



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“VALORES DE LA OXIMETRÍA DE PULSO EN LAS
INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS DE 3 AÑOS – 14
AÑOS EN EL HRMNB-PUNO JUNIO- DICIEMBRE 2014”**

TESIS

PRESENTADA POR:

ROXANA MAMANI QUIROZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

PUNO-PERÚ

2015



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

**“VALORES DE LA OXIMETRÍA DEL PULSO EN LAS INFECCIONES
RESPIRATORIAS AGUDAS DE 3 AÑOS - 14 AÑOS EN EL HRMNB-
PUNO. JUNIO- DICIEMBRE 2014”**

TESIS

PRESENTADO POR:

Bach. ROXANA MAMANI QUIROZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

APROBADO POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE:

Dr. ARIEL S. HUARACHI LOZA


Dr. Ariel Huarachi Loza
MÉDICO - CIRUJANO
C.M.P. N° 11285
DOCENTE F. N. H. UNA 460

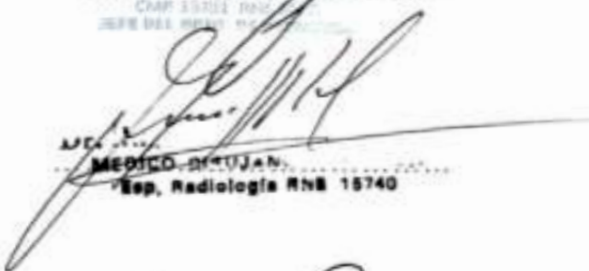
PRIMER MIEMBRO:

Dr. ALFREDO MENDIGURI PINEDA


Dr. Alfredo Mendiguri Pineda
C.M.P. 13314 PUNO
JURADO DEL TÍTULO


SEGUNDO MIEMBRO:

Dr. ANGEL ANIBAL RAMOS CASAS


Dr. Angel Anibal Ramos Casas
MÉDICO CIRUJANO
Esp. Radiología MNB 15740

DIRECTOR:

Dr. GILBERTO PEÑA VICUÑA


Dr. Gilberto Peña Vicuña
MÉDICO PEDIATRA
C.M.P. 15739 RNE 092

ASESOR:

Dr. LUIS ALBERTO VILLALTA ROJAS


Dr. Luis Alberto Villalta Rojas
MÉDICO PEDIATRA
C.M.P. 11428 PUNO 031 050

PUNO - PERÚ

2015



AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi luz, mi guía, por permitirme llegar hasta este punto, por darme la oportunidad de vislumbrar la luz de un nuevo día diariamente, por darme la fortaleza en los momentos de flaqueza, por permitirme sortear todos y cada uno de los obstáculos que he encontrado en el camino.

Este trabajo es fruto del esfuerzo desempeñado por profesionales del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón.

Así mismo he de expresar mi más sincera gratitud, a la paciencia para revisar el presente trabajo, al Dr. Gilberto Peña Vicuña, además por enseñarme en cada momento en lo profesional.

A todo el personal que labora en el servicio de Pediatría del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón, por facilitarme en hacer realidad esta investigación.

A mi hermana Sonia por ser el pilar que le da fortaleza a la familia, por ser la amiga y confidente, y por entregarme su amor incondicional, su tenacidad y lucha incansable ha sido el más grande ejemplo en mi vida.

Mi familia la cual sé que están conmigo en todo momento quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar, siendo un apoyo invaluable en todo momento. Por último y no menos importante a todos y cada uno de mis maestros por su tiempo, empeño y dedicación, regalos invaluable que conservaré en mi corazón por el resto de mi existencia.

“Gracias a todos los que me han facilitado el camino”



DEDICATORIA

A Dios por permitirme venir a este mundo, brindarme su protección, alejarme del mal camino, mantener viva mi fe, por concederme salud para alcanzar esta meta y ser mi guía en todo momento.

En especial dedico este trabajo a mis maestros, al Dr. Gilberto Peña Vicuña por guiarme en esta investigación, por su apoyo incondicional y por ser ejemplo a seguir.

A la Dra. Tania Portugal por apoyarme y confiar en mí. A todo el personal que labora en el servicio de Pediatría del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón.

A mis familiares que me impulsaron y apoyaron en todo momento de mi vida inculcándome siempre valores y perseverancia en toda acción que emprendiera.

A mis hermanos Hugo y Sonia, por siempre estar a mi lado haciéndome reír en momentos duros y ayudándome cuando siempre los necesite.

A mis hermanos Andrea, Evenia y Alexander les agradezco por cada consejo y ayuda en todo momento.

A mis hermosos sobrinos diego Edward y Erika Lizeth que son mi adoración.

He podido comprender que todo lo que el ser humano se propone, lo logra pero a través del esfuerzo constante y con esto se puede comprobar que “el hombre no vale por lo que tiene, sino por lo que aprende”

Roxana Mamani Quiroz



ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	3
DEDICATORIA	4
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I	13
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2. ANTECEDENTES	15
1.3. JUSTIFICACIÓN	19
1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	21
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	21
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
1.5. HIPOTESIS	22
1.6. UTILIDAD DE LOS RESULTADOS	23
CAPITULO II	24
MARCO TEÓRICO	24
2.1. BASES TEORICAS.....	24
2.1.1. INFECCION RESPIRATORIA AGUDA	24
2.1.2. RESFRIADO COMUN (RINOFARINGITIS AGUDA)	26
2.1.3. FARINGOAMIGDALITIS.....	29
2.1.4. LARINGOTRAQUEOBRONQUITIS AGUDA.	31
2.1.5. NEUMONÍA	34
2.1.6. LA OXIMETRÍA DE PULSO.....	40
CAPITULO III	46
METODOLOGÍA	46



3.1.	METODO DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN:.....	46
3.3.	POBLACION Y MUESTRA.....	47
3.3.1.	UNIVERSO CUALITATIVO.....	47
3.3.2.	UNIVERSO CUANTITATIVO.....	47
3.3.3.	POBLACIÓN.....	47
3.3.4.	MUESTRA	47
3.4.	CRITERIOS DE INCLUSION	48
3.5.	CRITERIOS DE EXCLUSION.....	49
3.6.	IDENTIFICACION DE VARIABLES	49
3.6.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE	49
3.6.2.	VARIABLE DEPENDIENTE	50
3.6.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	50
3.7.	TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:	52
3.8.	INSTRUMENTO DE TRABAJO	53
3.9.	INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	53
3.10.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	54
3.11.	ANALISIS ESTADÍSTICO.....	54
3.12.	RECURSOS HUMANOS	54
3.13.	RECURSOS MATERIALES	55
3.14.	PRESUPUESTO.....	55
3.15.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	57
	CAPÍTULO IV	59
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	59
	CONCLUSIONES	72



RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	81



RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el servicio de pediatría durante el periodo de junio a diciembre del 2014, en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón, se tomó una muestra de 168 niños de ambos sexos, comprendidos entre las edades de 3 años a 14 años que ingresaron por infecciones respiratorias agudas más frecuentes.

OBJETIVO: Determinar los valores de la oximetría de pulso en infecciones respiratorias Agudas en pacientes de 3 años a 14 años de edad atendidos en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón, a una altitud de 3827msnm.

METODOS: El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal, prospectivo en 2 momentos separados en 3 minutos en sí; Pacientes del servicio de pediatría del HRMNB - Puno, de ambos sexos y con edades comprendidas entre 3 años a 14 años, en el periodo de junio a diciembre del 2014. Se elaborará tablas de frecuencia absoluta y relativa (%). Y posteriormente se calcularon pruebas como: prueba t de Student, Ji cuadrado para evaluar el presente estudio, correlación de Pearson.

RESULTADOS: muestran el promedio de saturación arterial por oximetría de pulso en pacientes de 3 años a 14 años de edad con infecciones respiratorias agudas frecuentes según patología de ingreso, en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón (3827msnm); en rinofaringitis en 50 pacientes pediátricos el promedio de saturación de oxígeno es 87.3 ± 3.98^a con un coeficiente de variación de 4.5%,



valores extremos 84-92%; en faringoamigdalitis aguda en 77 pacientes pediátricos, el promedio de saturación de oxígeno es 85.0 ± 1.72^a con un coeficiente de variación de 2%, valores extremos 82-89 %; Laringotraqueobronquitis en 26 pacientes pediátricos el promedio de saturación de oxígeno es 78.6 ± 15.9^a con un coeficiente de variación de 20%, valores extremos 69-85%; Neumonía en 15 pacientes pediátricos el promedio de saturación de oxígeno es 71 ± 4.20^a con un coeficiente de variación de 6%, valores extremos 62-78%; estadísticamente fue altamente significativo entre los promedios de cada enfermedad.

CONCLUSION: El promedio de saturación de oxígeno de los pacientes pediátricos que presenten infecciones respiratorias agudas en la altura a 3827msnm los valores son más bajos comparados en estudios que se hicieron a nivel del mar. Neumonía es la Infección Respiratoria Aguda que presenta saturación arterial de oxígeno más baja y se requiere oxigenoterapia como tratamiento inicial en casi todos los casos y laringotraqueobronquitis. En rinofaringitis y faringoamigdalitis los valores de oximetría de pulso están disminuidos pero se encuentran dentro del rango normal para la altura ($SpO_2 \geq 85\%$ altitudes mayores a 2500 msnm)⁶². No hubo diferencia en los valores de oximetría de pulso entre grupos etarios y género. Adicionalmente el oxímetro de pulso es una herramienta costo-efectiva para detectar hipoxemia en niños con Infecciones respiratorias agudas, por lo que debe insistirse en la conveniencia de invertir en equipos de oximetría. El empleo de esta tecnología y el acceso a oxígeno suplementario ha disminuido el riesgo de muerte.



INTRODUCCIÓN

El oxígeno es un elemento fundamental, es transportado desde los pulmones hasta los tejidos en dos formas, en su mayor parte unido a la molécula de la hemoglobina y el resto como gas libre disuelto en la sangre.²⁹ Existe una ecuación para determinar la presión alveolar de oxígeno, en el cual se observa la influencia de la altura, por lo tanto cambia la presión alveolar y por ende se modificaría la saturación de oxígeno. La presión atmosférica desciende cuando aumenta la altitud, se ha observado que si la altura sobre el nivel del mar crece en progresión aritmética, la presión disminuye en progresión geométrica.²²

No se disponen en el momento información sobre valores de saturación arterial de oxígeno en niños con infecciones respiratorias agudas frecuentes como rinofaringitis, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis, neumonía, que viven a una altitud como la ciudad de Puno, a 3827msnm. La obtención de estos datos ayudaría a una mejor monitorización de los pacientes pediátricos con infecciones respiratorias agudas.

