

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

“CORRELACIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO CON EL SCORE WOOD DOWNES – FERRÉS VERSUS SCORE TAL MODIFICADO PARA DETERMINAR SEVERIDAD EN PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA”

Área de investigación:

Educación en Ciencias de la Salud

Autor:

Br. Barrientos Salazar, Paolo Francesco

Jurado Evaluador:

Presidente: Peralta Chávez, Victor

Secretario: Cisneros Infantas, Luz Herlinda

Vocal: Nombera Lossio, Jose Antonio

Asesor:

Herrera Gutiérrez, Luis Antonio

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8828-0120>

Trujillo – Perú

2022

Fecha de sustentación: 2022/06/24

DEDICATORIA

*A mi familia y amistades, quienes reconocen y apoyan
mi ahínco de formación profesional.*

AGRADECIMIENTOS

A mi madre Yeslin Salazar y a mi padre Victor Barrientos, por todo el amor y soporte incondicional brindado durante toda esta etapa académica.

A mis amigos, realmente con ustedes la vida universitaria ha sido toda una experiencia.

A mis maestros docentes, por su íntegro aporte en la enseñanza de la medicina.

A mi asesor Dr. Luis Herrera, por su tiempo y asesoría en el desarrollo de esta nueva tesis.

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la saturación de oxígeno se correlaciona mejor con el score Wood Downes – Ferrés (WDF) o el score Tal modificado para determinar severidad de pacientes con Bronquiolitis Aguda.

Material y Métodos: Se realizó un estudio correlacional en 66 pacientes con diagnóstico de Bronquiolitis Aguda atendidos en la emergencia de Pediatría del Hospital Belén de Trujillo durante enero a diciembre de 2019, de quienes se recolectaron datos de la historia clínica para establecer severidad según los score WDF y score Tal modificado, así como registrar el primer valor de saturación de oxígeno del inicio de la atención médica. Se utilizó el análisis del coeficiente de Spearman para evaluar correlación y el análisis del índice Kappa para evaluar concordancia entre escalas clínicas.

Resultados: Se correlacionó los valores de saturación de oxígeno con el score WDF obteniéndose un coeficiente Rho Spearman -0.612 ($p < 0.01$) cuya fuerza de asociación fue media. Similar se realizó con el score Tal modificado correlacionando los valores de saturación de oxígeno, obteniéndose un coeficiente Rho de Spearman -0.553 ($p < 0.01$) cuya fuerza de asociación fue media. El promedio de la saturación de oxígeno fue de $94.97\% \pm 2.3$. De acuerdo con el score WDF el 68.2% de niños evaluados presentaron bronquiolitis moderada y con el score Tal modificado el 75.8% presentaron bronquiolitis leve. No se encontró concordancia entre ambas escalas clínicas para clasificar pacientes al hallarse una significancia de la prueba $p > 0.05$ (Kappa 0.033, $p: 0.603$).

Conclusión: El score Wood Downes – Ferrés se correlaciona mejor con los valores de saturación de oxígeno comparado con el score Tal modificado, sin embargo, la fuerza de relación entre estas variables no es adecuada para asociar severidad en Bronquiolitis Aguda.

Palabras clave: Bronquiolitis, Saturación de Oxígeno, Escala Clínica.

ABSTRACT

Objective: To assess if oxygen saturation correlates better with the Wood Downes – Ferrés score (WDF) or the Tal modified score to determine severity of patients with Bronchiolitis.

Material and methods: A correlational study was carried out in 66 patients with a diagnosis of Acute Bronchiolitis treated in the Pediatric Emergency Department of Belen Trujillo Hospital during January to December 2019, in whom data from the clinical history were collected to establish severity according to the WDF and Tal modified scores, as well as recording the first oxygen saturation value at the start of medical care. Spearman's coefficient was used to assess correlation and the Kappa index to assess agreement between clinical scores.

Results: Oxygen saturation values were correlated with the WDF score, obtaining a Rho Spearman coefficient -0.612 ($p < 0.01$) whose strength of association was medium. Similarly, Tal modified score were correlated with oxygen saturation values, obtaining a Spearman's Rho coefficient -0.553 ($p < 0.01$) whose strength of association was medium. The average oxygen saturation was $94.97\% \pm 2.3$. According to the WDF score, 68.2% of the children evaluated presented moderate bronchiolitis and with the modified Tal score, 75.8% presented mild bronchiolitis. No concordance was found between both clinical scales to classify the patients, finding a significance of the test $p > 0.05$ (Kappa 0.033, $p: 0.603$).

Conclusions: The Wood Downes-Ferrés score correlates better with oxygen saturation values compared to the Tal modified score, however, the strength of the relationship between these variables are not correct to associate severity in Bronchiolitis.

Key words: Bronchiolitis, Oxygen Saturation, Clinical Score.

ÍNDICE

PORTADA

PAGINAS PRELIMINARES

DEDICATORIA.....	02
AGRADECIMIENTOS.....	03
RESUMEN	04
ABSTRACT	05
I. INTRODUCCION.....	07
II. MATERIAL Y METODOS.....	16
III. RESULTADOS.....	23
IV. DISCUSION.....	28
V. CONCLUSIONES.....	31
VI. RECOMENDACIONES.....	32
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
VIII. ANEXOS.....	38

I. INTRODUCCION

1.1. Problema de investigación

La OMS resalta la importancia que tienen las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) como problema de salud pública, ya que representan una causa considerable de morbimortalidad en la población pediátrica menor de 5 años, estimando cerca de 1 millón de fallecimientos cada año en el mundo. (1) La Bronquiolitis Aguda es una IRA causada principalmente por la infección del Virus Sincitial Respiratorio (VSR), el cual es responsable hasta del 70 a 80% de casos. (2) En un estudio llevado a cabo en nuestra sierra peruana se evidenció que 23% de las infecciones respiratorias en general de menores de 5 años tuvieron como agente etiológico al VSR, cuyo comportamiento epidemiológico tiende a seguir claramente la temporada estacional, teniendo máxima incidencia en los meses fríos (de abril a setiembre). (3) Aproximadamente un 5% de niños con bronquiolitis requerirán hospitalizarse y de ellos un 20% el ingreso a cuidados pediátricos intensivos. (4)

Durante estos últimos años, ha existido una tendencia ligera de incremento de episodios reportados de bronquiolitis por edad, sin embargo, durante el último año ha existido un declive de casos registrados según el boletín epidemiológico SE 10 – 2021 que informa un descenso del 79% de episodios en menores de 5 años comparado al registro del 2020 (5), esto quizás explicado por la subdemanda y subregistro ocurrido durante la pandemia de COVID-19. No obstante, la bronquiolitis aguda se mantiene como una patología que genera gran demanda de atención primaria y cuidados asistenciales en la emergencia pediátrica, sobre todo en pacientes que presentan una forma severa de la enfermedad o quienes desarrollen complicaciones tales como neumonía e insuficiencia respiratoria principalmente. (6)

Para determinar la severidad de un caso de Bronquiolitis aguda existen alrededor del mundo múltiples puntajes clínicos o scores que ayudan al personal de salud guiar la conducta terapéutica necesaria, algunos con parámetros simples otros con parámetros complejos, sin existir un consenso universal sobre cual es preferible usar y recomendar, ya que varios scores

tienen una gran variabilidad interobservador y algunos describen solamente la destreza local del centro de salud que la desarrolla, evidenciado por Rivera-Sepulveda en 2020 al concluir que el parámetro de retracciones o tirajes en el examen físico es el de menor concordancia entre evaluadores en un mismo paciente, lo que altera el puntaje de las escalas evaluadas. (7) La mayoría de puntajes clínicos coinciden en ser una combinación de síntomas clínicos y signos físicos, cuyo ejemplo teórico y docente más usado es el score de Bierman y Pierson, el cual fue modificado por Tal y validada por Pavón (32), evaluando 4 parámetros: Sibilancias, Cianosis, Retracciones y Frecuencia Respiratoria según edad, obteniendo una clasificación de pacientes en leve (1 a 5), moderado (6 a 8) y severo (9 a 12).

