. La prevalencia del VSR en la muestra de virológico de secreciones nasofaríngeas (VSNF) de este estudio, se asemeja a la reportada en varias de otras investigaciones, lo que fortalece la representatividad de la población estudiada y posibilita realizar comparaciones directas respecto a la respuesta terapéutica.

Además, el análisis de la continuidad terapéutica (Tabla 3) evidenció que el 84,9% de los lactantes mantuvieron la CNAF después de 120 minutos de tratamiento, mientras que el 15,1% requirió cambiar a un dispositivo alternativo o fue trasladado a la UCIP. Este hallazgo es particularmente significativo, dado que responde a la pregunta inicial; ¿Es la cánula nasal de alto flujo el dispositivo adecuado para el tratamiento electivo inicial en lactantes con bronquiolitis moderada? La elevada tasa de éxito terapéutico sugiere que, cuando se emplea de forma temprana y en pacientes seleccionados, la CNAF se presenta como una alternativa viable.

En contraste con la literatura, Kepreotes et al. (2017) distribuyeron aleatoriamente a niños en grupos de CNAF y oxigenoterapia convencional, determinando que, a pesar de que la CNAF no redujo significativamente el tiempo de oxigenoterapia, podría desempeñar el papel de terapia de rescate para reducir el ingreso a unidades de cuidados intensivos.

Por otro lado, Pérez Díaz et al. (2020) utilizaron la CNAF en 27 pacientes, tras el fallo de la oxigenoterapia tradicional, reportando un fracaso terapéutico del 26%. Sin embargo, en esta investigación (n=53), en la que la CNAF se aplicó como tratamiento de primera línea, se registró un fallo del 15,1%. Además, Pérez Díaz et al. (2020), documentaron que la CNAF se utilizó durante un promedio de 3.75 ± 1.25 días, mientras que en esta investigación se observó una duración media de uso de 3.14 ± 1.28 días. La ligera diferencia en la duración del tratamiento podría deberse a la selección de pacientes y por el hecho de que, en esta investigación, la CNAF se utilizó como tratamiento electivo inicial, mientras que en el estudio de Pérez Díaz et al. (2020) se aplicó posterior a la falla de la oxigenoterapia convencional.

Asimismo, investigaciones retrospectivas como la realizada por Pociello et al. (2023) han reportado tasas de fracaso terapéutico más elevadas (46,8%), lo que resalta la importancia de la selección precoz de los pacientes. Por otro lado, la revisión sistemática de Tortosa et al. (2021) y los hallazgos de Armarego et al. (2024) corroboran que la CNAF se asocia con una reducción del fracaso terapéutico y con mejoras en la FR y FC. Sin embargo, persiste la incertidumbre respecto a la duración de la internación y el progreso a largo plazo.

Un estudio reciente, Franklin et al. (2023), realizaron una evaluación de 1567 niños (1 a 4 años de edad) con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda y observaron que la oxigenoterapia nasal de alto flujo resultó en una estancia hospitalaria levemente superior (1,77 días) en comparación con la oxigenoterapia convencional (1,50 días), una diferencia estadísticamente significativa. Es importante destacar que, en contraposición a este estudio, este trabajo se centró en lactantes de 0 a 12 meses, grupo etario en el que la bronquiolitis se comporta de manera diferente y la respuesta fisiológica varía.

Por otro lado, Golan – Tripto et al. (2018), analizaron la utilidad del Score de Tal modificado en lactantes con bronquiolitis y determinaron que la primera puntuación al ingreso es un predictor razonable del requerimiento de oxígeno y de la estancia hospitalaria. Dichos hallazgos respaldan la utilización del Score de Tal en el presente estudio, en la que se registró una disminución del 26% en la media y cambios consistentes en la mediana y fortalece la validez del sistema de puntuación para valorar la evaluación clínica de los lactantes.

Igualmente, Martínez et al. (2019) contrastaron dos cohortes de lactantes que recibieron oxigenoterapia de alto flujo (OAF-10 vs OAF-15) y determinaron que la cohorte OAF-15 presentó una reducción temprana de la frecuencia respiratoria y un menor porcentaje de fracaso terapéutico (15% en comparación con el 71% de la cohorte OAF-10, con diferencias notables). En contraposición al mencionado anteriormente, en este estudio, se aplicó la CNAF a 2L/kg/min en lactantes de 0 a 12 meses, empleando el sistema AIRVO-2 de Fisher & Paykel con cánulas OptiFlow, lo que resultó en un fracaso terapéutico del 15,1%. Este hallazgo se alinea con la efectividad evidenciada en la cohorte OAF-15, subrayando que el flujo de 2L/kg/min es apropiado para los lactantes, debido a la personalización de la aplicación de flujos según los requerimientos ventilatorios de cada paciente.

Además, es importante destacar que, a diferencia de algunos estudios que incluyen un manejo previo en situaciones de emergencia (con la administración de broncodilatadores, fluidos y otros fármacos), en este trabajo el tratamiento electivo inicial se fundamentó únicamente en el uso de la CNAF, sin considerar intervenciones previas ni kinésicas en el momento de la aplicación de la CNAF. Esto limita la comparación directa en términos de estabilización clínica, pero enfatiza la efectividad de la CNAF como primera línea de tratamiento en la población estudiada.

Comparativamente, investigaciones recientes realizadas en niños mayores y en diferentes contextos clínicos (Franklin et al. 2023; Golan – Tripto et al. 2019) aportan evidencia de que, a pesar de que la CNAF no disminuye siempre de manera significativa la duración de la estancia hospitalaria o el tiempo de oxigenoterapia, si potencia la estabilidad cardiorrespiratoria y reduce la necesidad de escalada terapéutica.