Las infecciones respiratorias agudas (IRAs) representan una proporción importante como causa de consulta en atención primaria en todo el mundo, principalmente en la edad pediátrica¹. A pesar de que la mayoría de las IRAs son auto limitadas, los errores en el diagnóstico y tratamiento son un problema reconocido y demostrado por el uso excesivo e inadecuado de antimicrobianos, principalmente en las infecciones de vías respiratorias superiores¹² con aparición de resistencias bacterianas además de ocasionar desperdicio de medicamentos¹³.



Por otro lado, se ha encontrado que las principales complicaciones de las IRAs no son detectadas ni tratadas oportunamente, lo que favorece una elevada mortalidad, sobre todo en regiones sin acceso adecuado a los servicios de salud². Es por ello esencial utilizar los criterios recomendados por la Organización Mundial de la Salud adaptados a nuestras condiciones como referencia para la atención de las IRAs en el primer nivel² por lo que el propósito de este trabajo de investigación es proporcionar ayuda para detectar a tiempo y no llegar a las complicaciones de las IRAs, además es determinar la saturación arterial de oxígeno mediante el uso del oxímetro de pulso, tomada en niños con infecciones respiratorias agudas más frecuentes que acuden al Hospital Regional Manuel Núñez Butrón-Puno a 3827msnm, cuyas edades están en el rango de 3 años a 14 años y comparar los valores obtenidos en este estudio con datos de estudios similares realizados a otras altitudes. Las infecciones respiratorias agudas frecuentes son rinofaringitis (resfrío común), faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis, neumonía.

Rinofaringitis o resfrío común y faringoamigdalitis aguda, en nuestro departamento de Puno a 3827msnm, la saturación arterial es baja pero dentro del rango normal ($SpO_2 \geq 85\%$ altitudes mayores a 2500 msnm.) tolerable por el paciente pediátrico. En Laringotraqueobronquitis Aguda cuando el paciente recibe tratamiento con oxigenoterapia, mejora notablemente.⁴⁷

La neumonía en pediatría es una causa importante de morbilidad en el mundo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, la hipoxemia es uno de los factores que puede desencadenarla.²⁴



La oximetría de pulso es un método no invasivo^{31, 33} que nos brinda una información rápida y bastante confiable sobre el estado de oxigenación arterial, llamado también “quinto signo vital en pediatría”³⁰ se recomienda que debe estar en todo servicio de pediatría, siendo deber de los médicos el conocimiento de sus ventajas y limitaciones; así mismo ayuda a una mejor monitorización de los pacientes pediátricos que presenten afecciones respiratorias que ameriten control con oximetría de pulso.³⁵



CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mayoría de infecciones respiratorias agudas empiezan con signos y síntomas similares, haciéndose confundir al inicio de la enfermedad con otro diagnóstico y no efectivizando un tratamiento adecuado y a tiempo. En los escolares la clínica es más inespecífica, muchas veces no presentan manifestaciones clínicas de hipoxemia se encuentran con saturación de oxígeno baja por oximetría de pulso, la cianosis es signo de hipoxemia pero tardío. Tener valores de referencia local de saturación arterial de oxígeno sería ideal para una mejor monitorización del paciente pediátrico.

En cuanto a la vía aérea central e inferior, podemos decir que existe un aumento de cartílago en los primeros años de vida, lo que hace que la vía aérea sea menos estable en la infancia.

En relación a la Resistencia de la vía aérea, existe un aumento del diámetro relativo de la vía aérea con el crecimiento, lo que hace que disminuya la



Resistencia en los primeros años de la vida. La tráquea en el niño es corta y más estrecha con angulación posterior en comparación con la del adulto es aproximadamente 12 cm medial y recta.

Los cambios estructurales de las vías aéreas, alveolos, vasos sanguíneos y parénquima pulmonar continúan hasta la adolescencia. Los niños toleran menos el estrés respiratorio que los adultos, debido a que consumen más oxígeno.

Es importante el monitoreo de la saturación arterial de oxígeno en los pacientes con infecciones respiratorias Agudas, con saturación arterial baja por oximetría de pulso, si no se detecta a tiempo llegan a presentar mayores complicaciones, es más frecuente en nuestros niños¹.

Esto cobra especial importancia de estudio cuando se lleva al campo práctico, pudiendo ser usado como una medida importante para el apoyo diagnóstico en enfermedades respiratorias, siendo esto muy importante por las consecuencias que pudiesen tener la hipoxemia que se genera por dichas patologías; además las complicaciones que se pudiesen presentar si se llega a detectar tardíamente.

Siendo las más representativas la Neumonía y Laringotraqueobronquitis que se les debe considerar como tratamiento inicial oxígeno suplementario; en Faringoamigdalitis Aguda y Rinofaringitis no es necesario el oxígeno suplementario como tratamiento inicial, pero cobra su mayor importancia en estudios que evalúan la mortalidad por neumonía infantil.

¹ Casanova C, Cote C, Marín J M, Pinto-Plata V De Torres J P, Aguirre-Jaime A: refiere que la oximetría de pulso es de ayuda útil en las infecciones respiratorias agudas en niños, presentando saturación baja sin llegar a hipoxemia.



Este hecho nos ha motivado a plantearnos la realización del presente trabajo de investigación que nos permitirá considerar el comportamiento de la saturación de oxígeno en niños de 3 años a 14 años de edad con infecciones respiratorias agudas más representativas, nos ayudará en el diagnóstico para así optimizar el manejo adecuado y a tiempo de dichos pacientes, sin llegar a las complicaciones mayores que son la causa de muerte.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los valores de la oximetría de pulso en las infecciones respiratorias Agudas de 3 años - 14 años en el HRMNB-PUNO a 3827 msnm?

1.2. ANTECEDENTES

A NIVEL INTERNACIONAL

José Miguel Escamilla, Colombia-Cartagena (2010)²². Valores de referencia de la saturación arterial de oxígeno mediante oximetría de pulso en niños y en adolescentes sanos entre 2 y 17 años. Los resultados de este estudio establecen patrones de referencia para la SaO₂ de 96% a 99% en esta ciudad. Sugerimos que los valores inferiores de 96% deben tomarse como anormales. Lo anterior será de utilidad para la elaboración de protocolos locales que requieran la monitorización de la SaO₂ con fines diagnósticos y de manejo²².

Susana Compiani, Santiago de Chile (2009)⁵⁶. Con edades comprendidas entre 1 mes y 5 años, internados con los siguientes diagnósticos: infección respiratoria baja, neumonía (n = 141, 65%) y crisis asmática (n = 23, 11%). El promedio de SaO₂ hallado en los niños hipoxémicos fue de 91 ± 2,4%, a una altitud de



1.010 msnm. La oximetría de pulso parece ser el método no invasivo más confiable de detección de hipoxemia en el niño pequeño. La clínica por sí sola no sirve como prueba diagnóstica de hipoxemia en el menor de 5 años con enfermedad respiratoria aguda.

Niederbacher Velásquez, Colombia (2003)⁵⁷Valores de referencia de saturación arterial de oxígeno mediante oximetría de pulso en niños sanos de Bucaramanga. El propósito del presente trabajo fue determinar los valores de SaO₂ en una población pediátrica sana con edades entre 1 mes y 12 años, residente en la ciudad de Bucaramanga, una muestra de 239 niños de ambos sexos, repartidos en cuatro grupos de edad. Se empleó un oxímetro marca Medexcell 2003, con un sensor universal. Se encontró una saturación promedio de 97,45 por ciento, sin diferencias significativas por género y grupo etario ($p < 0.05$). Estos hallazgos nos plantean que las cifras usadas en Bucaramanga para considerar que un paciente presenta desaturación (<90-92 por ciento) quizás sean muy bajas, sugerimos SaO₂ < 93 por ciento como patrón de referencia; de manera adicional podemos concluir que los cambios fisiológicos ocurridos hasta los doce años, independientemente del sexo, no influyen para variar las cifras de saturación en este grupo etario.

Juan Manuel Lozano, MD (1992)²³ del departamento de pediatría de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, el objetivo de este estudio fue determinar los valores de saturación de oxígeno de la hemoglobina en los niños sanos en Bogotá (2.640 m sobre el nivel del mar). La saturación se determinó en 189 niños de 5 días y 24 meses con un oxímetro Nellcor N10. Se



calcularon los valores medios e intervalos de confianza del 95% (IC). El análisis de varianza se utilizó para evaluar las diferencias en la saturación con la edad y estado fisiológico. Los valores se distribuyen normalmente con una media (SD) de 93,3 (2,05) % No hubo diferencias clínicamente importantes en la saturación de oxígeno en el rango de edades incluidas. La saturación media en niños dormidos fue significativamente menor que durante otros estados fisiológicos (91,1% v 93,3%) pero la diferencia no fue clínicamente importante. Como era de esperar, los valores de la saturación de oxígeno de la hemoglobina en los niños estudiados fueron inferiores a los reportados para los niños que viven a nivel del mar.

A NIVEL NACIONAL

Christian Mejía Álvarez, en el Perú (2014)⁵⁹Valores de la oximetría de pulso como predictor de enfermedad respiratoria. Objetivo: Determinar la asociación entre los valores de oximetría de pulso y las enfermedades respiratorias en pacientes atendidos en Hospitales del Perú. Métodos: Se realizará un estudio transversal analítico, en Hospitales Públicos de las ciudades de Piura, Lima, Ucayali, Tingo María, Huancayo, Huánuco, Puno y Cerro de Pasco. Usando una muestra por conveniencia se medirán los valores de SpO₂ adultos y niños que lleguen a las emergencias de dichos hospitales con la presunción diagnóstica de enfermedad respiratoria, se excluirán a aquellos con una historia de enfermedad crónica o enfermedad cardiopulmonar.

Lisbeth Teresa Idrogo Aliaga, en el Perú (2013)⁵⁸Validez Y Confiabilidad del signo del Cabeceo en Hipoxemia secundaria a Infección Respiratoria Aguda Baja en



niños menores de 5 años del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo – Perú. Se definió hipoxemia como una saturación de oxígeno < 95% registrada con la oximetría de pulso. Se estudiaron 80 niños menores de 5 años ingresados con diagnóstico de infección respiratoria aguda baja (neumonía y/o bronquiolitis), concluye que es mejor la monitorización de hipoxemia con la oximetría de pulso que con el signo del cabeceo.