Según una revisión sistemática realizada en 2018, se estudiaron un total de 32 scores clínicos a través de su fiabilidad, validación y usabilidad, encontrándose que solo 5 scores cumplen dichas características. (9) De ellos, el score Wood Downes – Ferrés es considerado como uno de los mejores disponible actualmente, el cual añade en comparación al score de Tal modificado los parámetros de Frecuencia Cardíaca y relación entre la inspiración y espiración, obteniendo una clasificación diferente de pacientes en leve (1 a 3), moderado (4 a 7) y severo (8 a 14). (10) Al mismo tiempo, durante la valoración inicial del paciente pediátrico se evalúa la saturación capilar de oxígeno, cuyos valores reflejan la situación respiratoria del momento y permiten dirigir criterios de entrada para oxigenoterapia. Algunos centros hospitalarios mantienen un punto de corte por debajo de 90% o 92% como criterio para hospitalizar, aunque esta recomendación es en base a una medición continua de la saturación de oxígeno, práctica que ya está en desuso siendo desplazada por la medición intermitente a través de pulsioxímetro. (11)

Frente a la variedad de scores disponibles y los pocos estudios que las comparan, es pertinente determinar la correlación de la saturación de oxígeno con la severidad del cuadro de bronquiolitis aguda provista por el score clínico. Para dicho fin se han seleccionado dos escalas clínicas, el score Wood Downes – Ferré y el score Tal modificado, los cuales junto al valor de saturación de oxígeno permitirán una identificación óptima y unificada de los casos severos de bronquiolitis aguda en las emergencias.

1.2. Enunciado del problema científico

¿Es el score Wood Downes – Ferrés o el score Tal modificado el que se correlaciona mejor con los valores de saturación de oxígeno para determinar severidad de pacientes con Bronquiolitis Aguda?

1.3. Objetivos

1.3.1. General:

Determinar si la saturación de oxígeno se correlaciona mejor con el score Wood Downes – Ferrés o el score Tal modificado para determinar severidad de pacientes con Bronquiolitis Aguda.

1.3.2. Específicos:

- Identificar la severidad de bronquiolitis aguda con los scores clínicos, calculando la puntuación obtenida para cada paciente.
- Categorizar el resultado del puntaje como leve, moderado o severo según los rangos de cada score.
- Correlacionar los resultados de cada puntaje del score con los valores de saturación de oxígeno y establecer cual muestra superioridad.
- Comparar ambas escalas clínicas a través de un análisis estadístico de concordancia.

1.4. Justificación

MINSA a través de su guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de niños con bronquiolitis aguda, recomienda una escala de severidad la cual sirve para detectar, en el curso de una bronquiolitis severa, a quienes requieran el ingreso a cuidados intensivos (4), sin embargo es permisivo al no recomendar una escala de evaluación temprana de bronquiolitis al ingreso en emergencias pediátricas, dejando al personal de salud priorizar parámetros tales como saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, sibilantes y retracciones para su decisión.

Según Rodríguez-Martínez (2018), existen una treintena de scores clínicos que valoran la severidad de la bronquiolitis aguda. Una de las escalas más accesibles y que mejor fiabilidad, validación y usabilidad tiene a nivel mundial

es el score de Wood Downes – Ferré. (9) La escala de Tal modificada es también válida y en nuestra región y otros países representa la primera aproximación del personal de salud para la valoración inicial. (8) Ambas clasifican al paciente en casos leves, moderados y severos a través del puntaje clínico obtenido del examen físico.

No obstante, durante la evolución de la enfermedad, la mayoría de los padres de familia perciben los síntomas de severidad cuando causan alarma en ellos, tales como respiración rápida o tirajes pronunciados, ocasionando intolerancia oral e incapacidad de dormir en el menor afectado. La importancia de contar con un dato objetivo brindado por una herramienta útil y accesible el cual es la oximetría de pulso, a diferencia de la evaluación clínica profesional puede permitir una aproximación más temprana de los pacientes a los centros asistenciales y al personal de salud pueda apoyarse en un valor de saturación de oxígeno como punto de corte que permita identificar casos severos en los servicios de emergencia, a fin de tratar óptimamente los casos más severos.

1.5. Antecedentes

Flore Amat et al. (12) en 2014 se cuestionaron si era factible usar biomarcadores versus las escalas clínicas para predecir severidad de casos de bronquiolitis aguda, para lo cual desarrollaron un estudio correlacional entre el biomarcador Krebs von den Lungen 6 antigen (KL-6), encontrado en la respuesta aguda de hipersensibilidad del epitelio bronquial al VSR, con otras escalas clínicas. Se recolectó muestra de secreción nasofaríngea de un grupo de 222 infantes admitidos o no en un Hospital de Francia, dividiéndolos en grupos controles. Amat concluye que no se encontró correlación alguna entre los niveles de KL-6 y el grado de severidad establecido por la escala clínica, explicado quizás a que, en el menor afectado por bronquiolitis aguda, la clínica depende más en las capacidades adaptativas del huésped más que cualquier intensidad de disfunción de la barrera epitelial bronquial causado por el agente infeccioso, delegando a futuros estudios el desarrollo de mejores herramientas clínicas de predicción de severidad.

En un estudio del año 2015, S. Cunningham et al. (13), realizaron un ensayo aleatorizado, doble ciego donde evaluaron si el nivel de saturación de oxígeno del 90% o por encima era equivalente a los niños con normoxemia (mayor

igual que 94%) respecto al tratamiento con oxígeno suplementario en infantes admitidos con bronquiolitis viral. En el estudio fueron admitidos aleatoriamente 308 infantes a quienes se evaluó con pulsioxímetros estándares durante toda su hospitalización, concluyéndose que, para el manejo del cuadro, una saturación objetivo mayor igual del 90% es segura y clínicamente efectiva tanto igual que un objetivo mayor igual que 94%.

Huerta Barrón (14) en 2014 comparó los resultados de las escalas de Wood Downes – Ferré versus la escala de Tal modificada en infantes con bronquiolitis aguda en un Hospital de Lima – Perú. Realizó un estudio transversal analítico, revisando las historias clínicas de 47 pacientes, encontrando que según la escala de Wood Downes – Ferré, el 55% de los niños presentó un caso moderado, en contraparte usando la escala de Tal modificada el 93.6% presentaron un caso leve. Por esto y tras el análisis estadístico correspondiente concluye que existen diferencias significativas en los resultados al usar ambas escalas para valorar la severidad en un mismo paciente con bronquiolitis aguda.

Luarte-Martínez (8) en 2019 realizó un estudio multicéntrico chileno de cohorte prospectiva con el objetivo de determinar la validez y confiabilidad de la escala de Tal modificada para evaluar la severidad del cuadro de obstrucción bronquial del lactante. Se evaluó 102 niños encontrando para un puntaje > 3 en la escala de severidad, un nivel de sensibilidad de 75% (IC 95%: 0.35-0.97) y una especificidad de 70% (IC 95%: 0.63-0.77), además de una correlación entre la puntuación de la escala y la SatO₂ (Rho= -0.41), concluyendo que la escala de Tal modificada presenta adecuada validez predictiva de severidad, pero pobre validez correlativa con la SatO₂. Asimismo, Giachetto (15) realizó un estudio transversal uruguayo con el objetivo de validar la escala de Tal modificada en menores de 24 meses hospitalizados con bronquiolitis aguda, encontrando una consistencia interna con un coeficiente alfa de Cronbach para toda la escala de 0.35. Concluye finalmente que el grado de correlación entre los ítems de dicha escala es inadecuado, sugiriendo analizar nuevos resultados para mejorar la toma de decisiones.