Cabe destacar que, este estudio se alinea con las investigaciones anteriores al corroborar que la CNAF mejora significativamente los parámetros cardiorrespiratorios en lactantes con bronquiolitis moderada. Al igual que otros autores, se observa una disminución en la dificultad respiratoria y en el esfuerzo cardíaco, lo que respalda la aplicación temprana de la CNAF como alternativa terapéutica electiva. No obstante, a diferencia de algunos trabajos que la utilizaron como terapia de rescate, este estudio proporciona información acerca de su efectividad cuando se aplica de manera primaria, lo que podría implicar beneficios en términos de reducción de la escalada terapéutica y aumentar la continuidad en el tratamiento.

Finalmente, estos descubrimientos, junto a la comparación con estudios prospectivos y revisiones sistemáticas, resaltan la necesidad de investigaciones futuras que incrementen el monitoreo a largo plazo y la inclusión de parámetros adicionales para establecer con mayor exactitud el papel de la CNAF en el manejo integral de la bronquiolitis moderada en lactantes.

9. Conclusión

Este estudio aporta evidencia de que la cánula nasal de alto flujo es una alternativa segura y efectiva para el tratamiento inicial en lactantes con bronquiolitis moderada. A pesar de que la mejora en el Score de Tal no alcanzó los niveles previstos del 50%, la reducción significativa en

la frecuencia respiratoria y el elevado índice de éxito terapéutico (84,9%) respaldan su aplicación en la práctica clínica.

La integración de estos descubrimientos a la literatura existente sugiere que, a través de una correcta selección de pacientes y la optimización del protocolo terapéutico, es posible estandarizar y potenciar aún más la efectividad de la CNAF, reduciendo la necesidad de escalada terapéutica, evitando el ingreso a UCIP y mejorando la estabilización precoz en este grupo.

Se recomienda continuar con investigaciones que evalúen los factores predictivos de respuesta y que evalúen estrategias de tratamiento en diversos subgrupos, con el objetivo de consolidar las bases para un manejo clínico óptimo en lactantes con bronquiolitis moderada.

10. Aportes y Contribuciones de la Investigación

Esta investigación proporciona evidencia acerca de la implementación de la cánula nasal de alto flujo como tratamiento electivo inicial en lactantes con bronquiolitis y Score de Tal moderado, demostrando mejoras significativas en parámetros cardiorrespiratorios, particularmente en la disminución de la frecuencia respiratoria. Además, se evidencia un elevado índice de continuidad terapéutica (84,9%), lo que avala su viabilidad en la estabilización temprana de estos pacientes. El estudio fortalece el conocimiento existente al utilizar el Score de Tal modificado como herramienta estandarizada de valoración y al comparar los resultados obtenidos con los documentados en investigaciones internacionales, aportando además información relevante a nivel local en la población de Neuquén Capital.

11. Limitaciones de la Investigación

Dentro de las principales limitaciones de este estudio, se destaca el carácter retrospectivo y la evaluación a corto plazo, dado que la información de monitorización utilizada se limitó a los

120 minutos posterior a la aplicación de la CNAF, sin considerar información recogida en los períodos subsiguientes (4, 6, 8, 10, 12 y 24 horas). Asimismo, no se consideraron variables adicionales como la saturación de oxígeno y la valoración de retracciones, cuyo carácter subjetivo dificulta su medición homogénea. Asimismo, se debe tener en cuenta que las fichas de evaluación de la CNAF no son realizadas únicamente por el personal del área de kinesiología, sino que también, son completadas por otros profesionales (enfermeros y/o médicos) cuando ingresan pacientes durante la noche.

Otro aspecto a destacar es que, si bien se constató que lactantes de 0 a 3 meses podrían mostrar una respuesta más rápida, este subgrupo no se estudió de forma diferenciada debido a que no formaba parte de los objetivos de esta investigación.

12. Líneas de Investigación Futuras

Se recomienda el desarrollo de estudios prospectivos y multicéntricos que incluyan un monitoreo a largo plazo y posibiliten la incorporación de factores adicionales, como la saturación de oxígeno y la cuantificación uniforme de las retracciones. Asimismo, es fundamental realizar análisis por subgrupos etarios, en particular, evaluando la respuesta de lactantes de 0 a 3 meses en comparación con otros rangos de edad, para determinar si las diferencias anatómicas y fisiológicas de la vía aérea influyen, y de qué manera, en la efectividad de la CNAF.

La implementación de investigaciones controladas que diferencian la CNAF de la oxigenoterapia estándar tradicional, considerando factores económicos y de escalada terapéutica, permitiría consolidar las bases para un manejo clínico óptimo.

13. Propuestas de Intervención

Se propone diseñar un estudio experimental que contemple dos grupos: uno que reciba CNAF como tratamiento electivo inicial y otro grupo control que reciba oxigenoterapia convencional, estratificados por edad (con especial importancia en lactantes de 0 a 3 meses, quienes parecen mejorar más rápidamente debido a sus diferencias anatómicas y fisiológicas). La intervención debería emplear el sistema AIRVO-2 de Fisher & Paykel con cánulas OptiFlow, aplicando un flujo de 2L/kg/min para lactantes de 0 a 12kg y establecer un protocolo de monitorización que evalúe parámetros clínicos a intervalos múltiples (60, 90, 120 minutos y posteriormente hasta 24 horas). Esta propuesta permitirá determinar con mayor precisión la efectividad de la CNAF y la identificación de factores predictivos, favoreciendo la optimización del tratamiento en este grupo de pacientes.