Reuland DS, y colaboradores, en el Perú (1991)⁶¹determina la capacidad predictiva de la saturación de oxígeno en habitantes de la altura (3750 msnm), con infecciones de tracto respiratorio bajo. Con la conclusión de que es un buen predictor de hipoxemia en este grupo de pacientes. Demostraron que la SpO₂ es un buen predictor de la Neumonía, en 153 niños sanos estudiados en 3750 msnm, la media de SpO₂ fue 88,9%, en aquellos con clínica de enfermedad respiratoria no neumónica la SpO₂ media fue del 84% y en los niños con Neumonía clínica la SpO₂ fue 75,8 %.

A NIVEL LOCAL

Faye Apaza (2011)⁴¹realizado en la ciudad de Puno (3827msnm), titulado niveles de saturación arterial de oxígeno en niños de 01 mes a dos años con infecciones respiratorias agudas bajas con una muestra de 49 niños de ambos géneros, los resultados muestran un promedio de saturación 78.81% en niños con IRAs cuyos valores varían de 53% a 91% sin diferencias por género y grupo etario, en bronconeumonía es 73%, en bronquiolitis 84.5%.



Muriel M. (2003)³⁷ en un estudio realizado en la ciudad de Puno (3827msnm) titulado valores oximétricos en niños menores de 5 años con cuadros respiratorios bajos, en el que estudia una población de 36 niños de diferente género concluyendo que el promedio de saturación arterial encontrado es de 85%, siendo más prevalente la bronconeumonía con una saturación promedio de 84.7% y para SOB de 86.2% y neumonía de 84.7, no habiendo una significancia en la predicción por género y edad.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La oximetría de pulso es un método fiable y preciso para detectar la hipoxemia, ayudando en la detección y el tratamiento de la hipoxemia en entornos de escasos recursos, apoyando en la reducción de la mortalidad por esta causa. Sabiendo que la hipoxemia se ha mostrado como un buen predictor de la neumonía radiológica, además de predecir el mayor riesgo de muerte por enfermedad respiratoria.

La oximetría de pulso parece ser el método no invasivo más confiable de detección de hipoxemia en los niños², y que los niveles de saturación arterial de oxígeno son más bajos a nivel de la altura que a nivel del mar.

Para evitar muertes por enfermedades respiratorias agudas, vinculadas a hipoxemia y racionalizar la administración de oxígeno, resulta necesario reconocer precozmente esta alteración fisiopatológica. La cianosis central es el signo clínico más seguro de hipoxemia, pero es muy tardío. La OPS/OMS recomienda utilizar la

² Netzer N, Eliasson: la clínica por sí sola no sirve como prueba diagnóstica de hipoxemia sobretodo en infecciones respiratorias agudas, se tratará de demostrar que los resultados



incapacidad para beber, el tiraje, el quejido y la agitación, para decidir la indicación de oxigenoterapia en los niños menores de 5 años, en aquellos lugares que no cuentan con oxímetro de pulso. Sin embargo, la relación entre hipoxemia y estos signos clínicos es aún contradictoria, y la medición con oxímetro de pulso nos ayudaría en la terapéutica inicial, dar un tratamiento a tiempo y evitar mayores complicaciones.

La oximetría de pulso permitirá la mejor monitorización de pacientes pediátricos que presenten infecciones respiratorias agudas, pues se brindará valores de referencia locales con los cuales se podrán comparar y evaluar. La medición local de estos valores también permitirá orientar el manejo adecuado en pacientes que son atendidos por patologías respiratorias de manera ambulatoria, o cambiar los esquemas de tratamiento en pacientes que se encuentre hospitalizados, como por ejemplo, determinar la necesidad de la administración de oxigenoterapia o la suspensión de la misma, teniendo en cuenta que éste es un medicamento que presenta efectos adversos importantes.

El desarrollo de este trabajo también establece los valores de la saturación de oxígeno en los diferentes grupos etarios de la población pediátrica y comparar estos valores con los obtenidos en estudios similares de otras ciudades. De igual manera establece un punto de referencia importante para el desarrollo de futuros trabajos de investigación y guías de manejo que incluyan este parámetro.

La neumonía con más frecuencia amenaza la vida, especialmente en países en vías de desarrollo como el nuestro, presenta mayor sintomatología en edades



menores de 3 años de edad, la clínica varía en mayores de 5 años de edad haciéndose muchas veces imperceptible, confundiéndose incluso con un cuadro de apendicitis aguda, no manifestando signos de hipoxemia, realizando la saturación de oxígeno por oximetría de pulso puede ayudar a detectarla a tiempo, ya que el valor es menor de lo normal porque tiene un compromiso respiratorio, y así ayudar en el diagnóstico.

Así mismo se pretende que el personal de salud se involucre en la medición de saturación de oxígeno con oximetría de pulso en forma obligatoria ya que es considerado como el quinto signo vital, incluyendo zonas alejadas de nuestro país de esta forma ayudaría en la detección temprana de hipoxemia en niños, sin llegar a complicaciones mayores.

1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los valores de la oximetría de pulso en Infecciones respiratorias Agudas (rinofaringitis, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis, neumonía) en pacientes 3 años a 14 años de edad atendidos en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón-Puno. (3827msnm).

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los valores de saturación arterial de oxígeno por oximetría de pulso en niños de 3 años a 14 años de edad con infecciones respiratorias agudas (rinofaringitis, faringoamigdalitis,



laringotraqueobronquitis, neumonía), según sexo en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón a (3827msnm).

- Evaluar por oximetría de pulso, pacientes de 3 años a 14 años de edad con infecciones respiratorias agudas (rinofaringitis, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis, neumonía) que ameriten terapia con oxígeno suplementario, en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón a (3827msnm).
- Comparar el promedio de saturación arterial por oximetría de pulso en pacientes de 3 años a 14 años de edad con infecciones respiratorias agudas según patología de ingreso, en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón. (3827msnm).
- Diferenciar cual es la patología que presenta valores de saturación arterial de oxígeno más bajas en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón. (3827msnm).

1.5. HIPOTESIS

Por ser una investigación descriptiva este estudio carece de hipótesis para su desarrollo pero para cumplir con este requisito académico se planteó:

Los valores de saturación arterial de oxígeno por oximetría de pulso en niños de 3 años a 14 años de edad en infecciones respiratorias agudas (rinofaringitis, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis, neumonía) en el HRMNB-PUNO a 3827 msnm se encuentran disminuidas a diferencia de los que se encuentran a nivel del mar.



No hay diferencia en la saturación de oxígeno arterial por género en niños de 3 años a 14 años de edad, en el HRMNB-PUNO a 3827 msnm.

1.6. UTILIDAD DE LOS RESULTADOS

El estudio pretende la determinación estadística de un parámetro clínico, en el que se identificarán los valores de oximetría de pulso en pacientes con diagnóstico de infecciones respiratorias agudas (rinofaringitis, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis y neumonía), para la identificación precoz de hipoxemia a 3827 msnm. Lo que permitiría adoptar una determinada actitud en la instauración de oxígeno suplementario como terapéutica inicial y así mismo un tratamiento a tiempo, porque el signo más predominante de hipoxemia es la cianosis que se observa cuando el paciente presenta ya complicaciones, es un signo tardío.

Enfatizar que el oxímetro de pulso es necesario para una mejor precisión de la hipoxemia, se debería tener en todos los centros de salud de preferencia en zonas alejadas de nuestro país para evitar así el aumento de la mortalidad.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1. BASES TEORICAS

2.1.1. INFECCION RESPIRATORIA AGUDA

DEFINICIÓN:

Se define la infección respiratoria aguda como el conjunto de infecciones del aparato respiratorio causadas por microorganismos virales, bacterianos y otros, con un período inferior a 15 días, con la presencia de uno o más síntomas o signos clínicos como: tos, rinorrea, obstrucción nasal, odinofagia, otalgia, disfonía, respiración ruidosa, dificultad respiratoria, los cuales pueden estar o no acompañados de fiebre; siendo la infección respiratoria aguda la primera causa de morbimortalidad en nuestro medio.

La Infección Respiratoria Aguda (IRA) constituye un grupo de enfermedades que se producen en el aparato respiratorio. La mayoría de estas infecciones como el resfriado común son leves, pero dependiendo del estado general de la persona



pueden complicarse y llegar a amenazar la vida, como en el caso de la neumonía³.

Factores relacionados con la infección respiratoria aguda:

- Variación climática: con aparición epidémica en las épocas de mayor humedad ambiental.
- Hacinamiento.
- Desnutrición.
- Contaminación del medio ambiente.
- Uso inadecuado de antibióticos y automedicación.

El sistema respiratorio está expuesto a la acción de numerosos agentes Infecciosos que pueden ingresar por vía aérea (inhalación o aspiración) o Por vía hematógena. Las características de la vía aérea, que recoge las principales peculiaridades que determinan que en el niño sea más susceptible al compromiso respiratorio que el adulto, La laringe se encuentra situada entre la tercera y la cuarta vértebra cervical, nivel más alto que en el adulto, en el cual se sitúa a la altura de la quinta y la sexta. Presenta además una inclinación anterior con respecto al eje de la columna. La epiglotis es rígida y en forma de U invertida, con la edad se va abriendo y adquiriendo flexibilidad hasta adoptar la forma adulta de C invertida. Durante la inspiración, los aritenoides se inclinan hacia la abertura

³ “ La neumonía en pediatría es una causa importante de morbilidad en el mundo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo”



glótica, lo que facilita la aparición de estridor laríngeo, por disminución del calibre de la vía aérea. El anillo cricoideo la porción más estrecha de la laringe.⁴ Se considera como infecciones respiratorias agudas representativas las siguientes afecciones:

1. Resfriado común (rinofaringitis aguda).
2. Faringoamigdalitis Aguda.
3. Laringotraqueobronquitis Aguda.
4. Neumonía.

Esta última es la infección aguda que con más frecuencia amenaza la vida, especialmente en países en vías de desarrollo, como el nuestro, la clínica varía en mayores de 3 años de edad haciéndose muchas veces imperceptible, confundiéndose incluso con un cuadro de apendicitis aguda, no manifestando signos de hipoxemia, la saturación de oxígeno puede ayudar a detectarla a tiempo, ya que es menor de lo normal por tener compromiso respiratorio^{4, 5}.

2.1.2. RESFRIADO COMUN (RINOFARINGITIS AGUDA)

DEFINICIÓN:

El resfriado común es una enfermedad viral aguda, auto limitada, de carácter benigno, transmisible llamado también catarro común, resfrío, rinofaringitis o nasofaringitis, constituye 50% de las infecciones de las vías respiratorias superiores^{3, 4, 10}.