Rivas-Juesas (16) en 2018 evaluó 201 pacientes en un diseño de estudio multicéntrico prospectivo con el objetivo de comparar dos escalas de

severidad al ingreso, encontrando que la escala de Wood Downes-Ferrés (WDF) para detectar casos leves y moderados presenta una sensibilidad de 46.2% (IC 95%: 0.23-0.70) y especificidad de 91.5% (IC 95%: 0.86-0.94), mientras que si el punto de corte se eleva para casos severos la sensibilidad es de 92,3% (IC 95%: 0.66-0.98) y especificidad de 54% (IC 95%: 0.47-0.61). Por su parte, Camargo (17) en 2014 llevó a cabo una cohorte prospectiva en niños con bronquiolitis aguda en el Hospital de la Misericordia de Bogotá en Colombia para validar la escala de Tal modificada y WDF. Cuando comparó las puntuaciones de la escala WDF con las conseguidas con Tal modificado encontró una correlación positiva (Pearson: 0.841) y la consistencia interna de la escala mostró un valor alfa de Cronbach de 0.52, revelando baja homogeneidad entre los ítems.

1.6. Marco Teórico

La Bronquiolitis Aguda (BA) es una infección de vías respiratorias bajas, en específico de los bronquiolos, que ocasiona inflamación aguda generando clínica en el paciente pediátrico. Históricamente, McConnochie (20) consideró a la BA como el primer evento de sibilancias, de curso agudo, con dificultad respiratoria y pródromos catarrales en menores de 2 años de edad. Sin embargo, si bien se considera válido lo expuesto por McConnochie, hoy en día existe disparidad sobre la forma de presentación, la edad máxima entre 1 y 2 años y el manejo del cuadro respiratorio, incluso entre guías de prácticas clínicas regionales y de idioma español. (4,21,22)

En el Perú, de acuerdo con la guía provista por el Minsa, la BA se define como el primer episodio de tos con sibilancias y/o crepitantes, el cual es precedido 3 a 5 días por catarro o rinitis, en menores de 2 años. Además, se sabe que el 5% de menores con BA requerirán ser hospitalizados y hasta 20% de estos el ingreso a unidades críticas (4,5). Se han descrito factores de riesgo asociados a una presentación más severa de la enfermedad con necesidad de hospitalización, de los cuales destacan prematuridad, episodios de apnea, coinfección con neumonía, exposición al humo de tabaco y comorbilidades tales como displasia broncopulmonar y cardiopatías. (23,24,25)

La BA tiene causa viral predominante y el tipo de virus depende de la temporada estacional y la distribución geográfica. El Virus Respiratorio Sincitial (VRS) no solo es el más común encontrado en secreciones de menores con clínica respiratoria bronquial (70 a 80%), sino también es la razón principal por la cual niños sanos son hospitalizados, llegando a encontrarse VRS hasta en el 80% de estos niños. (26) Otros virus encontrados también son el rinovirus, adenovirus, metapneomovirus y parainfluenza virus, quienes agrupados no representan más del 15% de casos de BA, por ello la evidencia científica demuestra que no es necesario un estudio virológico para demostrar BA. (21) El contagio se da a través de secreciones respiratorias, de manera directa con personas infectadas en el entorno familiar o indirecta por material infectado. Una vez alcanzado el epitelio respiratorio superior se extiende hasta los bronquiolos y en su paso genera estrés oxidativo debido a glutatión reducido, glutatión oxidado, interleucinas y marcadores de necrosis tumoral, ocasionando edema, necrosis e hipersecreción de moco en las células epiteliales bronquiales. (27) Esto ocasiona en la luz de la vía aérea obstrucción y alteración de la relación ventilación – perfusión lo que se traduce en la clínica de taquipnea, dificultad respiratoria y finalmente hipoxemia que puede ser estimada a través de la saturación de oxígeno por oximetría capilar. (28)

El cuadro clínico típico de un menor con BA viene precedido por un periodo de catarro de vías respiratorias altas en las 24 a 72 horas previas, apareciendo después del tercer día una tos persistente y predominante, con o sin fiebre, y junto a ello irritabilidad, rechazo a las comidas y disnea espiratoria. En la evaluación inicial se encuentra taquipnea y signos de dificultad respiratoria en distinto grado (aleteo nasal, tirajes subcostales, intercostales, supraclaviculares, cianosis perioral). Al examen físico se ausculta típicamente sibilancias espiratorias e hipoventilación, los subcrepitantes difusos son menos frecuentes. El diagnóstico es evidentemente clínico, siendo el pilar la anamnesis y la exploración física, no siendo necesario un examen auxiliar de entrada. (29)

La severidad de un caso de BA puede determinarse a través de escalas diseñadas a partir de parámetros clínicos los cuales sirven para clasificar al

paciente y priorizar un tratamiento necesario para su condición. La más utilizada y con gran validez mundial es el score de Wood Downes – Ferré. (9) Este puntaje clínico utilizado también para la valoración de episodios de asma agudo (30), incluye 6 parámetros clínicos distribuidos en 2 signos vitales (Frecuencia Respiratoria y Frecuencia Cardíaca) y 4 signos físicos (Sibilancias, Tirajes, Ventilación y Cianosis), otorgando una valoración según el puntaje obtenido entre 1 y 14 puntos como leve (1 a 3 puntos), moderado (4 a 7 puntos) y severo (8 a 14 puntos). (31) Otra escala aceptada es el score de Tal modificado, cuya validación por Pavón (32) continúa vigente a pesar de ser de las más antiguas, evalúa parámetros sugeridos por el MINSA lo cual lo hace útil en nuestro territorio. Utiliza 1 signo vital (Frecuencia Respiratoria) según la edad menor o mayor de 6 meses y 3 signos (Sibilancias, Cianosis, Tirajes), otorgando una valoración entre 1 y 12 puntos como leve (1 a 5 puntos), moderado (6 a 8 puntos) y severo (9 a 12 puntos). (33)

La BA lleva un curso benigno y autolimitado, con el intervalo más decisivo entre los 2 a 3 primeros días después del comienzo de la tos y disnea. A los pocos días la recuperación es parcial y la evolución es favorable antes de los 10 días. El manejo se basa según la severidad del caso e involucra tratamientos recomendados según evidencia. Para casos leves y moderados, el pilar fundamental consiste en hidratación y oxigenoterapia según criterio. Hay estudios que demuestran que la nebulización con salbutamol es igual de efectiva que la nebulización con solución hipertónica (34), incluso otros estudios evidenciarían que la sola irrigación nasal con solución salina favorecería un incremento discreto de la oxigenación en sangre medida por el pulsioxímetro (35), por lo cual su uso está supeditado a las recomendaciones de diversas guías de prácticas clínicas. No obstante, para casos severos precisa el ingreso hospitalario para vigilancia, oxigenoterapia y empleo de fármacos broncodilatadores, corticoides, antivirales como palivizumab y antibióticos en caso haya sospecha coinfección bacteriana.

Dentro de los exámenes complementarios de interés para este estudio se encuentra la pulsioximetría transcutánea, una herramienta accesible y útil, cuyo valor toma importancia en el manejo de BA para la detección y monitorización de compromiso respiratorio, prescripción de oxígeno y como

criterio ingreso a hospitalización o cuidados críticos. Así mismo hay que conocer que los valores de saturación de oxígeno varían a más altitud uno se encuentre (36) y debe ser consignarlo en la historia clínica al igual que la fracción inspirada de oxígeno a la que se mide. Hoy en día está demostrado que la valoración intermitente de la saturación de oxígeno (pulsioxímetro) durante la hospitalización es igual de efectiva y no disminuye los días de estadía si se compara con la valoración continua de la saturación de oxígeno (dispositivos invasivos), por lo que McCulloh (37) recomienda el uso de pulsioximetría intermitente de rutina en niños que demuestren mejoría en su evolución clínica, además de recomendar una intervención crítica en quienes presenten una saturación de oxígeno menor de 90%. Por último, Cunningham (13) establece que trabajar con un objetivo de saturación de oxígeno mayor o igual de 90% es seguro y clínicamente efectivo si se compara con objetivos antiguos mayores o iguales de 94% para oxigenoterapia, por lo que amplía el intervalo de criterio para el médico, sobre todo en lugares donde los recursos son escasos.