14. Referencias

- American Academy of Pediatrics: Dedicated to the health of all children. (2023). *Bronchiolitis*.
<https://doi.org/10.1542/aap.ppcqr.396139>.
- Argente, H. A., & Álvarez, M. E. (2013). *Semiología médica: fisiopatología, semiotecnia y propedéutica. Enseñanza basada en el paciente*.
- Armarego, M., Forde, H., Wills, K., & Beggs, S. A. (2024). High-flow nasal cannula therapy for infants with bronchiolitis. *Cochrane Library*, 2024(3).
<https://doi.org/10.1002/14651858.cd009609.pub3>.
- Baraldi, E., Lanari, M., Manzoni, P., Rossi, G. A., Vandini, S., Rimini, A., Romagnoli, C., Colonna, P., Biondi, A., Biban, P., Chiamenti, G., Bernardini, R., Picca, M., Cappa, M., Magazzù, G., Catassi, C., Urbino, A. F., Memo, L., Donzelli, G., . . . Corsello, G. (2014). Inter-society consensus document on treatment and prevention of bronchiolitis in newborns and infants. *Italian Journal of Pediatrics*, 40(1). <https://doi.org/10.1186/1824-7288-40-65>.
- Del Mar Martín-Latorre, M., Martínez-Campos, L., Martín-González, M., Castro-Luna, G., Lozano-Paniagua, D., & Nievas-Soriano, B. J. (2023). Comparison of Easy-to-Use Bronchiolitis Scores in the Post-COVID-19 Era—An Observational Study. *Children*, 10(12), 1834. <https://doi.org/10.3390/children10121834>.
- Devi, N. L. P. S., Wanda, D., & Nurhaeni, N. (2019). The Validity of the Modified Tal Score and Wang Respiratory Score Instruments in Assessing the Severity of Respiratory System Disorders in Children. *Comprehensive Child and Adolescent Nursing*, 42(sup1), 9–20.
<https://doi.org/10.1080/24694193.2019.1577921>.

- Fainardi, V., Abelli, L., Muscarà, M., Pisi, G., Principi, N., & Esposito, S. (2021). Update on the Role of High-Flow Nasal Cannula in Infants with Bronchiolitis. *Children*, 8(2), 66.
<https://doi.org/10.3390/children8020066>.
- Florin, T.A., Plint, A.C., & Zorc, J.J. (2017). Viral bronchiolitis. *The Lancet*. 389 (10065), 211-224. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30951-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30951-5).
- Franklin, D., Babl, F. E., George, S., Oakley, E., Borland, M. L., Neutze, J., Acworth, J., Craig, S., Jones, M., Gannon, B., Shellshear, D., McCay, H., Wallace, A., Hoepfner, T., Wildman, M., Mattes, J., Pham, T. M. T., Miller, L., Williams, A., . . . Schibler, A. (2023). Effect of Early High-Flow Nasal Oxygen vs Standard Oxygen Therapy on Length of Hospital Stay in Hospitalized Children With Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *JAMA*, 329(3), 224.
<https://doi.org/10.1001/jama.2022.21805>.
- Golan-Tripto, I., Goldbart, A., Akel, K., Dizitzer, Y., Novack, V., & Tal, A. (2018). Modified Tal Score: Validated score for prediction of bronchiolitis severity. *Pediatric Pulmonology*, 53(6), 796–801. <https://doi.org/10.1002/ppul.24007>.
- González, J. V., Arenas, O. a. V., & González, V. V. (2012). Semiología de los signos vitales: Una mirada novedosa a un problema vigente. Redalyc.org.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273825390009>.
- González Martínez, F., González Sánchez, M., & Rodríguez Fernández, R. (2013, April). Impacto clínico de la implantación de la ventilación por alto flujo de oxígeno en el tratamiento de la bronquiolitis en una planta de hospitalización pediátrica. Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.11.024>.

- Kepreotes, E., Whitehead, B., Attia, J., Oldmeadow, C., Collison, A., Searles, A., Goddard, B., Hilton, J., Lee, M., & Mattes, J. (2017). High-flow warm humidified oxygen versus standard low-flow nasal cannula oxygen for moderate bronchiolitis (HFWHO RCT): an open, phase 4, randomised controlled trial. *The Lancet*, 389(10072), 930–939. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)30061-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(17)30061-2).
- López-Herranz, G. (2003). Oximetría de pulso: a la vanguardia en la monitorización no invasiva de la oxigenación. *Revista Médica Del Hospital General De México*, 66, 160–169. <https://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2003/hg033h.pdf>.
- Manti, S., Staiano, A., Orfeo, L., Midulla, F., Marseglia, G. L., Ghizzi, C., Zampogna, S., Carnielli, V. P., Favilli, S., Ruggieri, M., Perri, D., Di Mauro, G., Gattinara, G. C., D’Avino, A., Becherucci, P., Prete, A., Zampino, G., Lanari, M., Biban, P., . . . Baraldi, E. (2023). UPDATE - 2022 Italian guidelines on the management of bronchiolitis in infants. *Italian Journal of Pediatrics*, 49(1). <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01392-6>.
- Martínez, F. G., Sánchez, M. I. G., Pérez-Moreno, J., Del Castillo, B. T., & Fernández, R. R. (2019). ¿Cuál es el flujo inicial idóneo en la oxigenoterapia de alto flujo para el tratamiento de la bronquiolitis en las plantas de hospitalización? *Anales De Pediatría*, 91(2), 112–119. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.11.010>.
- McCallum, G. B., Morris, P. S., Wilson, C. C., Versteegh, L. A., Ward, L. M., Chatfield, M. D., & Chang, A. B. (2012). Severity scoring systems: Are they internally valid, reliable and predictive of oxygen use in children with acute bronchiolitis? *Pediatric Pulmonology*, 48(8), 797–803. <https://doi.org/10.1002/ppul.22627>.

Meissner, H. C. (2016). Viral Bronchiolitis in Children. *New England Journal of Medicine*, 374(1), 62–72. <https://doi.org/10.1056/nejmra1413456>.

Ministerio de Salud de la Provincia del Neuquén. (2024). Boletines epidemiológicos. *Salud.neuquen.gob.ar* <https://salud.neuquen.gob.ar/informacion-sanitaria/epidemiologia/boletines-epidemiologicos/>.