ETIOLOGÍA



Los virus más implicados son: rinovirus, adenovirus, coronavirus, para influenza, sincicial respiratorio; influenza A y algunos echovirus como Coxsackie A³.

Características del resfrío común:

- Es una enfermedad universal.
- Los resfriados son más frecuentes en épocas lluviosas.
- Más frecuente en los preescolares.
- El resfriado común es más contagioso entre el tercer y quinto día que es también cuando es más sintomático.
- Hay factores coadyuvantes como el hacinamiento, la aglomeración en sitios cerrados, la contaminación ambiental.
- La mayor parte de los virus que el individuo infectado expulsa al ambiente es a través del estornudo, al sonarse la nariz o por contaminación por secreciones nasales^{3, 11}.

CUADRO CLÍNICO

Después de un periodo de incubación que varía de dos a cinco días, aparecen los síntomas predominantes del resfriado común como rinorrea, obstrucción nasal y estornudos. Otros síntomas son: tos, dolor de garganta, cefalea y malestar general; la fiebre varía en intensidad y frecuencia; puede haber sintomatología en otros sistemas como vómitos, diarrea, dolor abdominal, mialgias e irritación ocular. Se caracteriza por diferentes grados de manifestaciones, dependiendo de la edad del paciente^{4, 12}.



TRATAMIENTO

No se cuenta todavía con un tratamiento específico, eficaz para el resfriado común, por lo cual, básicamente se procura aliviar los síntomas. Aun cuando hay cientos de tratamientos contra el resfriado, pocos ofrecen algún beneficio al paciente pediátrico y muchos pueden ser nocivos^{3, 9}. Las recomendaciones actuales están basadas en la aplicación de medidas sencillas:

- Aliviar la obstrucción nasal.
- Controlar la fiebre.
- Continuar una alimentación normal.
- Ofrecer líquidos con frecuencia, detectar complicaciones.

Los analgésicos y antipiréticos están indicados en aquellos niños con fiebre, malestar general, siendo más seguro el Paracetamol, a razón de 10 a 15 mg/kg, cada seis horas durante los primeros tres días de la infección³. El ácido acetilsalicílico no se recomienda en niños con síntomas respiratorios porque lo relacionan con el síndrome de Reye.^{3, 11,13} Recordar que la tos es un mecanismo reflejo de defensa por lo cual resulta contraproducente emplear antitusígenos en la mayoría de casos.¹²

El uso de los antibióticos en el resfriado común no acorta la duración ni previene las complicaciones^{11, 13}.

PREVENCIÓN



La prevención no específica, solamente, es la que es posible aplicar, tratando de cortar el modo de transmisión:

- El simple lavado de manos por sí mismo.
- Eliminación adecuada de secreciones nasales, aunque estas medidas no son aplicables en niños pequeños.

2.1.3. FARINGOAMIGDALITIS

DEFINICIÓN:

La faringoamigdalitis aguda o faringoamigdalitis como entidad aislada es una de las enfermedades más comúnmente vista por los médicos generales y pediatras en consulta. Es una inflamación de las estructuras mucosas y submucosas de la garganta. La faringe está compuesta por la nasofaringe, que contiene las amígdalas faríngeas (adenoides) en su pared posterior; las amígdalas tubáricas, detrás del orificio de la trompa auditiva; la orofaringe, que contiene las amígdalas palatinas (fauciales) en su parte baja y en el tercio posterior de la lengua, las amígdalas linguales que vienen a constituir el anillo amigdalario de Waldeyer^{5,6}.

Dentro de sus consideraciones acerca del anillo elementos linfoides relativamente menores, como las bandas faríngeas laterales, granulaciones faríngeas y el tejido linfoides del paladar blando y el ventrículo laríngeo¹⁵. Estas estructuras tienen una predisposición aumentada a la inflamación e infección por su abundante contenido de tejido linfoides y además una característica especial en la infancia como órgano de crecimiento y en su papel inmunológico.



En cuanto a su patrón de crecimiento, entre las edades de cuatro a 10 años, alcanza su máximo tamaño, lo cual es importante tener claro en pediatría y no considerar unas amígdalas grandes o un tejido adenoideo crecido como un crecimiento patológico que justifique tratamiento con antibióticos o conducta quirúrgica⁵.

ETIOLOGÍA

Las amigdalitis agudas pueden dividirse en tres categorías que sugieren su etiología y tratamiento:

- Eritematosa y exudativa: causada principalmente por virus en 70% y por bacterias en 30%, siendo el estreptococo del grupo A, el más importante¹⁷.
- Ulcerativa: la mayoría son virales, raramente bacterianas, como la angina de Vincent por la asociación fusoespirilar.
- Membranosa: su prototipo es la difteria, enfermedad poco frecuente^{17, 18}.

CUADRO CLÍNICO

Con un período de incubación de 12 horas a cuatro días, de fiebre alta de inicio súbito, dolor de garganta principalmente, con amígdalas de aspecto exudativo, cefalea, náuseas, vómito, dolor abdominal, adinamia, adenomegalias dolorosas en el cuello y lesiones petequiales en el paladar blando, en algunos pacientes también la presencia de tos, rinorrea, conjuntivitis, mialgias, malestar general^{18, 19}.

TRATAMIENTO



Los analgésicos, el ibuprofeno y el paracetamol, pueden ser útiles para la molestia de la garganta y la fiebre (Recomendación grado A) ^{18, 19}.

La faringoamigdalitis aguda viral usualmente se trata con medicaciones sintomáticas.¹⁹La terapia de elección de la faringoamigdalitis aguda por estreptococo beta hemolítico del grupo A sigue siendo penicilina^{18, 19}.

La penicilina benzatínica IM, puede ser ligeramente más efectiva a razón de 600.000 UI en menores de 30 kg (50,000 UIx kg dosis única) o 1'200.000 UI en mayores de este peso¹⁹. En pacientes alérgicos a penicilina puede usarse eritromicina (30-50 mg/kg/día, cada ocho horas por 7-10 días, VO); si hay vómitos o rechazo a eritromicina, en estos pacientes la droga de elección es Azitromicina (10mg/ kg/día, cada 24horas x 5 días) ^{18, 19}.

2.1.4. LARINGOTRAQUEOBRONQUITIS AGUDA.

DEFINICIÓN:

Es una enfermedad respiratoria que se desencadena usualmente por una infección viral aguda, con compromiso de la laringe, tráquea y bronquios^{43, 44,45}.

También llamado laringitis cuando afecta solo la laringe, el proceso inflamatorio cuando se extiende a estructuras inferiores cambia la denominación; por lo que, se utiliza el término laringotraqueítis aguda o laringotraqueobronquitis aguda dependiendo de a qué nivel es la afección^{44, 45}.

Incide, entre los 6 meses y 5 años de edad, con un pico en el segundo año de vida⁴⁴, hay una importante reducción a partir de los 6 años.⁴⁵ Esto se debe a motivos anatómicos en los primeros años de vida, con una glotis más alta, con un



espacio subglótico de menor tamaño por la influencia del cartílago cricoides, y tejidos submucosos laxos menos fibrosos^{43, 45,46}

ETIOPATOGENIA:

Mayoritariamente, vírica. Los virus para influenza (por orden de frecuencia, los tipos 1, 3 y 2) son los agentes predominantes y suponen un 75% del total, siendo el virus para influenza 1 el más frecuente^{43, 45,47}. Otros agentes frecuentemente aislados son: virus influenza (tipo A y B), adenovirus y virus respiratorio sincitial^{43, 45,46}, excepcionalmente, se atribuye a una causa bacteriana. En general, existe el antecedente de rinitis o catarro de vías altas y, en unos días, la infección progresa de forma insidiosa, con edema e inflamación de mucosa y submucosa, aumento de secreciones y espasmo, el estrechamiento que la inflamación ocasiona y que provoca un aumento exponencial de la resistencia al flujo del aire, con disminución del mismo y turbulencias a su paso. En formas graves, puede llegar a producir hipoxemia e hipercapnia^{46, 47}.

CLÍNICA

Suelen existir pródromos catarrales 1-3 días antes, con una combinación de rinorrea, tos leve y febrícula, progresivamente, se instauran los síntomas típicos: disfonía, tos perruna y, si la obstrucción es suficiente, estridor inspiratorio.

El estridor, sonido respiratorio rudo, suele ser inspiratorio, aunque a veces es bifásico. Al inicio, sólo aparece con la agitación o el llanto pero, al aumentar la gravedad, es patente también en reposo^{43, 47}.

Puede o no haber fiebre, los síntomas suelen empeorar por la noche y en decúbito y desaparecen, generalmente, en menos de una semana^{43, 46,47}. Puede observarse según la intensidad, una dificultad respiratoria progresiva muy variable, con tiraje de predominio supraesternal.^{47, 48}.

Se han utilizado escalas de evaluación, especialmente, la de Westley⁵⁰ (ver cuadro I), que establece una puntuación entre 0 y 17. Valores iguales o superiores a 7 indican gravedad, ante la presencia de estridor audible en reposo, tiraje intenso e hipoventilación grave, con o sin cianosis y alteración del nivel de conciencia.

CUADRO I ESCALA DE WESTLEY⁵⁰

Indicador de gravedad	Puntuación
Estridor respiratorio:	
– Ninguno	0
– En reposo, audible con fonendoscopio	1
– En reposo, audible sin fonendoscopio	2
Tiraje:	
– Ausente	0
– Leve	1
– Moderado	2
– Grave	3
Ventilación (entrada de aire):	
– Normal	0
– Disminuida	1
– Muy disminuida	2
Cianosis:	
– Ausente	0
– Con la agitación	4
– En reposo	5
Nivel de conciencia:	
– Normal	0
– Alterado	5

Leve <3; moderado 3-7; grave >=7.

TRATAMIENTO



Debe administrarse oxígeno a los niños cuya saturación de oxígeno es inferior a 92% a nivel del mar⁵⁰. La humidificación no ha demostrado una acción específica, pero puede producir mejoría subjetiva, reducir la sequedad de las mucosas y puede aportar tranquilidad a los padres, pudiendo utilizarse siempre que no genere ansiedad en el niño ^{43, 46,50}. Si existe dificultad respiratoria, y la saturación de O₂ es inferior al 94%, puede ser útil el uso de oxígeno humidificado.