1.7. Hipótesis

- **Hipótesis Nula (H0).** –

Los valores de saturación de oxígeno no muestran mayor fuerza de correlación con el score Wood Downes – Ferrés comparado con el score Tal modificado para determinar severidad de pacientes pediátricos con Bronquiolitis Aguda.

- **Hipótesis Alterna (H1).** –

Los valores de saturación de oxígeno muestran mayor fuerza de correlación con el score Wood Downes – Ferrés comparado con el score Tal modificado para determinar severidad de pacientes pediátricos con Bronquiolitis Aguda.

II. MATERIAL Y METODOS

2.1. Tipo y nivel de investigación

- **Tipo de investigación:**
Observacional, retrospectivo, transversal.
- **Nivel de investigación:**
Nivel relacional

2.2. Población

- **Población universo:**
Pacientes con diagnóstico de Bronquiolitis Aguda admitidos en Emergencia de Pediatría del Hospital Belén de Trujillo durante el periodo enero 2019 a diciembre 2019.
- **Población de estudio:**
Fue estudiada la población universo que cumpla los criterios de inclusión y exclusión.
- **Criterios de inclusión:**
 - Pacientes con diagnóstico de Bronquiolitis Aguda admitidos en la Emergencia de Pediatría del Hospital Belén de Trujillo.
 - Pacientes con edad mayor de 1 mes y menor de 2 años de cualquier sexo.
 - Pacientes con registro del primer valor de saturación de oxígeno al inicio de la atención médica.
- **Criterios de exclusión:**
 - Pacientes con patología cardíaca y/o pulmonar subyacente.
 - Pacientes con trastornos congénitos que comprometan las vías respiratorias.
 - Registro de la saturación de oxígeno sin el uso de la oximetría de pulso.
 - Datos y/o ítems de los scores clínicos incompletos en la historia clínica.

2.3. Muestra y muestreo

- **Unidad de análisis**
Pacientes mayores de 1 mes y menores de 2 años con diagnóstico de Bronquiolitis Aguda admitidos en Emergencia de Pediatría del Hospital

Belén de Trujillo durante el periodo enero 2019 a diciembre 2019, los cuales cumplen los criterios de inclusión y exclusión.

- **Unidad de muestreo**

Fichas de recolección de datos de historias clínicas de la unidad de análisis.

- **Tipo de muestreo:** Probabilístico, aleatorio simple.

- **Tamaño muestral**

Se utiliza la fórmula para estudios transversales:

$$n_0 = \frac{Z^2 \alpha p e q e}{E^2}, \text{ cuando la población es infinita}$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}, \text{ cuando la población es finita}$$

Usando el software **EPIDAT 4.2**, se calculó con la población de estudio resultante de 291 pacientes, usando una frecuencia de 5,9% de caso severo basado en el estudio de Álvarez-Carmenate⁽³⁸⁾. Se usó un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%, encontrándose un tamaño muestral de 66 pacientes.

[1] Tamaños de muestra. Proporción:

Datos:

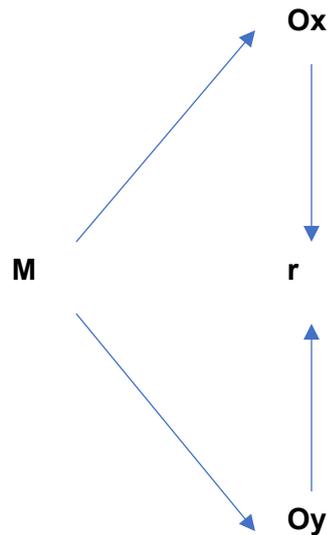
Tamaño de la población:	291
Proporción esperada:	5,900%
Nivel de confianza:	95,0%
Efecto de diseño:	1,0

Resultados:

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	66

2.4. Diseño de Investigación

Esquema del Diseño:



Dónde:

M = Pacientes con Bronquiolitis Aguda

Ox = Valor de Saturación de Oxígeno

Oy = Puntaje de severidad según Score

r = correlación entre dichas variables

2.5. Definición operacional de las variables

- **Variable Dependiente:**
Saturación de Oxígeno
- **Variable Independiente:**
Score de severidad Wood Downes – Ferrés
Score de severidad Tal modificada
- **Variables intervinientes:**
Sexo, Edad, Oxigenoterapia, Hospitalización, Reingreso.
- **Cuadro de Operacionalización:**

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	REGISTRO
Variable Dependiente			
Saturación de Oxígeno	Cuantitativa	Continua	Porcentaje
Variable Independiente			
Score Wood Downes – Ferrés	Cualitativa	Ordinal	Puntos: Leve 1-3 Moderado 4-7 Severo 8-14
Score modificado Tal	Cualitativa	Ordinal	Puntos: Leve 1-5 Moderado 6-8 Severo 9-12
VARIABLES INTERVINIENTES			
Sexo	Cualitativa	Nominal	Masculino=1 Femenino=2
Edad	Cuantitativa	Continua	Meses
Oxigenoterapia	Cualitativa	Nominal	No=0 Si=1
Hospitalización	Cualitativa	Nominal	No=0 Si=1
Reingreso	Cualitativa	Nominal	No=0 Si=1

- **Definición Operacional de las Variables:**

Saturación de Oxígeno: La Saturación de Oxígeno (SatO₂) es un parámetro vital que expresa en proporción (%) la capacidad total de hemoglobina que está habitada por oxígeno, a través de la oximetría de pulso que se fundamenta en la diferente absorción de ondas de luz por la hemoglobina oxigenada y desoxigenada. (36)

Score Wood Downes – Ferrés: Escala clínica que permite clasificar al paciente con bronquiolitis aguda según el puntaje obtenido entre 1 y 14 puntos como leve (1 a 3 puntos), moderado (4 a 7 puntos) y severo (8 a 14 puntos). El puntaje será calculado a partir de la evaluación de sibilancias, retracciones, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, ventilación y cianosis. (31) *Anexo 01*

Score Tal modificado: Escala clínica de Tal modificada por Pavón que permite clasificar al paciente con bronquiolitis aguda según el puntaje obtenido entre 1 y 12 puntos como leve (1 a 5 puntos), moderado (6 a 8 puntos) y severo (9 a 12 puntos). El puntaje será calculado a partir de la evaluación de sibilancias, uso de musculatura accesorio, frecuencia respiratoria y cianosis. (31,32) *Anexo 02*

Sexo: Sexo del paciente, registrado en la historia clínica.

Edad: Edad del paciente en meses, registrado en la historia clínica.

Oxigenoterapia: Requerimiento y uso de oxígeno medicinal suplementario durante la atención médica del cuadro respiratorio en el servicio de emergencias, consignado en la historia clínica.

Hospitalización: Situación final o destino del paciente con cuadro de bronquiolitis aguda que requiera hospitalización después de la evaluación en el servicio de emergencias.

Reingreso: Reingreso del paciente al servicio de emergencias pediátricas por un cuadro de obstrucción bronquial posterior al alta.

2.6. Técnicas e instrumentos de investigación

Se presentará la solicitud de autorización al Hospital Belén de Trujillo para tener acceso a revisión de historias clínicas con la resolución de inscripción del proyecto de tesis.

Luego de la aprobación correspondiente de las autoridades del centro de salud, se procederá a la oficina de estadística para solicitar la muestra y número de historias clínicas a investigar.

Se revisarán las historias clínicas seleccionadas, y se aplicará el instrumento de recolección revisado por el asesor, el cual es elaborado en base a los antecedentes de investigación, que consta de la puntuación por parámetro de cada score, y con el resultado clasificar según severidad el caso, además de registrar el primer valor de saturación de oxígeno del examen inicial del paciente, por último, registrar los datos de filiación pertinentes.