Ministerio de Salud de la República Argentina. (2024a). Guía para la vigilancia epidemiológica y recomendaciones para la prevención y control de las infecciones respiratorias agudas (IRA). In Argentina.gob.ar. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_para_la_vigilancia_prevencion_y_control_ira-2024.pdf.

Ministerio de Salud de la República Argentina. (2024b). Glosario bronquiolitis. *Argentina.gob.ar*. <https://www.argentina.gob.ar/salud/glosario/bronquiolitis>.

Ministerio de Salud de la República Argentina. (2023). Boletín Epidemiológico Nacional 2023. Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/salud/boletin-epidemiologico-nacional/boletines-2023>.

Murphy, S., Bruckmann, E., Doedens, L. G., Khan, A. B., Salloo, A., & Omar, S. (2020). High-flow oxygen therapy v. standard care in infants with viral bronchiolitis. *Southern African Journal of Critical Care*, 36(2), 109-113.

Pérez Díaz, F., Sills, N., Barrere Quiroga, F., Uriburu, A. I., Landi, S., & Ferni, L. (2020). Utilización de la cánula nasal de alto flujo en niños con diagnóstico de bronquiolitis menores de dos años: estudio retrospectivo. *Revista Médica Del Hospital Británico*, 15, ISSN 2618-2459 | 2618-2521. <https://doi.org/10.31954/rfem>

- Pociello, J., Lautre, A., Smith, S., & Fernie, M. L. (2023, September 30). Estudio retrospectivo descriptivo de factores relacionados con fracaso de cánula nasal de alto flujo en pacientes menores de 2 años en el período 2018-2023. *Revista Médica Del Hospital Británico*. <https://www.revistafronteras.com.ar/>. DOI: 10.31954/RFEM/202303/0173-0177
- Retta, A., & Canepari, C. (2018). Puesta al día en el manejo del paciente con bronquiolitis. Programa De Actualización En Kinesiología Intensivista (PROAKI).
- Sociedad Argentina de Pediatría. (2020). Manual de Emergencias y Cuidados Críticos en Pediatría - Comité de Emergencias y Cuidados Críticos (3°ed).
- Sociedad Argentina de Pediatría. (2021). Recomendaciones para el manejo de las infecciones respiratorias agudas bajas en menores de 2 años. Actualización 2021. In Arch Argent Pediatr (Vols. 119–119). https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos_consenso-irab-2021-121.pdf.
- Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica. (2024). Virus respiratorio sincitial en América Latina y el Caribe. *Slip.e.org*. <https://slipe.org/web/wp-content/uploads/2024/01/SLIPE-GUIA-VRS-2024.pdf>.
- Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (2021). *Ventilación Mecánica en Pediatría: Manual del Curso de Ventilación Mecánica en Pediatría*. Editorial Médica Panamericana.
- Tortosa, F., Izcovich, A., Carrasco, G., Varone, G., Haluska, P., & Sanguine, V. (2021). High-flow oxygen nasal cannula for treating acute bronchiolitis in infants: A systematic review and meta-analysis. *Medwave*, 21(04), e8190. <https://doi.org/10.5867/medwave.2021.04.8190>.

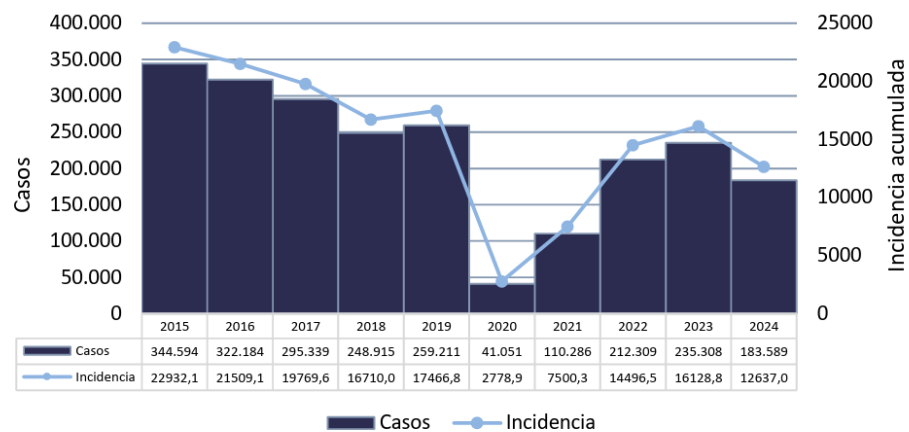
Venanzi, A., Di Filippo, P., Santagata, C., Di Pillo, S., Chiarelli, F., & Attanasi, M. (2022).

Heated Humidified High-Flow Nasal Cannula in Children: State of the Art. *Biomedicines*, 10(10), 2353. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10102353>.

15. Anexo/s

15.1. Anexo 1

Gráfico 5: Casos e Incidencia Acumulada de Bronquiolitis por 100.000 habitantes. Años 2015-2024. SE51. Total país¹⁸.