Corticoides: Reducen el edema por acción antiinflamatoria, y la intensidad y duración de los síntomas.⁴⁴La dexametasona ha demostrado su eficacia y es el corticoide de elección; en dosis única si es posible por vía oral.⁵⁰ Su efecto se inicia tras 1-2 horas, la dosis de 0,15 mg/kg. ^{43, 49,50}

2.1.5. NEUMONÍA

DEFINICION

Neumonía es la lesión inflamatoria infecciosa del parénquima pulmonar con extensión y compromiso variable de los espacios alveolares, vía aérea central (bronquiolos terminales y respiratorios) y el intersticio circundante. Es así como puede afectar en especial al alvéolo (neumonía alveolar) o al intersticio (neumonía intersticial) o ambos.

La OMS manifiesta que neumonía es un tipo de infección respiratoria aguda que afecta a los pulmones, estos están formados por pequeños sacos, llamados alveolos que en las personas sanas se llenan de aire al respirar. Los alveolos de los enfermos de neumonía están llenos de pus y líquido, lo que hace dolorosa la respiración y limita la absorción de oxígeno⁸.

Entre los años 2009 a 2013 en el Perú, los departamentos con mayor letalidad por neumonía han sido Puno, Huancavelica, Junín, Ayacucho, Cusco y Huánuco. En las zonas más alejadas de la región andina de nuestro país y en la zona amazónica, la incidencia de la neumonía es mayor a otras zonas del país, lo que refleja inequidades sociales. En el 2013, el 49% de las muertes en menores de cinco años ocurrieron en las sierra, 34% en la selva y 17% en la costa.

CLASIFICACIÓN

La NAC se clasifica clásicamente en: NAC típica o bacteriana, atípica (producida por virus o bacterias atípicas) (ver cuadro II) ⁵¹.

CUADRO II Diagnóstico Diferencial Entre Neumonía Típica Y Atípica⁵¹

1. Fiebre > 39° C de aparición brusca
2. Dolor pleural (torácico o epigástrico)
3. Auscultación focal (crepitantes, hipoventilación o soplo tubárico)
4. Leucocitosis $\geq 12.000/\text{mm}^3$ con neutrofilia $\geq 6.000/\text{mm}^3$
5. Rx de tórax de consolidación

NAC típica: ≥ 3 criterios; NAC atípica: 0 criterios; NAC indeterminada: 1-2 criterios.

FISIOPATOLOGÍA:

La transmisión de aerosoles, cuando existe estrecho contacto con una persona infectada, es la principal responsable de la infección.

En el caso de las bacterias es la aspiración de gérmenes que colonizan la cavidad orofaríngea, ocasionalmente la diseminación al pulmón es hematogena. Esto se puede sospechar en pacientes con aspecto séptico e imágenes radiológicas de condensación en parche o algodonosas bilaterales.



Si existe una puerta de entrada en piel la etiología puede ser el *Staphylococcus aureus* o el *Streptococcus pneumoniae* grupo A. Cualquier mecanismo que signifique disminución de la efectividad de las barreras naturales, de la respuesta inmune local o sistémica aumenta el riesgo de neumonías bacterianas.

La disfunción ciliar y el daño del epitelio de la vía aérea de conducción, al igual que la disminución de la fagocitosis en el curso de la respuesta inmune a la infección por virus aumenta en forma importante la posibilidad de sobreinfección bacteriana⁸.

En condiciones normales, los pulmones están protegidos de las infecciones bacterianas por variados mecanismos, que incluyen: filtración de partículas en las fosas nasales, prevención de aspiración por los reflejos de la glotis, expulsión de material aspirado por reflejo de tos, expulsión de microorganismos por células ciliadas y secretoras, ingestión de bacterias por macrófagos alveolares, neutralización de bacterias por sustancias inmunes, transporte de partículas desde los pulmones a través del drenaje linfático.

La infección pulmonar ocurrirá cuando uno o varios de estos mecanismos estén alterados y de esta forma los microorganismos logren alcanzar el tracto respiratorio inferior a través de la vía aspirativa o hematógica.

Se ha descrito que las infecciones virales pueden favorecer la susceptibilidad del huésped a sufrir una infección bacteriana del tracto respiratorio bajo²³.

ETIOLOGÍA (ver cuadro III)

CUADRO III. Etiología De La Neumonía Según Diferentes Grupos De Edad⁵²

≤ 3 semanas <ol style="list-style-type: none">1. <i>S. agalactiae</i>2. <i>L. monocytogenes</i>3. Enterobacterias Gram (-)4. CMV	3 meses-4 años <ol style="list-style-type: none">1. Virus respiratorios2. <i>S. pneumoniae</i>3. Gérmenes menos frecuentes: <i>S. pyogenes, H influenzae, M. pneumoniae, S. aureus</i>4. <i>M. tuberculosis</i>
3 semanas-3 meses <ol style="list-style-type: none">1. <i>C. trachomatis</i>2. Virus respiratorios3. <i>S. pneumoniae</i>4. <i>S. aureus</i>	5 años-15 años <ol style="list-style-type: none">1. <i>M. pneumoniae</i>2. <i>S. pneumoniae</i>3. <i>C. pneumoniae</i>4. <i>M. tuberculosis</i>

CLÍNICA:

Las manifestaciones clínicas de neumonía en pediatría son diversas, y varían según la edad del paciente, extensión de la enfermedad y el agente etiológico. Las manifestaciones clínicas más comunes en los casos de neumonía incluyen: tos, fiebre, quejido respiratorio, aleteo nasal, taquipnea, disnea, uso de musculatura accesoria.

Los síntomas inespecíficos son variados e incluyen irritabilidad, vómitos, distensión y dolor abdominal, diarrea, etc. Al examen físico, hay que destacar retracción costal, matidez a la percusión, respiración paradójica, disminución del murmullo vesicular, crepitaciones y broncofonía. A pesar de todo el apoyo tecnológico, es necesario destacar que la frecuencia respiratoria es el predictor más importante del compromiso pulmonar. En el preescolar y escolar los síntomas son similares a los de los adultos, incluyendo fiebre alta, calofríos, cefalea, decaimiento y vómitos. Los signos destacados son tos con expectoración, dolor torácico localizado o referido al abdomen, en neumonías basales. La auscultación



se caracteriza por disminución del murmullo pulmonar, crepitaciones finas, broncofonía y respiración soplante, además existe matidez y aumento de vibraciones vocales⁵³.

DIAGNÓSTICO: ^{52, 53,54}

Recuento de leucocitos Aunque de forma clásica, se ha dicho que la leucocitosis (> 15.000/mm³) con desviación a la izquierda sugiere una etiología bacteriana de la neumonía¹⁷, estos hallazgos no son específicos y pueden aparecer también en las neumonías víricas y faltar en algunas neumonías bacterianas^{46, 65}.

Métodos de imagen: radiología simple, ecografía y tomografía computarizada La radiografía de tórax (RxT) es la prueba radiológica básica para establecer el diagnóstico de neumonía. Debe realizarse con estándares técnicos adecuados, incidiendo expresamente en la correcta colimación y la dosis de radiación adecuada a la edad del paciente, debe tener calidad diagnóstica suficiente y minimizar la radiación^{38, 39,54}.

TRATAMIENTO:

La administración de oxígeno, una adecuada hidratación, alimentación fraccionada oral o a través de sonda nasogástrica dependiendo de la tolerancia, control de temperatura. En los casos más graves, debido a alteración restrictiva e insuficiencia respiratoria progresiva, es necesario la conexión a ventilación mecánica²⁵. Los parámetros que debemos vigilar son la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura, y saturación de oxígeno cada cuatro horas como mínimo en forma ideal se deberá colocar un oxímetro de pulso.



La elección del tratamiento antibiótico va a depender de la edad del paciente, de las características clínicas y Rx de tórax.⁴⁶ La primera elección es amoxicilina oral (75-100 mg/Kg/día x 7 días). En preescolares se debe considerar el uso de penicilina G sódica (200.000 U/Kg/día x 7 días) en mayor frecuencia pero también se utiliza en niños de otras edades y otras alternativas dependiendo del caso clínico, tales como el uso de ceftriaxona (75-100 mg/Kg/día)^{38, 39,54}.

COMPLICACIONES^{54, 55}:

- Derrame pleural, empiema.
- Neumatoceles, absceso pulmonar.
- Atelectasias.
- Neumotórax, en general como complicación de la ventilación mecánica.
- Insuficiencia respiratoria global.

PREVENCIÓN:

La prevención de la neumonía infantil es un componente fundamental de toda estrategia para reducir la mortalidad infantil. La inmunización contra la Hib, neumococos, sarampión y tos ferina es la forma más eficaz de prevenir la neumonía^{38, 39}.

Una nutrición adecuada es clave para mejorar las defensas naturales del niño, comenzando con la alimentación exclusiva con leche materna durante los seis



primeros meses de vida; además de prevenir eficazmente la neumonía, reduce la duración de la enfermedad⁵⁴.

También puede reducirse el número de niños que contraen neumonía corrigiendo factores ambientales como la contaminación del aire interior (por ejemplo, proporcionando cocinas de interior limpias a precios asequibles) y fomentando una higiene correcta en hogares hacinados.

2.1.6. LA OXIMETRÍA DE PULSO

La oximetría de pulso ha sido difundida como un método simple preciso, no invasivo, que mide la saturación arterial de oxígeno (SaO₂) y mejora nuestra habilidad para pesquisar patologías respiratorias en niños⁶.

El llamado quinto signo vital en pediatría ⁶⁰ consta de varias partes, las cuales son:

- Sensor de pulso: Esta consta de un emisor de luz y un receptor, los cuales envía la información de la cantidad de luz que se envió desde el emisor y la cantidad que se recibió.
- Unidad de procesamiento: La unidad de procesamiento representa una interface entre los datos que se reciben y el usuario, es la que se encarga de saber cuánta luz fue absorbida en el capilar a la hora de que la luz atravesara, calculando de esta forma cuanta hemoglobina se encuentra saturada de oxígeno

⁶⁰ "La Oximetría de pulso es el quinto signo vital en pediatría es una herramienta útil, sencilla y económica."



según la longitud de onda que atraviesa la zona de medición, la unidad procesadora conoce de previo las diferentes longitudes de onda que se envían desde el emisor de luz⁶.

SITIOS DE MEDICIÓN:

Es importante saber que la oximetría de pulso no solamente puede ser medida en los dedos, sino que existen varios lugares donde se puede realizar la medición, sin embargo para poder realizar la medición en sitios distintos debemos de contar con los sensores especiales para poder realizar la medición en el sitio que deseamos hacerlo. Los sitios de medición son: ²⁷

- Dedos
- Lóbulo de la oreja
- Tabique nasal
- Planta del pie
- Palma de la mano

La oximetría de pulso no invasiva solamente es un valor de referencia, y debemos desconfiar en cierta medida de ella, ya que existen múltiples factores que pueden llegar a alterar la medición³¹.