Las escalas a utilizar son, el primer lugar la **escala de Tal modificada (Anexo 02)** que cuenta con una sensibilidad de 75% (IC 95%: 0.35-0.97) y una especificidad de 70% (IC 95%: 0.63-0.77) para un puntaje > 3, según Luarte Martínez y un alfa de Cronbach de 0.35 según Giachetto. (8,15) Y, en segundo lugar, la **escala de Wood Downes-Ferré (Anexo 01)** que cuenta con una sensibilidad de 46.2% (IC 95%: 0.23-0.70) y especificidad de 91.5% (IC 95%: 0.86-0.94) para detectar casos leves y moderados, y una sensibilidad para casos severos (puntaje > 8) de 92,3% (IC 95%: 0.66-0.98) y especificidad de 54% (IC 95%: 0.47-0.61) según Rivas Juesas, con un alfa de Cronbach 0.52 según Camargo. (16,17) Ambas escalas se encuentran validadas internacionalmente (9) y existen estudios de validación en países de la región para ambas escalas, sin embargo, aún no se cuenta con un estudio de validación nacional en Perú puesto que solo existe una escala de severidad propuesta por MINSA para necesidad de cuidados intensivos, a diferencia del objetivo de este estudio que es detectar casos severos al ingreso de emergencia. (8,15,16,17)

2.7. Procesamiento y análisis de datos

La información obtenida se almacena en una hoja de cálculos de Microsoft Excel, siendo exportados al programa IBM SPSS v.26 para su respectivo procesamiento y análisis estadístico.

Para las variables cualitativas se calcula frecuencias y porcentajes y para las variables cuantitativas en promedios y desviación estándar. La correlación se determina entre los scores de severidad con el valor de saturación de oxígeno a través del análisis de coeficiente de correlación, el cual será determinado luego de la prueba de normalidad a los datos en estudio, R de Pearson si son paramétricos o Rho de Spearman si son no paramétricos. La concordancia entre los dos scores se analiza a través del índice de Kappa. Se considera con significancia estadística cuando p-valor sea menor que 0.05

La **fuerza de correlación** estará establecida por las tablas de coeficientes de correlación según la publicación de Hernández, Fernández y Baptista donde señalan: correlación de ± 1.0 como perfecta, correlación $> \pm 0.90$ como muy fuerte, correlación $> \pm 0.75$ como considerable, correlación $> \pm 0.50$ como

media, correlación $> \pm 0.25$ como débil, correlación $> \pm 0.10$ como muy débil y correlación de 0 como nula. (39)

El **grado de la concordancia** estará establecida por la valoración del Índice de Kappa según la publicación de López de Ullibarri y Pita Fernández donde señalan: concordancia entre 0.81 – 1.00 como muy buena, concordancia > 0.60 como buena, concordancia > 0.40 como moderada, concordancia > 0.20 como débil y concordancia ≤ 0.20 como pobre. (40)

2.8. Consideraciones éticas

El presente trabajo de investigación cuenta con la autorización del Comité de Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego, así como autorización por el Departamento de Docencia e Investigación del Hospital Belén de Trujillo. Además, se han tomado las medidas oportunas para regir la conducta de investigación bajo la Declaración de Helsinki (artículo 24) sobre privacidad y confidencialidad de los datos.

III. RESULTADOS

Tabla N° 01. Características clínicas de los pacientes atendidos por Bronquiolitis Aguda en emergencia del Hospital Belén de Trujillo.

Características	n=66	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	24	36.4%
	Masculino	42	63.6%
Oxigenoterapia	SI	2	3%
	NO	64	97%
Hospitalización	SI	14	21.2%
	NO	52	78.8%
Reingreso	SI	26	39.4%
	NO	40	60.6%
		<i>Media</i>	<i>Desv. estándar</i>
Edad	meses	5.3	3.8
Saturación de Oxígeno	%	94.97	2.3
Frecuencia Cardíaca	lpm	144.7	17.7
Frecuencia Respiratoria	rpm	47.9	8.7

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador.

Tabla N° 02. Grado de severidad según las escalas Wood Downes-Ferrés y Tal modificada de los pacientes atendidos por Bronquiolitis Aguda en emergencia del Hospital Belén de Trujillo.

		Grado de severidad	Frecuencia	Porcentaje
Score Wood Downes – Ferrés		Leve	14	21.2%
		Moderado	45	68.2%
		Severo	7	10.6%
Score Tal modificado		Leve	50	75.8%
		Moderado	16	24.2%
		Severo	0	0%
Total			66	100%

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador.

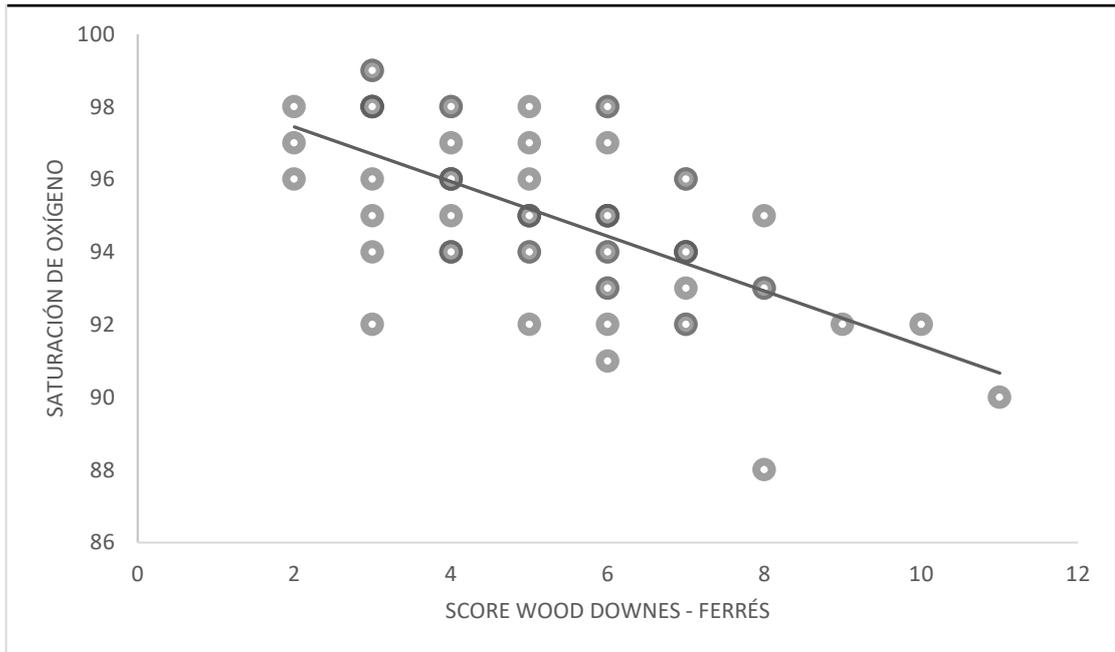
Tabla N° 03. Prueba de Kolmogorov – Smirnov de Normalidad de los datos.

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Significancia (p-valor)
Saturación de Oxígeno	0.109	66	0.050
Score Wood Downes – Ferrés	0.126	66	0.011
Score Tal modificado	0.162	66	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors.
IC: 95%

Debido a que dos de las variables en estudio no siguen una normalidad en sus datos ($p < 0.05$), se decide utilizar la prueba no paramétrica denominada Coeficiente de correlación Rho de Spearman en la prueba de hipótesis.

Gráfico N° 01. Correlación del Score Wood Downes – Ferrés vs. Saturación de Oxígeno en pacientes atendidos por Bronquiolitis Aguda.