Fuente: Elaboración propia del Área de Vigilancia de la Salud de la Dirección de Epidemiología en base a información proveniente del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS) C2 y SNVS 2.0

15.2. Anexo 2

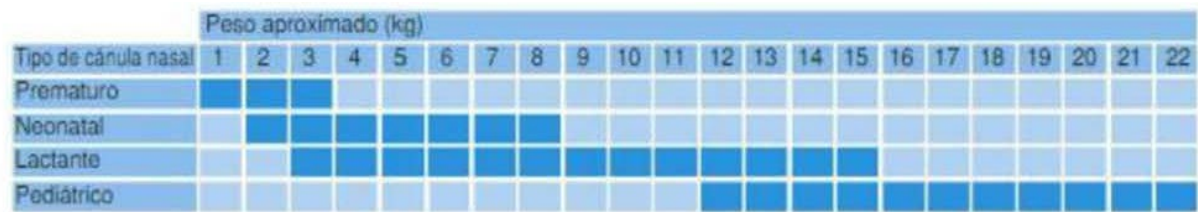
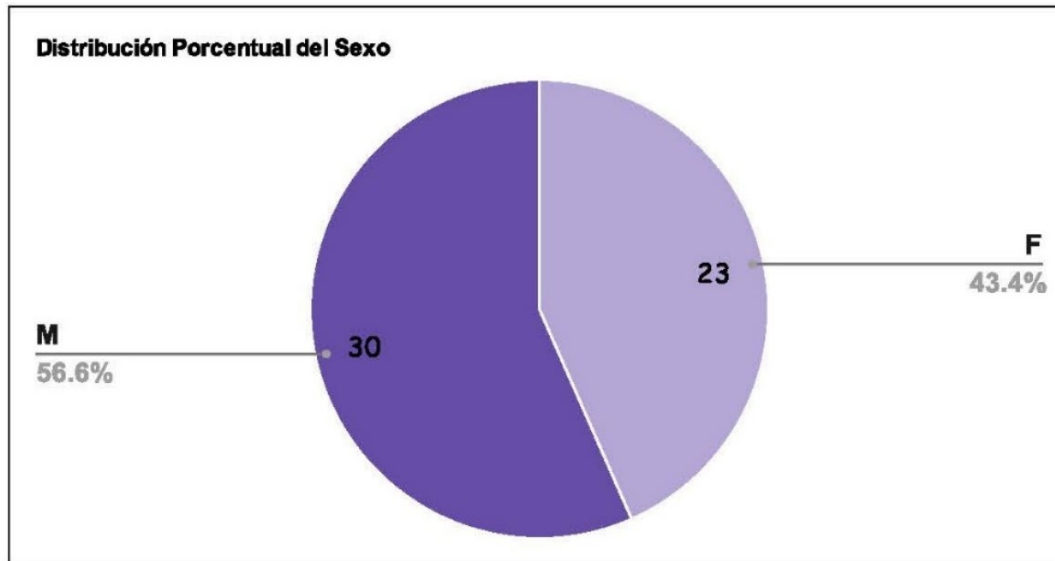


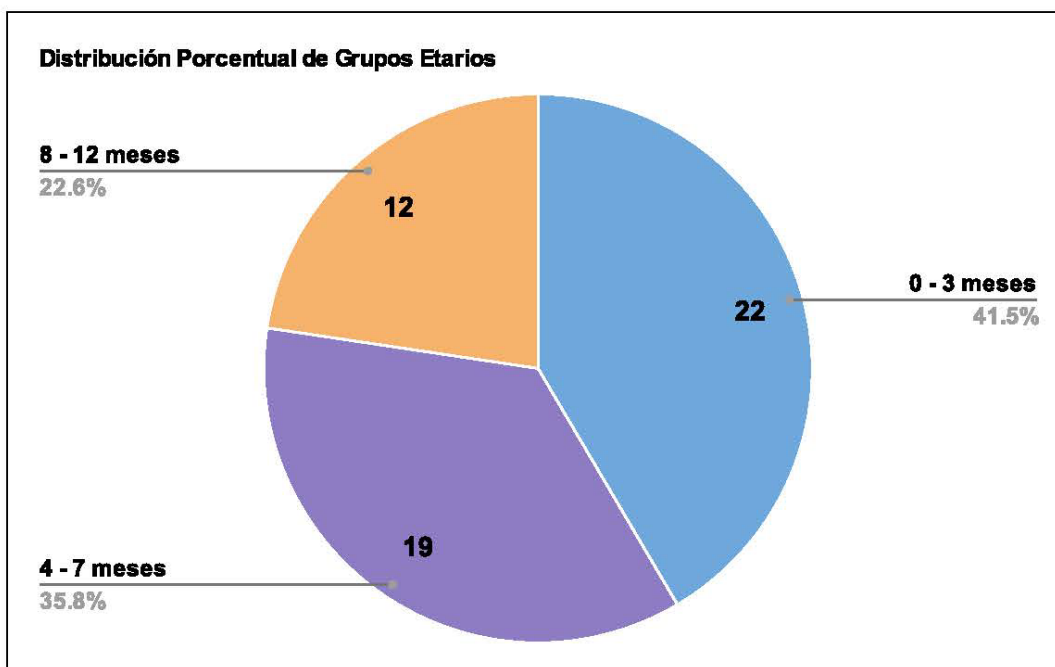
Fig. 15-2. Elección de la cánula acorde a la edad y peso del paciente, según las especificaciones del fabricante.

Fuente: Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, (SATI) 2021.