Factores físicos: Son los factores externos al paciente, los cuales alteran las mediciones de la saturación de oxígeno son: los esmaltes (produce falsos bajos en la medición de la saturación de oxígeno, ya que evitan que la luz pase adecuadamente a través de la zona de medición).



Factores ambientales: Estos son propios del ambiente o lugar en el cual se encuentra el paciente: Luz solar, Luz fluorescente (Ambos casos pueden llegar a producir falsos altos en la medición de la saturación de oxígeno, ya que puede introducir ondas de luz muy similares a las emitidas por el emisor del sensor de saturación)^{28, 30}.

LIMITACIONES DE LA OXIMETRÍA DE PULSO:

Los aparatos actuales son muy fiables cuando el paciente presenta saturaciones superiores al 80%. Las situaciones que pueden dar lugar a lecturas erróneas son:

1. Anemia severa: la hemoglobina debe ser inferior a 5 mg/dl para causar lecturas falsas.
2. Interferencias con otros aparatos eléctricos.
3. El movimiento: los movimientos del transductor, que se suele colocar en un dedo de la mano, afecta a la fiabilidad (por ejemplo el temblor o vibración de las ambulancias), se soluciona colocándolo en el lóbulo de la oreja o en el dedo del pie o fijándolo con esparadrapo.
4. Contrastes intravenosos, pueden interferir si absorben luz de una longitud de onda similar a la de la hemoglobina.
5. Mala perfusión periférica por frío ambiental, disminución de temperatura corporal, hipotensión, vasoconstricción. Es la causa más frecuente de error ya que es imprescindible para que funcione el aparato que existe flujo pulsátil. Puede ser mejorada con calor, masajes, terapia local vasodilatadora, quitando la ropa ajustada, no colocar el manguito de la tensión en el mismo lado que el transductor.



6. La ictericia no interfiere.

VENTAJAS RESPECTO A LA OXIMETRÍA DE PULSO

- Proporciona una monitorización instantánea, continua y no invasiva.
- No requiere de un entrenamiento especial. Es fácil de usar.
- Es fiable además, informa sobre la frecuencia cardiaca y puede alertar sobre disminuciones en la perfusión de los tejidos.
- Es una técnica barata y existen aparatos portátiles muy manejables.
- La gasometría es una técnica cruenta, que produce dolor y nerviosismo durante la extracción, dando lugar a hiperventilación, lo que puede llevar a sobreestimación de la oxigenación.
- Asequible en las valoraciones médico-deportivas por su bajo costo.

SATURACIÓN DE OXÍGENO: Los glóbulos rojos contienen hemoglobina. Una molécula de hemoglobina puede transportar hasta cuatro moléculas de oxígeno luego de lo cual se dice que está “saturada” con oxígeno. Si todos los lugares de unión con la hemoglobina están transportando oxígeno, se dice que la hemoglobina tiene una saturación de 100%. Un individuo sano con pulmones normales, respirando aire a nivel del mar, tendrá una saturación de sangre arterial de 95-100% a nivel del mar. La sangre venosa colectada desde los tejidos contiene menos oxígeno y normalmente tiene una saturación de alrededor del 75%. La sangre arterial luce rojo brillante mientras la venosa se ve como rojo oscura. Cuando los pacientes están bien saturados, su lengua y labios tienen color rosado;



cuando están desaturados, tienen color azul. Esto se llama cianosis es un signo tardío.

La cianosis es visible solamente cuando la hemoglobina no oxigenada es mayor de 5 g/dl. Es dificultoso detectar clínicamente cianosis hasta que la saturación llegue a <90%. Un paciente que está severamente anémico puede no parecer cianótico, aun cuando la saturación de oxígeno esté muy baja, debido a que hay poca hemoglobina circulando a través de sus tejidos.

SATURACION DE OXIGENO EN LA ALTURA

La saturación de oxígeno es la cantidad oxígeno que se combina, en el sentido químico, con la hemoglobina para formar la oxihemoglobina, que es el elemento que transporta el oxígeno en sangre hacia los tejidos. Los niveles de saturación óptimos garantizan que las células del cuerpo reciban la cantidad adecuada de oxígeno^{28, 29,30}.

Dentro de los glóbulos rojos esta la hemoglobina, ésta es el vehículo del oxígeno a los tejidos^{27, 28}.

Si el nivel de saturación de oxígeno de una persona es muy bajo, eso significa que están llegando inadecuadas cantidades de oxígeno los órganos vitales y las células del cuerpo. Esto puede llevar a una falla respiratoria y posiblemente a la muerte³⁰. El valor de la saturación de oxígeno (SaO₂) es un parámetro que se encuentra afectado por factores externos, siendo la presión ambiental de oxígeno uno de los más relevantes, por tanto este valor presenta variaciones que van ligadas a la ubicación geográfica. Como punto de referencia está indicado el nivel



del mar (que influye sobre la presión barométrica), a medida que aumenta la altura disminuyen los valores de saturación³⁰.

Una revisión sistemática de la literatura sobre hipoxemia en la altura y otra acerca de la epidemiología de la hipoxemia en niños con infección respiratoria; reportan como valores normales a SpO₂ por encima de 85% en niños que residen a más de 2500 msnm⁶². Se les debe indicar oxígeno suplementario cuando la saturación de oxígeno sea del 85% o menos.⁶²



CAPITULO III

METODOLOGÍA.

3.1. METODO DE INVESTIGACIÓN

Todas las mediciones de SpO₂, exámenes clínicos y las entrevistas serán realizadas en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón-Puno, se recibirá de manera previa una capacitación en el uso de oxímetro de pulso.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal, con recolección prospectiva de la información.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

UNIVERSO: Pacientes del servicio de pediatría del HRMNB de la ciudad de Puno, de ambos sexos y con edades comprendidas entre los 3 años a 14 años de edad, con infecciones respiratorias agudas frecuentes (rinofaringitis o resfrío común, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis aguda, neumonía). En el periodo de junio a diciembre del 2014.



3.3. POBLACION Y MUESTRA

3.3.1. UNIVERSO CUALITATIVO

Pacientes del servicio de Pediatría del HRMNB de la ciudad de Puno de ambos sexos y con edades comprendidas entre los 3 años y 14 años de edad con infecciones respiratorias agudas (rinofaringitis o resfrío común, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis aguda, neumonía) en el periodo de junio a Diciembre del 2014.

3.3.2. UNIVERSO CUANTITATIVO

Pacientes del servicio de pediatría del HRMNB de la ciudad de Puno con infecciones respiratorias agudas (rinofaringitis o resfrío común, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis aguda, neumonía) que reúnan los criterios de inclusión planteados para el presente estudio.

3.3.3. POBLACIÓN

Hospital Regional Manuel Núñez Butrón-Puno en el servicio de Pediatría.

3.3.4. MUESTRA

Para la selección de muestra se tomó en cuenta la población pediátrica del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de la ciudad de Puno comprendida en el periodo del año 2013, la cual fue de 1200.

Para el cálculo se utilizara la formula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{N e^2 + Z^2 p q}$$



$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (ya que la seguridad escogida para nuestro estudio es del 95%), es el valor de la distribución Z estandarizada a un $\alpha = 0.05$.

p= la proporción de casos favorables.

q= la proporción de casos desfavorables.

e= es el error de muestreo o error permisible.

N= la población total de niños.

n= tamaño de muestra.

Representando:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) 1200}{(1200) (0.07)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = 168.481375$$

$$n = 168$$

3.4. CRITERIOS DE INCLUSION

- ✓ Personas de ambos sexos de 3 años hasta 14 años de edad como límite.
- ✓ Periodo de vivencia en la ciudad de Puno mayor de seis meses en caso que fuera de otro país u otro departamento.
- ✓ Diagnostico primario al ingreso de infecciones respiratorias agudas más frecuentes (rinofaringitis o resfrío común, faringoamigdalitis aguda, laringotraqueobronquitis, neumonía).



- ✓ No tener problemas neuromusculares que alteren la mecánica ventilatoria.

3.5. CRITERIOS DE EXCLUSION

- ✓ Pacientes menores de 3 años de edad y mayores de 14 años de edad.
- ✓ Pacientes con deformaciones a nivel de la caja torácica.
- ✓ Pacientes con otras patologías agregadas congénitas o adquiridas.
- ✓ Pacientes con anemia menor de 5g/dl de hemoglobina.
- ✓ Pacientes que presentaban enfermedad respiratoria o cardíaca crónica.
- ✓ Pacientes con otro tipo de infección respiratoria aguda, que no sea (rinofaringitis o resfrío común, faringoamigdalitis aguda, laringotraqueobronquitis, neumonía).

3.6. IDENTIFICACION DE VARIABLES

3.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

1.- Infecciones respiratorias agudas en niños menores de 14 años hasta 3 años de edad, caracterizada por presentar signos y síntomas: estridor, roncus, distrés respiratorio, polipnea, estertores crepitantes, rechazo de la dieta, letargia e irritabilidad, los cuales abarcan: rinofaringitis, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis aguda, neumonía, siendo las más frecuentes en nuestro querido departamento de Puno.



Naturaleza: cuantitativa.

Escala: Razón.

2.- Altitud: Distancia Vertical de un plano respecto al nivel del mar, en nuestro estudio 3827 metros sobre el nivel del mar.

Naturaleza: cuantitativa.

Escala: Razón.

3.- Edad: desde los 3 años de edad hasta los 14 años de edad.

Naturaleza: cuantitativa.

Escala: Razón.

4.-Sexo: Condición orgánica que distingue el niño de la niña.

Naturaleza: cualitativa.

Escala: Razón.

3.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

1.- Oximetría de pulso: mide la saturación de oxígeno.

Naturaleza: Cuantitativa.

Escala: Razón.

3.6.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍNDICE
-----------	-------------	-----------	--------



INDEPENDIENTES	Rinofaringitis	Patologías que motivan su ingreso al servicio para su manejo.	<ul style="list-style-type: none">• Bajo• Alto
	Faringoamigdalitis		<ul style="list-style-type: none">• Bajo• Alto
	Laringotraqueobronquitis		<ul style="list-style-type: none">• Bajo• Alto
	Neumonía		<ul style="list-style-type: none">• Bajo• Alto
	Altura	Distancia Vertical de un plano respecto al nivel del mar.	<ul style="list-style-type: none">• 3827 metros sobre el nivel del mar
	Sexo	Característica fenotípica que diferencia al niño de la niña.	<ul style="list-style-type: none">• Masculino• Femenino
	Edad	Tiempo	<ul style="list-style-type: none">• 3-6



		transcurrido desde los 3 años de edad hasta los 14 años de edad.	<ul style="list-style-type: none">• 7-10• 11-14
DEPENDIENTE	Oximetría de pulso	Mide la saturación de oxígeno que es el porcentaje de oxígeno en los tejidos.	<ul style="list-style-type: none">• 62- 92%

3.7. TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se procedió a la selección de pacientes según nuestros criterios de inclusión y exclusión. Del total de pacientes seleccionados de ambos sexos se agrupa de la siguiente manera:

GRUPO I: 3-6 AÑOS.