Rho de Spearman₁: - 0.612 **p:** 0.000

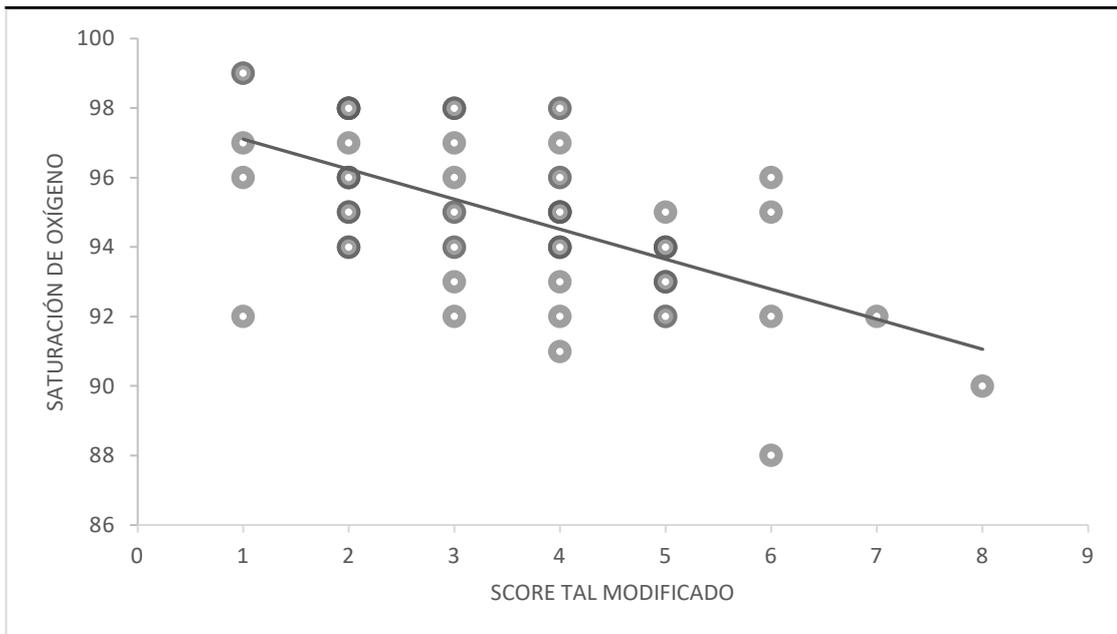
Fuente: Datos procesados en IBM SPSS v.26

Tabla N° 04. Correlación (Rho) entre los componentes del Score Wood Downes – Ferrés versus Saturación de Oxígeno.

Score Wood Downes – Ferrés	Rho*
Cianosis	-0.207
Frecuencia Cardíaca	-0.264
Frecuencia Respiratoria	-0.293
Sibilancias	-0.513
Retracciones	-0.364
Ventilación	-0.449
Puntuación total	-0.612

* p < 0.001, para todos los componentes y puntuación total.

Gráfico N° 02. Correlación del Score Tal modificado vs. Saturación de Oxígeno en pacientes atendidos por Bronquiolitis Aguda.



Rho de Spearman₂: - 0.553 p: 0.000

Fuente: Datos procesados en IBM SPSS v.26

Tabla N° 05. Correlación (Rho) entre los componentes del Score Tal modificado versus Saturación de Oxígeno.

Score Tal modificado	Rho*
Cianosis	-0.207
Frecuencia Respiratoria **	-0.300
Sibilancias	-0.425
Uso de musculatura accesoria	-0.364
Puntuación total	-0.553

* p < 0.001, para todos los componentes y puntuación total.

** La edad no influencia esta correlación.

Tabla N° 06. Tabla cruzada de la clasificación de severidad según Score Wood Downes – Ferrés y el Score Tal modificado en pacientes con bronquiolitis aguda

Escalas de Severidad		Score Wood Downes - Ferrés			
		Leve	Moderado	Severo	Total
Score Tal Modificado	Leve	14 (21.2%)	36 (54.5%)	0 (0%)	50 (75.8%)
	Moderado	0 (0%)	9 (13.6%)	7 (10.6%)	16 (24.2%)
	Total	14 (21.2%)	45 (68.2%)	7 (10.6%)	66 (100%)

Kappa: 0.033 **p-valor:** 0.603

Fuente: Datos procesados en IBM SPSS v.26

IV. DISCUSIÓN

Existen una variedad de escalas clínicas empleadas en la determinación de severidad en Bronquiolitis Aguda (BA). La mayoría de estas como el Score Wood Downes – Ferrés (WDF) y Score Tal modificado utilizan síntomas y signos de la evaluación física como ítems a puntuar, sin embargo, esta combinación de datos deja un margen de subjetividad al clasificar pacientes y ello explica la diversidad de escalas disponibles con diferentes parámetros. No obstante, la saturación de oxígeno medida por pulsioxímetro es una herramienta clínica de fácil acceso y de reconocida importancia en cuadros respiratorios. El presente estudio se desarrolla con la finalidad de evaluar la asociación entre un parámetro objetivo como el nivel de saturación de oxígeno y dos de las escalas de severidad más relevantes en BA, comparándolas y estableciendo cuál escala muestra superioridad versus la otra en esta asociación relacional.

En un estudio regional prospectivo, Rivas-Juesas (16) halló que el Score Wood Downes – Ferrés presentaba buenos resultados para predecir severidad debido a una alta especificidad del 91.5% para casos leves y moderados y una alta sensibilidad del 92.3% para casos severos, lo cual lo hace realmente útil como primera decisión clínica a usar ya que existe una vinculación directa a mayor puntaje con posibilidad de caso severo. Esto último refuerza el estudio de Rodríguez-Martínez (9) cuya conclusión fue que, de 32 escalas clínicas evaluadas, el Score Wood Downes – Ferrés fue del grupo de escalas que presentaban mayor fiabilidad, validación y usabilidad en Bronquiolitis Aguda. En contraparte, según este mismo estudio, la clásica y ampliamente usada escala de Bierman y Pierson modificada por Tal ha sido superada por otras escalas para determinar severidad, aunque su valor teórico permanece notorio.

Según se aprecia en la Tabla N° 01, la población más afectada son los menores de 6 meses y la ocurrencia de esta enfermedad predomina sobre el sexo masculino. La media de la frecuencia cardiaca fue 144.7 latidos por minuto y la media de la frecuencia respiratoria fue 47.9 respiraciones por minuto, valores que son compatibles con el cuadro de dificultad respiratoria observada en BA.

Así mismo, la media del nivel de Saturación de Oxígeno fue de 94.97%, el cual para S. Cunningham et al. (13), corresponde a un rango de seguridad en pacientes con Bronquiolitis Aguda y asegura que para aquellos valores por encima de 90% el tratamiento debe ser similar que aquellos con 94% o más ya que es clínicamente similar y efectiva, aunque no precisa si la oxigenoterapia debiera comenzar o no con valores menores a 90%. No obstante, en este estudio el destino final de la mayoría de pacientes atendidos fue el alta (78.8%), esto explicado tal vez por el curso autolimitado de la enfermedad y la atención médica integral brindada, sin embargo, la recurrencia posterior al alta del cuadro obstructivo fue considerable (39.4%).

La Tabla N° 02 resume la clasificación de los pacientes con bronquiolitis aguda luego de la aplicación de las escalas clínicas. Según el score WDF, 14 pacientes (21.2%) son casos leves, 45 pacientes (68.2%) son casos moderados y 7 pacientes (10.6%) son casos severos. Por otro lado, según la escala Tal modificada, 50 pacientes (75.8%) registran casos leves, 16 pacientes (24.2%) registran casos moderados y ningún paciente registra caso severo con esta escala (0%). Ambas escalas clínicas clasifican a los pacientes en leve, moderado y severo, sin embargo, a simple vista se advierten diferencias en la clasificación de pacientes (Tabla N° 06). Para ello se realizó un análisis estadístico de concordancia que midiera el grado de acuerdo entre ambas escalas clínicas al momento de clasificar severidad en un mismo paciente con Bronquiolitis Aguda. Se obtuvo entonces un coeficiente Kappa de Cohen de 0.033 ($p: 0.603$), cuya significancia ($p > 0.05$) manifiesta la no existencia de acuerdo entre ambas escalas clínicas, por tanto, la medida del índice Kappa no puede ser interpretada, concluyendo que existen diferencias entre ambas escalas clínicas al momento de clasificar severidad. Estos resultados van en orden con lo mostrado en el estudio de Huerta Barrón (14) donde al aplicar ambas escalas en un mismo grupo de pacientes, el 93.6% de evaluados con la escala Tal modificada presentaron casos leves frente al 42.6% de casos leves usando la escala WDF, concluyendo que existen diferencias significativas en los resultados de clasificación al momento de usar ambas escalas y que el score Tal modificado, comparado con el score WDF, tiende a categorizar los casos de bronquiolitis aguda como leves.