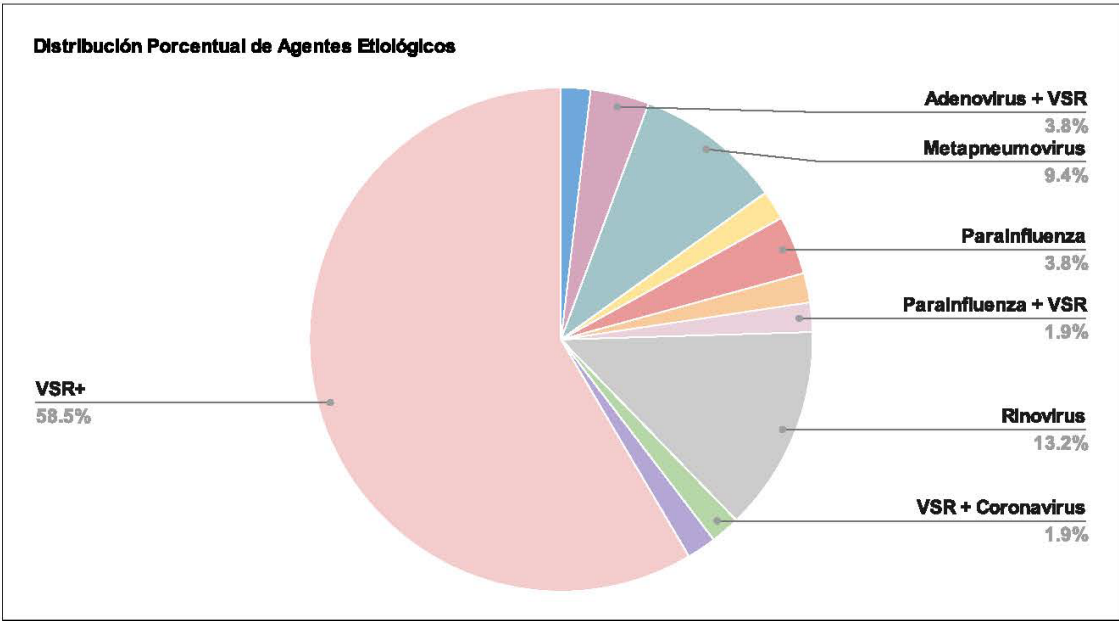
15.3. Anexo 3



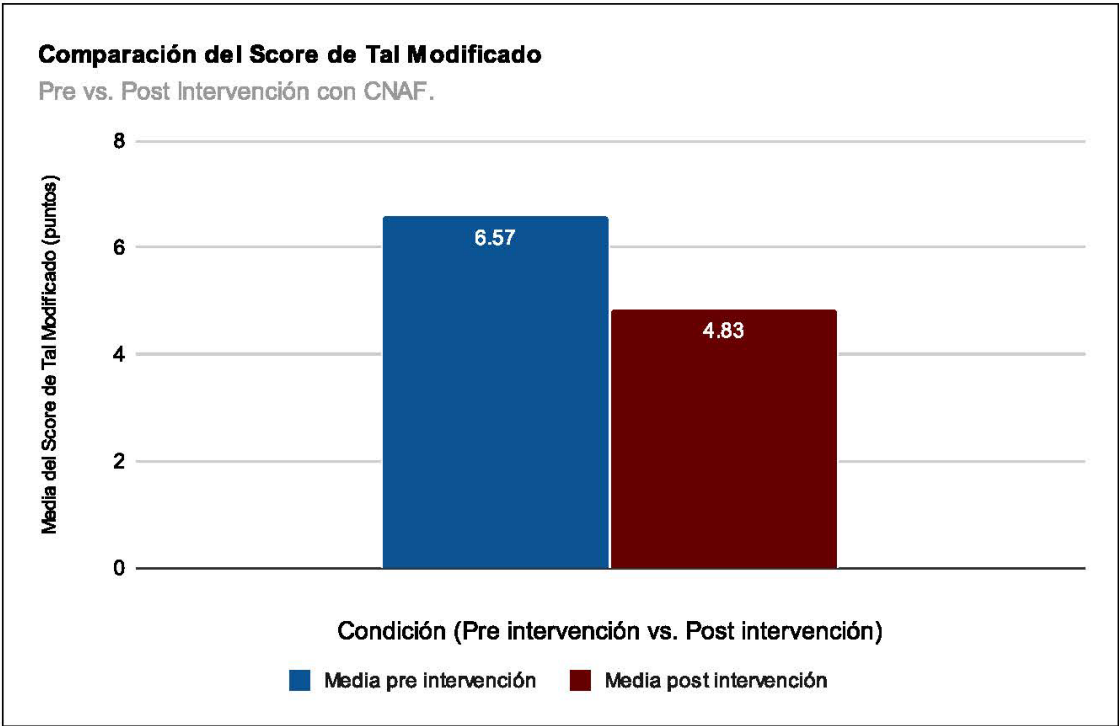
15.4. Anexo 4



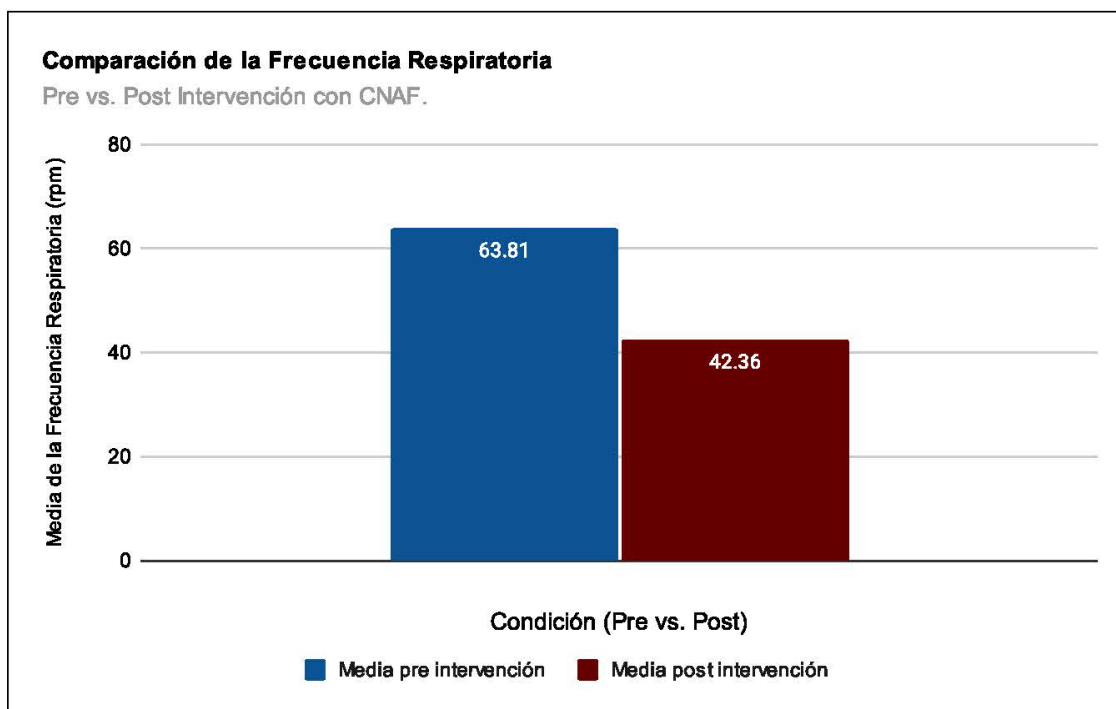
15.5. Anexo 5



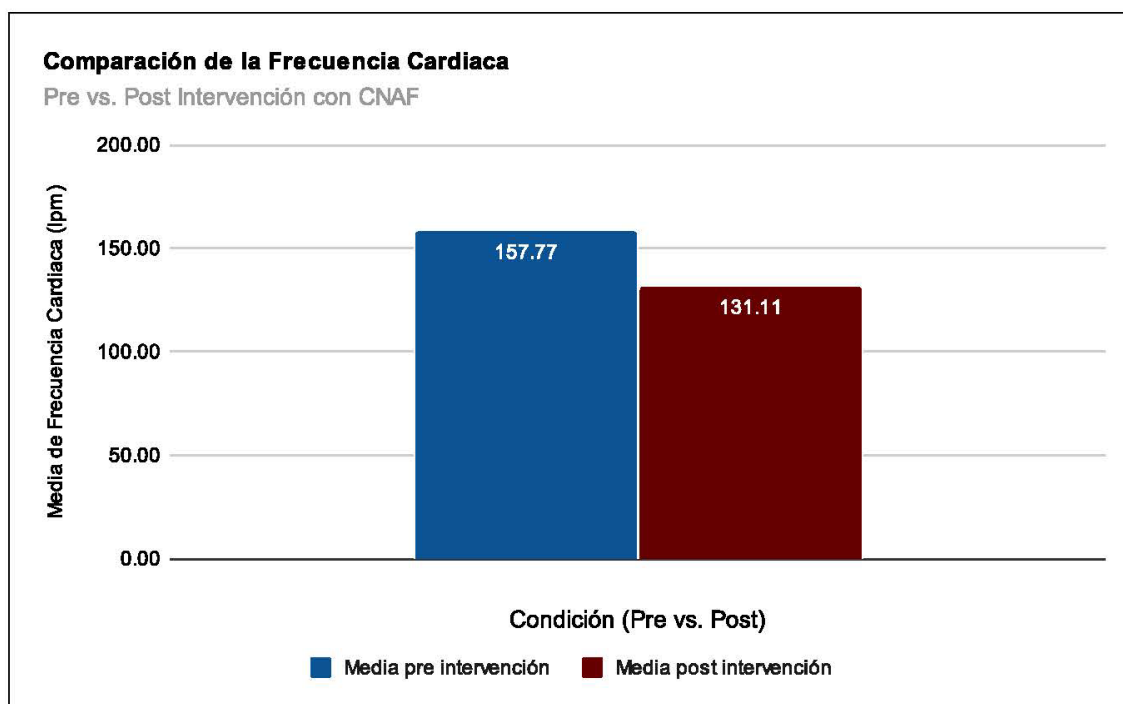
15.6. Anexo 6



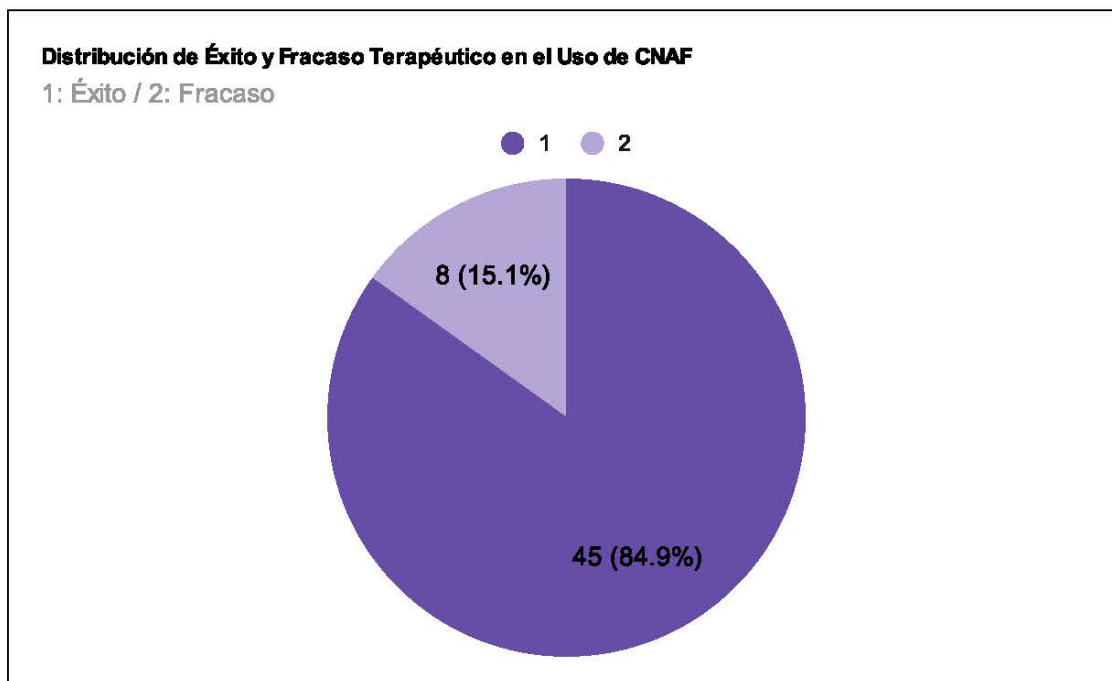
15.7. Anexo 7



15.8. Anexo 8



15.9. Anexo 9



15.10. Anexo 10

					
CÁNULA NASAL ALTO FLUJO (HFNC)					
Apellido y Nombre					
Lugar de procedencia					
Fecha de ingreso		Hora			
Fecha de colocación		Hora			
Peso					
Edad					
Diagnóstico					
VSNF					
EVALUACIÓN PRE CAFO					
Auscultación					
Score de Tal					
FR					
CN					
FC					
Sat					
SAFI					
ARMADO DISPOSITIVO					
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
FiO2					
Aire					
O2					
SAFI					
FiO2					
Aire					
O2					
SAFI					