GRUPO II: 7-10 AÑOS.

GRUPO III: 11-14 AÑOS.

Esta población se eligió, porque a esta edad es susceptible a padecer infecciones respiratorias agudas, no hay muchos estudios en niños mayores de 3 años



además abarca la población pediátrica del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón hasta los 14 años de edad.

Se procedió al examen físico general, examinando el sistema respiratorio, cardiovascular y entre otros sistemas. Se realiza la medición de saturación de oxígeno con oxímetro de pulso antes que reciba terapia con oxígeno en los casos que requiera el paciente, colocando el sensor pediátrico en el dedo índice por un tiempo de 2 a 3 minutos por cada vez con un intervalo de 3 minutos y apagándose el oxímetro de pulso entre cada medición, en 2 momentos separados.

Las medidas se realizó con el paciente despierto, en reposo, sin llanto, evitando movimientos que puedan alteran el registro; se permeabiliza fosas nasales con suero fisiológico, todas las medidas se realizó por el ejecutor del trabajo. Todos los datos fueron recolectados en la ficha de recolección de datos por el ejecutor del trabajo.

3.8. INSTRUMENTO DE TRABAJO

Oxímetro de Pulso MEDIAID Inc. CA 90503 USA. Con un sensor es pediátrico. Se utilizó el oxímetro de pulso de marca MEDIAID Inc. CA 90503 USA de alta precisión previamente evaluado, certificado y con su respectiva garantía por sus fabricantes según los protocolos de estandarización internacional. (Anexo 01).

3.9. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Ficha de recolección de datos (Anexo 02).

- Datos generales del paciente pediátrico como nombre, edad, sexo.



- Antecedentes patológicos, están en función de los criterios de inclusión.
- Examen físico se toma en cuenta si tiene o no malformaciones anatómicas como criterios de exclusión.
- Medición de saturación de oxígeno en dos tiempos y su promedio.
- Datos sobre el diagnóstico de ingreso, el tratamiento con oxigenoterapia, fecha de realización o recolección de datos.

3.10. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

El procesamiento de datos se realizó en el programa Excel.

3.11. ANALISIS ESTADÍSTICO

Para obtener la información requerida se aplicaron los instrumentos de ficha de recolección de datos debidamente estructurados y para registrar datos sobre valores de la oximetría de pulso que fueron tomados y registrados por el autor.

Los datos obtenidos de saturación de oxígeno fueron recolectados en hojas diagramadas, los cuales fueron tabulados y analizados mediante estadística descriptiva. Para determinar sensibilidad y confiabilidad, se utilizó la estadística Inferencial, a través de la Distribución Ji cuadrado y el Análisis de varianza y correlación de Pearson con SPSS

3.12. RECURSOS HUMANOS

Ejecutor del Trabajo: Roxana Mamani Quiroz.

Director de Tesis: Dr. Gilberto Peña Vicuña.



Asesor de Tesis: Dr. Luis Alberto Villalta Rojas.

Pacientes Pediátricos con infecciones respiratorias agudas frecuentes (rinofaringitis o resfrío común, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis, neumonía) del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón-Puno.

3.13. RECURSOS MATERIALES

Oxímetro de pulso MEDIAID Inc. CA 90503 USA, Con censor pediátrico de propiedad de la Universidad Nacional del Altiplano-PUNO, facultad de Medicina Humana.

Fichas de recolección de datos.

Papel bon A4 206 unidades.

Lapiceros.

Impresora HP.

Memoria USB 16GB.

Folders Tamaño A4.

Laptop Windows XP.

Internet Inalámbrico.

Fotocopiado.

3.14. PRESUPUESTO

El estudio será autofinanciado. Se tiene previsto el siguiente presupuesto para la realización de la investigación (basado en el cronograma planteado).



Actividad	2014			2014		2014	
	Marzo	Abril	Mayo	Junio noviembre	– noviembre	noviembre	Diciembre
Búsqueda bibliográfica	0						
Elaboración del proyecto	0						
Compra de pulso-oxímetros			2600				
Recolección de datos				25 50 50 50	50		25
Análisis estadístico					0		
Elaboración del informe final							300



SUB TOTAL		S/.3100
Otros gastos (10%)		S/.210
TOTAL		S/.3310

3.15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades se ha organizado en base a la secuencia en la que se realizará la investigación.

Actividad	2014			2014	2014	
	Marz	Abril	May	Junio Noviembre	– NOV	DICIEM
Búsqueda bibliográfica	X	X	X			
Elaboración del proyecto	X	X	X			



Recolección de datos		X	X	XX	X	X	X
Análisis estadístico							X
Elaboración del informe final							X



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan los resultados finales de la investigación realizada sobre Valores de oximetría de pulso en las infecciones respiratorias Agudas (rinofaringitis, faringoamigdalitis aguda, laringotraqueobronquitis, neumonía) en niños de 3 años a 14 años de edad, de ambos géneros en el HRMNB-PUNO Junio- Diciembre 2014.

Para obtener la información requerida se aplicaron los instrumentos de ficha de recolección de datos debidamente estructurados y para registrar datos sobre valores de la oximetría de pulso que fueron tomados y registrados por el autor.

Los datos obtenidos de saturación de oxígeno por cada una de los métodos de monitorización fueron recolectados en hojas diagramadas, los cuales fueron tabulados y analizados mediante estadística descriptiva. Para determinar sensibilidad y confiabilidad, se utilizó la estadística Inferencial, a través de la Distribución Ji cuadrado, el Análisis de varianza y correlación de Pearson con SPSS.

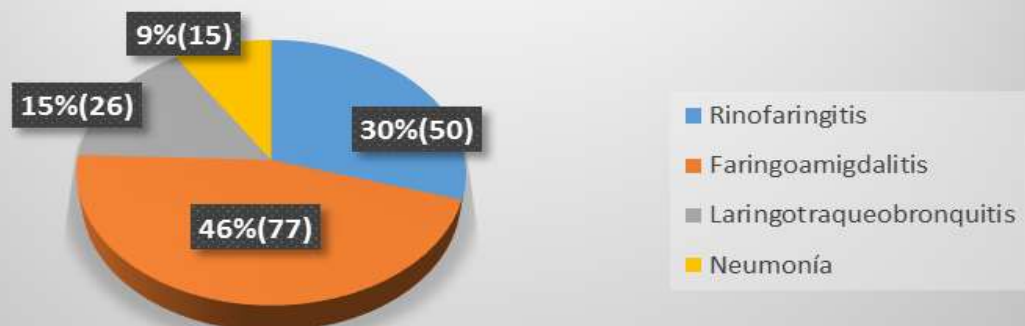
Se presentan los resultados obtenidos en cuadros y gráficos estadísticos con su interpretación respectiva.

TABLA1

NUMERO DE CASOS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS, SEGÚN INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL MANUEL NÚÑEZ BUTRÓN-PUNO (3827 msnm) DE 3 AÑOS-14 AÑOS DE EDAD.

INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS FRECUENTES	N	%
Rinofaringitis	50	29.8
Faringoamigdalitis	77	45.8
Laringotraqueobronquitis	26	15.5
Neumonía	15	8.9
TOTAL	168	100

FIGURA 1
NUMERO DE CASOS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS, SEGÚN INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS (3827 msnm) EN EL HOSPITAL REGIONAL MANUEL NÚÑEZ BUTRÓN-PUNO DE 3 AÑOS-14 AÑOS DE EDAD.



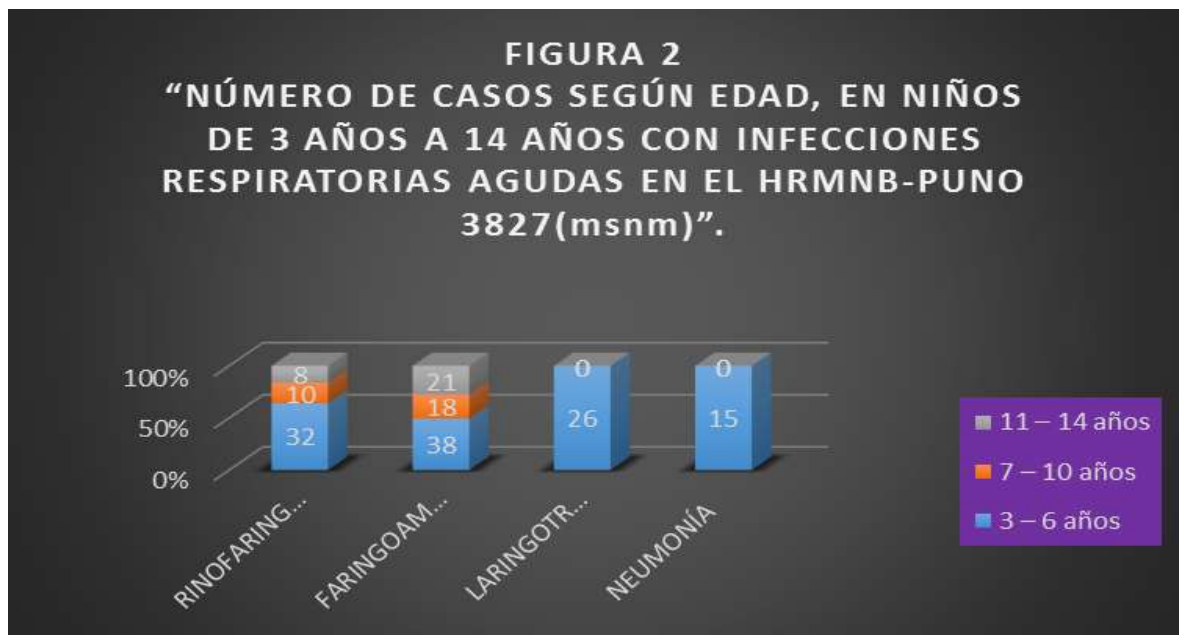
En la tabla 1 Y Figura 1 se muestra el número total de casos de las infecciones respiratorias agudas entre ellas: rinofaringitis 50(29.8%) pacientes pediátricos; en faringoamigdalitis 77(45.8%) pacientes pediátricos; laringotraqueobronquitis 26(15.5%) pacientes pediátricos; en neumonía 15(8.9%) pacientes pediátricos.