En nuestro estudio la correlación entre los niveles de saturación de oxígeno y el Score Wood Downes – Ferrés fue media (Rho de Spearman -0.612) y significativa ($p=0.000$) mientras que la correlación de la saturación de oxígeno con el Score Tal modificado fue media (Rho de Spearman -0.553) y significativa ($p=0.000$). Los Gráficos N° 01 y 02 muestran la dispersión entre variables la cual es una relación negativa o inversa, es decir que a mayor puntaje del Score usado menor es el nivel de saturación de oxígeno. Por su parte, Shrikan Shete (41) encontró una correlación considerable entre el Score Tal modificado y la saturación de oxígeno ($r= -0.734$, $p <0.000$) resultados que difieren de la fuerza de relación hallados por este presente estudio. Esta diferencia puede explicarse debido al método de obtención por pulsioximetría al mayor valor luego de 3 tomas, lo que permite obtener un valor más elevado de oximetría y por ello mayor correlación con una escala preferentemente para casos leves y moderados, a diferencia de nuestro estudio donde se obtuvo el primer valor una vez admitido el paciente. Por último, no se encontraron estudios con los cuales comparar nuestros resultados que relacionen individualmente el score Wood Downes – Ferrés con la saturación de oxígeno en Bronquiolitis Aguda, sin embargo, observados los coeficientes de correlación, se puede afirmar que el score Wood Downes – Ferrés muestra mayor fuerza de correlación con los niveles de saturación de oxígeno que el score Tal modificado para determinar severidad.

Dentro de las limitaciones de esta investigación principalmente radican en su diseño retrospectivo. La información fue recolectada de historias clínicas por diferentes observadores y el nivel de saturación de oxígeno registrado por diversos pulsioxímetros, además este último haber podido influenciar el puntaje dado a cada paciente. Por último, al ser esta una investigación analítico y correlacional, una relación causal entre las variables de estudio no puede ser establecida.

V. CONCLUSIONES

1. El score Wood Downes – Ferrés muestra mayor fuerza de correlación con los niveles de Saturación de oxígeno comparado con el score Tal modificado, sin embargo, la fuerza de relación entre estas variables no es adecuada para asociar severidad en Bronquiolitis Aguda.
2. Existen diferencias entre el score Wood Downes – Ferrés y el score Tal modificado al momento de clasificar severidad en pacientes con Bronquiolitis Aguda, al no encontrarse concordancia entre estas.

VI. RECOMENDACIONES

1. Desarrollar estudios de comparación del score WDF de Bronquiolitis Aguda en otros establecimientos de salud similares, ya que no se cuentan con investigaciones de este tipo en el país, con el propósito de reunir criterios para la utilización de esta escala clínica en forma específica en Emergencias.
2. Analizar de forma independiente cada una de las escalas clínicas en muestras similares en centros de salud multicéntricos para encontrar un patrón de comportamiento en pacientes con Bronquiolitis Aguda.
3. Hacer capacitaciones paulatinas al personal de salud encargado de atender a pacientes pediátricos con Bronquiolitis Aguda en el entrenamiento y uso de escalas clínicas específicas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. World Health Organization. (2010). Medidas de control de infecciones en la atención sanitaria de pacientes con enfermedades respiratorias agudas en entornos comunitarios: guía para el instructor. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/70233>
2. García F, De la Cruz R. Actualización en la etiopatogenia de la bronquiolitis aguda. 16 de Abril. 2018;57(268):125-134
3. Del Valle J. Incidence of Respiratory Viruses in Peruvian Children With Acute Respiratory Infections Journal of Medical Virology 2015; 87:917–924
4. MINSA. Guía técnica: “Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de bronquiolitis en niños menores de dos años”, Resolución Ministerial N° 556-2019/MINSA. Disponible en <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4930.pdf>
5. DIRESA. Boletín Epidemiológico Volumen 30 – SEMANA 10-2021 (del 07 al 13 de marzo de 2021). Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202110.pdf
6. Vázquez López. Bárbaro, Zabala Vega. Hilda, Vázquez Gutiérrez. Giselle Lucila, Guerra Frutos. Cristina, de la Rosa Santana. Jesús. Caracterización clínico epidemiológica de lactantes con bronquiolitis aguda grave. Multimed [Internet]. 2020 Jun [citado 2021 Ago 07]; 24(3): 499-514. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000300499&lng=es.
7. Rivera-Sepulveda A, Isona M. Assessing Resident Diagnostic Skills Using a Modified Bronchiolitis Score. Pediatric Oncall [Internet]. 2021 [citado 4 de agosto de 2021];18(1). Disponible en: <https://www.pediatriconcall.com/pediatric-journal/view/fulltext-articles/1293/J/0/0/697/0>
8. Luarte-Martínez, Rodríguez-Núñez, Astudillo P. Validez y confiabilidad de la escala de Tal modificada en niños chilenos: Estudio multicéntrico. Arch argent pediatr. 2019;340-6.

9. Rodríguez-Martínez CE, Sossa-Briceño MP, Nino G. Systematic review of instruments aimed at evaluating the severity of bronchiolitis. *Paediatr Respir Rev.* enero de 2018;25:43-57.
10. Manrique Martínez I., Sebastian Barberán V., Pozo Morales S.: Bronquiolitis. En: *Algoritmos de Medicina de Urgencias.* Andreu Ballester JC. y Tormo Calandín C. eds. Cap 127 pp 268-279; 2ª Ed.
11. Wolk CB, Schondelmeyer AC, Barg FK, Beidas R, Bettencourt A, Brady PW, et al. Barriers and Facilitators to Guideline-Adherent Pulse Oximetry Use in Bronchiolitis. *J Hosp Med.* enero de 2021;16(1):23-30.
12. Amat F, Henquell C, Verdán M, Roszyk L, Mulliez A, Labbé A. Predicting the severity of acute bronchiolitis in infants: should we use a clinical score or a biomarker? *J Med Virol.* noviembre de 2014;86(11):1944-52.
13. Cunningham S, Rodríguez A, Adams T, Boyd KA, Butcher I, Enderby B, et al. Oxygen saturation targets in infants with bronchiolitis (BIDS): a double-blind, randomised, equivalence trial. *Lancet.* 12 de septiembre de 2015;386(9998):1041-8.
14. Huerta Barrón L. Escalas de severidad Wood Downes modificada por Ferrés y Tal modificada para bronquiolitis aguda. Hospital María Auxiliadora 2014. 2015. [citado 8 de agosto de 2021] Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/1315>
15. Giachetto G, Vomero A, Pandolfo S, Notejane M, García L, Cavallieri F, et al. Validación del score clínico de Tal modificado para la evaluación de severidad en bronquiolitis. *Archivos de Pediatría del Uruguay.* junio de 2018;89:43-8.
16. Rivas-Jueas C, Rius Peris JM, García AL, Madramany AA, Peris MG, Álvarez LV, et al. A comparison of two clinical scores for bronchiolitis. A multicentre and prospective study conducted in hospitalised infants. *Allergol Immunopathol (Madr).* febrero de 2018;46(1):15-23.
17. Camargo C., Validación de una escala de severidad en bronquiolitis viral aguda en una población de lactantes atendidos en el Hospital de la Misericordia. Tesis para optar título pediatra. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, 2014: 23-45