15.11. Anexo 11

HORA										
MINUTO	0	30 min	60 min	90 min	120 min	4hs	6hs	8hs	10hs	12hs
FC 200										
190										
180										
170										
160										
150										
140										
130										
120										
110										
100										
90										
HORA										
MINUTO	0	30 min	60 min	90 min	120 min	4hs	6hs	8hs	10hs	12hs
FR 90										
85										
80										
75										
70										
65										
60										
55										
50										
45										
40										
35										
25										
20										
HORA										
MINUTO	0	30 min	60 min	90 min	120 min	4hs	6hs	8hs	10hs	12hs
TAL 12										
11										
10										
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
HORA										
MINUTO	0	30 min	60 min	90 min	120 min	4hs	6hs	8hs	10hs	12hs
SAT 100										
99										
98										
97										
96										
95										
94										
93										
92										
91										
90										
89										
88										
87										
86										
85										
HORA										
MINUTOS	0	30 min	60 min	90 min	120 min	4hs	6hs	8hs	10hs	12hs
Conciencia										
4										
3										
2										
1										
1. Conciencia normal.										
2. Excitación al estímulo.										
3. Excitación / depresión del sensorio.										

15.12. Anexo 12

TABLA 5-1. Escala de Tal modificada				
	0	1	2	3
FR: Edad < 6 m Edad ≥ 6 m	≤ 40 rpm ≤ 30 rpm	41-55 rpm 31-45 rpm	56-70 rpm 46-60 rpm	≥ 70 rpm ≥ 60 rpm
Sibilancias/ crepitantes	No	Sibilancias solo en la expiración	Sibilancias insp./ esp., audibles con estetoscopio	Sibilancias insp./ esp., audibles sin estetoscopio
Retracciones	No	Leves: subcostal, intercostal	Moderadas: intercostales	Intensas: intercostales y supraesternal; cabeceo
SatO ₂	≥ 95%	92-94%	90-91%	≤ 89%

Leve < 5 puntos; moderada 6-8 puntos; grave > 8 puntos.

Fuente. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). (2024). [Tabla 5-1. Escala de Tal modificada]. En Bronquiolitis (mayo 2024). [PDF]

15.13. Anexo 13

UNFLU
UNIVERSIDAD

Buenos Aires, 11 de noviembre de 2024

Institución: San Lucas Clínica Pediátrica
Dirección de la institución: Gobernador Francisco Denis 454.
Cargo:
Nombre y apellido:

Me dirijo a usted a fin de solicitar autorización para realizar mi trabajo de investigación en la institución a su cargo en el marco de elaboración del Trabajo Final Integrador de la carrera - Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría que curso en la Universidad de Flores (legajo 27477).

El tema de la investigación es "CNAF como tratamiento electivo inicial en pacientes con bronquiolitis y score de tal moderado en la Clínica San Lucas de la ciudad de Neuquén, período 2021-2023". El objetivo de mi investigación es evaluar la efectividad de la cánula nasal de alto flujo como tratamiento inicial en pacientes pediátricos con bronquiolitis moderada, según el Score de Tal modificado, en la Clínica San Lucas de la ciudad de Neuquén Capital, durante el período 2021-2023.

Sin otro particular y a la espera de una pronta respuesta, la/o saludo atentamente.

Nombre y apellido: Zaira Abigail Rodríguez.
Núm de DNI: 42.389.943
Núm de Legajo: 27.477

Abigail

Dr. Andrés F. Garrido Martínez
Director Médico
Contrato Fideicomiso Candelaria
M. P. N°h. 2043

15.14. Anexo 14



Buenos Aires, 11 de noviembre de 2024

Institución: San Lucas Clínica Pediátrica

Dirección de la institución: Gobernador Francisco Denis 454.

Cargo:

Nombre y apellido:

Me dirijo a usted a fin de solicitar autorización para realizar mi trabajo de investigación en la institución a su cargo en el marco de elaboración del Trabajo Final Integrador de la carrera - Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría que curso en la Universidad de Flores (legajo 27477).

El tema de la investigación es "*CNAF como tratamiento electivo inicial en pacientes con bronquiolitis y score de tal moderado en la Clínica San Lucas de la ciudad de Neuquén, periodo 2021-2023*". El objetivo de mi investigación es evaluar la efectividad de la cánula nasal de alto flujo como tratamiento inicial en pacientes pediátricos con bronquiolitis moderada, según el Score de Tal modificado, en la Clínica San Lucas de la ciudad de Neuquén Capital, durante el periodo 2021-2023.

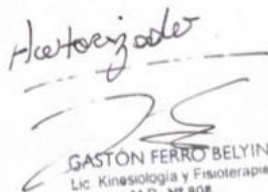
Sin otro particular y a la espera de una pronta respuesta, la/o saludo atentamente.

Nombre y apellido: Zaira Abigail Rodríguez.

Núm de DNI: 42.389.943

Núm de Legajo: 27.477


Badiola María Ivonne
Lic. en Kinesiología
M. P. n° 80


GASTÓN FERRO BELYIN
Lic. Kinesiología y Fisioterapia
M. P. N° 808