18. Peña V., Evaluación de solución salina hipertónica y salbutamol nebulizado en el tratamiento de bronquiolitis en niños menores de 3 años, Tesis para optar grado académico de Doctorado en Ciencias de la Salud. Universidad Nacional del Altiplano. Puno. Perú. 2019
19. Puerta R., Utilidad de scores de severidad para predecir hospitalización en pacientes con SOB en emergencia pediátrica del hospital regional de Loreto. Tesis para optar título profesional de Médico Cirujano. Universidad Nacional de la Amazonía. Loreto. Perú. 2018.
20. McConnochie KM. Bronchiolitis. What's in the name? Am J Dis Child. 1983 Jan;137(1):11-3. PMID: 6847951.
21. Claudio Castaños, M. Susana Rodríguez, Guía de Atención Pediátrica: Manejo de la Bronquiolitis. Actualización 2019. Disponible en: https://www.garrahan.gov.ar/PDFS/gap_historico/Manejo_de_la_Bronquiolitis.pdf
22. Macarena Zulueta B., Bronquiolitis aguda en atención primaria: Nuevas formas de abordarla. [Internet]. Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. [citado 18 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/publicacion/bronquiolitis-aguda-en-atencion-primaria-nuevas-formas-de-abordarla/>
23. Atay Ö, Pekcan S, Göktürk B, Özdemir M. Risk Factors and Clinical Determinants in Bronchiolitis of Infancy. Turk Thorac J. mayo de 2020;21(3):156-62.
24. Fauroux B, Hascoët J-M, Jarreau P-H, Magny J-F, Rozé J-C, Saliba E, et al. Risk factors for bronchiolitis hospitalization in infants: A French nationwide retrospective cohort study over four consecutive seasons (2009-2013). PLoS One. 6 de marzo de 2020;15(3):e0229766.
25. Palma UR, Guerrero MH. Factores asociados a evolución desfavorable en pacientes con bronquiolitis hospitalizados en el servicio de pediatría en la Clínica Good Hope en el periodo enero – noviembre en el año 2017. :58.
26. Pickles RJ, DeVincenzo JP. Respiratory syncytial virus (RSV) and its propensity for causing bronchiolitis. J Pathol. enero de 2015;235(2):266-76.

27. Moreno-Solís G, Dela Torre-Aguilar MJ, Torres-Borrego J, Llorente-Cantarero FJ, Fernández-Gutiérrez F, Gil-Campos M, et al. Oxidative stress and inflammatory plasma biomarkers in respiratory syncytial virus bronchiolitis. *Clin Respir J*. noviembre de 2017;11(6):839-46.
28. Van Hasselt TJ, Singham B, Bassett E, Wacogne ID, Paediatric Research Across the Midlands (PRAM) Network. Oxygen saturation thresholds in bronchiolitis: examining admissions. *Arch Dis Child*. diciembre de 2020;105(12):1197-9.
29. Kliegman, Robert M., Nelson Tratado de Pediatría, 21ª Edición. Editorial ELSEVIER CASTELLANO. Madrid. 2020
30. García Sosa A, Orozco Romero DP, Iglesias Leboreiro J, Bernárdez Zapata I, Rendón Macías ME. Escala Wood Downes-Ferrés, una opción útil para identificar la gravedad en crisis asmática. *Revista mexicana de pediatría*. 2018;85(1):11-6.
31. Flores-Gonzalez JC, Jimenez-Gómez G, Lechuga-Sancho AM, Garcia-Garcia L, Dávila-Corrales FJ, Perez-Guerrero JJ, Palma-Zambrana E, Comino-Vazquez P, Matamala-Morillo MA, Rodriguez-Campoy P, Garcia-Ortega RM. Validation Of A Clinical Scale In Acute Bronchiolitis. *Arch Dis Child*. 2014; 99:A243.
32. Pavón D, Castro-Rodríguez JA, Rubilar L, et al. Relation between pulse oximetry and clinical score in children with acute wheezing less than 24 months of age. *Pediatr Pulmonol* 1999;27(6):423-7.
33. Luarte-Martínez S, Rodríguez-Núñez I, Astudillo P, Manterola C. Psychometric properties of scales used for grading the severity of bronchial obstruction in pediatrics: A systematic review and meta-analysis. *Arch Argent Pediatr*. 1 de junio de 2017;115(3):241-8.
34. Cai Z, Lin Y, Liang J. Efficacy of salbutamol in the treatment of infants with bronchiolitis: A meta-analysis of 13 studies. *Medicine (Baltimore)*. enero de 2020;99(4):e18657.

35. Schreiber S, Ronfani L, Ghirardo S, Minen F, Taddio A, Jaber M, et al. Nasal irrigation with saline solution significantly improves oxygen saturation in infants with bronchiolitis. *Acta Paediatr.* marzo de 2016;105(3):292-6.
36. Andrade V, Andrade F, Riofrio P, Nedel FB, Martin M, Romero-Sandoval N. Pulse oximetry curves in healthy children living at moderate altitude: a cross-sectional study from the Ecuadorian Andes. *BMC Pediatr.* 18 de septiembre de 2020;20(1):440.
37. McCulloh R, Koster M, Ralston S, Johnson M, Hill V, Koehn K, et al. Use of Intermittent vs Continuous Pulse Oximetry for Nonhypoxemic Infants and Young Children Hospitalized for Bronchiolitis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr.* octubre de 2015;169(10):898-904.
38. Álvarez Carmenate M, Dotres Martínez CP, Balado Sanson RM, Sardiñas Arce ME, Aguirre Pérez O, Fernández Monterrey FA. Comportamiento de la bronquiolitis en pacientes ingresados. *Revista Cubana de Medicina General Integral.* septiembre de 2010;26(3):0-0.
39. Hernández S, Fernández C, Baptista L. *Metodología de la Investigación.* Sexta Edición. Editorial McGraw Hill. México. 2014
40. López de Ullibarri Galparsoro I, Pita Fernández, S. Medidas de concordancia: el índice de Kappa. *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña. España. CAD Aten Primaria* 1999; 6: 169-171.
41. Shrikant Shete et al. Relation between Pulse Oximetry and Clinical Scores in Infants with Acute Bronchiolitis. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology.* 2014. Vol 4. 124-127

VIII. ANEXOS

ANEXO 01

Score Wood Downes – Ferrés ⁽³¹⁾

Cuadro 1. Escala Wood-Downes-Ferrés.				
	0	1	2	3
Cianosis	No	Sí		
Ventilación	Buena	Disminuida	Muy disminuida	Tórax silente
Sibilancias	No	Final espiración	Toda espiración	Inspiración y espiración
Tiraje	No	Subintercostal	Supraclavicular + aleteo nasal	Supraesternal
Frecuencia respiratoria	< 30	31-45	46-60	> 60
Frecuencia cardíaca	< 120	> 120		

Crisis leve: 1-3, moderada: 4-7, severa: 8-14.

ANEXO 02

Score Tal modificado ⁽³²⁾

Pavón et al.

TABLE 1—Modified TAL's Clinical Score¹

Score	Respiratory rate (per min)		Wheezing	Cyanosis	Accessory muscle use
	<6 mths	>6 mths			
0	40	30	None ²	None	None
1	41–55	31–45	End expiration with stethoscope	Perioral with crying	+
2	56–70	46–60	Inspiration and expiration with stethoscope	Perioral at rest	++
3	>70	>60	Audible without stethoscope	Generalized at rest	+++

¹Score: mild, <5; moderate, 6–8; severe, 9–10; very severe, 11–12. Derived from Martínez et al.,¹⁴ with the addition of an age-appropriate respiratory rate score.

²If wheezes not audible due to a minimal air entry, consider score 3.