Un total de 168 niños de ambos géneros, de 3 años a 14 años de edad en el HRMNB-PUNO, predomina faringoamigdalitis aguda en el rango de 3 años a 14 años de edad.

TABLA 2

“NÚMERO DE CASOS SEGÚN EDAD, EN NIÑOS DE 3 AÑOS A 14 AÑOS CON INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN EL HRMNB-PUNO 3827(msnm)”.

IRAs HRMNB	RINOFARINGI TIS		FARINGOAMI GDALITIS		LARINGOTR AQUEOBRO NQUITIS		NEUMONÍA	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 – 6 años	32	64	38	49.3	26	100	15	100
7 – 10 años	10	20	18	23.4	0	0	0	0
11 – 14 años	8	16	21	27.3	0	0	0	0
TOTAL	50	100	77	100	26	100	15	100



En la tabla 2 y Figura 2 muestran el número de casos según edad, en niños de 3 años a 14 años con infecciones respiratorias agudas frecuentes en el HRMNB-PUNO 3827(msnm); en rinofaringitis la edad que predomina fue 3-6 años de edad 32(64%) de pacientes de un total de 50, en faringoamigdalitis la edad que mayor frecuencia se encontró en el grupo de 11-14 años de edad 21(27.3%) pacientes, de un total de 77. En laringotraqueobronquitis todos los pacientes fueron menores de 5 años de edad de un total de 26 pacientes; en neumonía todos los pacientes fueron menores de 6 años de un total de 15 pacientes, se realizó en rango desde 3 años hasta los 14 años de edad por que la clínica en neumonía en mayores de 3 años es más inespecífica haciéndose confundir incluso con otros cuadros clínicos, además que no se realizó muchos estudios en rango de estas edades y 14 años es el límite de edad en el servicio de pediatría en el HRMNB-PUNO.

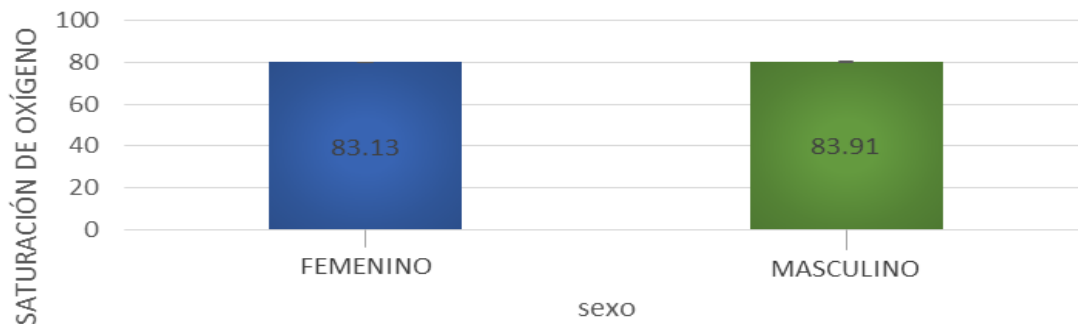
TABLA 3

“PROMEDIO DE LOS VALORES DE OXIMETRÍA DE PULSO SEGÚN SEXO EN INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN NIÑOS DE 3 AÑOS - 14 AÑOS DE EDAD EN EL HRMNB-PUNO 3827msnm”.

SEXO	N	Promedio D.S.	Coefficiente de Variación,%	Valores extremos SpO2
Femenino	84	83.13±10.77 ^a	12.9	67-92
Masculino	84	83.91±4.99 ^a	5.9	62-88
TOTAL	168	83.52±8.42 ^a	10	62-92

FIGURA 3

“PROMEDIO DE LOS VALORES DE OXIMETRÍA DE PULSO SEGÚN SEXO EN INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN NIÑOS DE 3 AÑOS - 14 AÑOS DE EDAD EN EL HRMNB-PUNO 3827msnm”.





En la tabla 3 Y Figura 3 se muestra el promedio de los valores de oximetría de pulso según sexo en infecciones respiratorias agudas (rinofaringitis, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis, neumonía), niños de 3 años a 14 años de edad en el HRMNB-PUNO 3827msnm, en el estudio se incluye un total de 168 niños de ambos géneros de los cuales 84 son del sexo femenino y 84 del sexo masculino.

El promedio de saturación de oxígeno por género se observó que para el sexo femenino fue de $83.13\% \pm 10.77^a$, en el sexo masculino el promedio de saturación de oxígeno fue 83.91 ± 4.99^a , sin diferencia significativa por género, este resultado concuerda con los estudios realizados por Reuland (1992), Muriel (2003), Faye Apaza (2011), demuestran también que no encontraron diferencia por género.

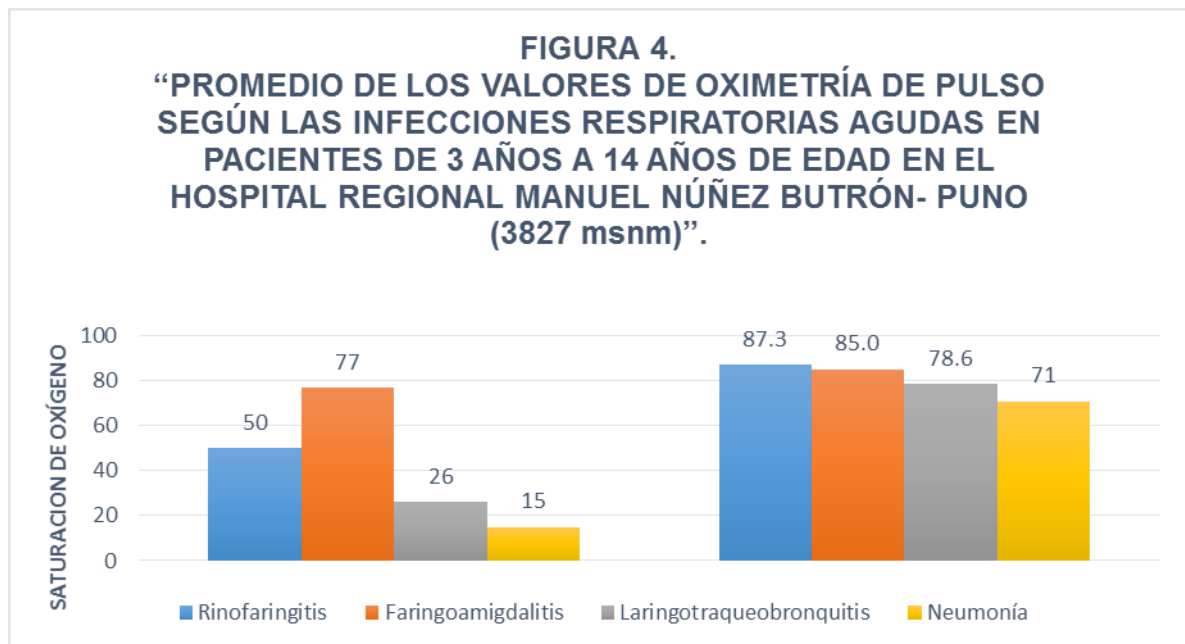
Niederbacher Velásquez, Colombia (2003)⁵⁷ en una población pediátrica sana con edades entre 1 mes y 12 años, sin diferencias significativas por género y grupo etario ($p < 0.05$).

TABLA 4

PROMEDIO DE LOS VALORES DE OXIMETRÍA DE PULSO SEGÚN LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN PACIENTES DE 3 AÑOS A 14 AÑOS DE EDAD EN EL HOSPITAL REGIONAL MANUEL NÚÑEZ BUTRÓN-PUNO. (3827 msnm)

INFECCIONES RESPIRATORIAS	N	PROMEDIO D.S	COEFICIENTE DE	VALORES EXTREMOS

AGUDAS			VARIACIÓN,%	SpO2
Rinofaringitis	50	87.3 ± 3.98 ^a	4.5	84-92
Faringoamigdalitis	77	85.0 ± 1.72 ^a	2	82-89
Laringotraqueobronquitis	26	78.6 ± 15.9 ^a	20	69-85
Neumonía	15	71 ± 4.20 ^a	6	62-78
TOTAL	168			



La Tabla 4 Y Figura 4. Se compara el promedio de saturación arterial por oximetría de pulso en pacientes de 3 años a 14 años de edad con infecciones respiratorias



agudas frecuentes según patología de ingreso, en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón. (3827msnm); en rinofaringitis en 50 pacientes pediátricos el promedio es 87.3 ± 3.98^a con un coeficiente de variación de 4.5%, valores extremos 84-92%; en faringoamigdalitis aguda en 77 pacientes pediátricos, el promedio es 85.0 ± 1.72^a con un coeficiente de variación de 2%, valores extremos 82-89 %; Laringotraqueobronquitis en 26 pacientes pediátricos el promedio es 78.6 ± 15.9^a con un coeficiente de variación de 20%, valores extremos 69-85%; Neumonía en 15 pacientes pediátricos el promedio es 71 ± 4.20^a con un coeficiente de variación de 6%, valores extremos 62-78%; estadísticamente fue altamente significativo entre los promedios de cada enfermedad.

Los promedios de SpO₂ de pacientes con rinofaringitis y Faringoamigdalitis estadísticamente son similares; en cambio en pacientes con laringotraqueobronquitis y neumonía son inferiores a los promedios de pacientes con rinofaringitis y Faringoamigdalitis.

Se compara con el trabajo de investigación de Reuland DS, y colaboradores, en el Perú (1991)⁶¹ a una altura de (3750 msnm), el promedio en aquellos con clínica de Infección respiratoria alta hasta los 5 años fue de 87.2% de saturación de oxígeno y en los niños con Neumonía clínica la SpO₂ fue 75,8 % hasta los 5 años de edad.

Susana Compiani, Santiago de Chile (2009)⁵⁶ a una altitud de 1010msnm el promedio de saturación arterial de oxígeno en neumonía es de $91 \pm 2,4\%$, en niños menores de 5 años de edad.



Se diferencia cual es la patología que presenta valores de saturación más bajas que son laringotraqueobronquitis y neumonía y ameritan terapia con oxígeno suplementario al ingreso, sobre todo neumonía, en cambio en rinofaringitis y faringoamigdalitis no ameritan terapia con oxígeno, porque los valores de oximetría de pulso se encuentran dentro del rango normal a nivel de la altura ($SpO_2 \geq 85\%$ altitudes mayores a 2500 msnm)⁶².

TABLA 5

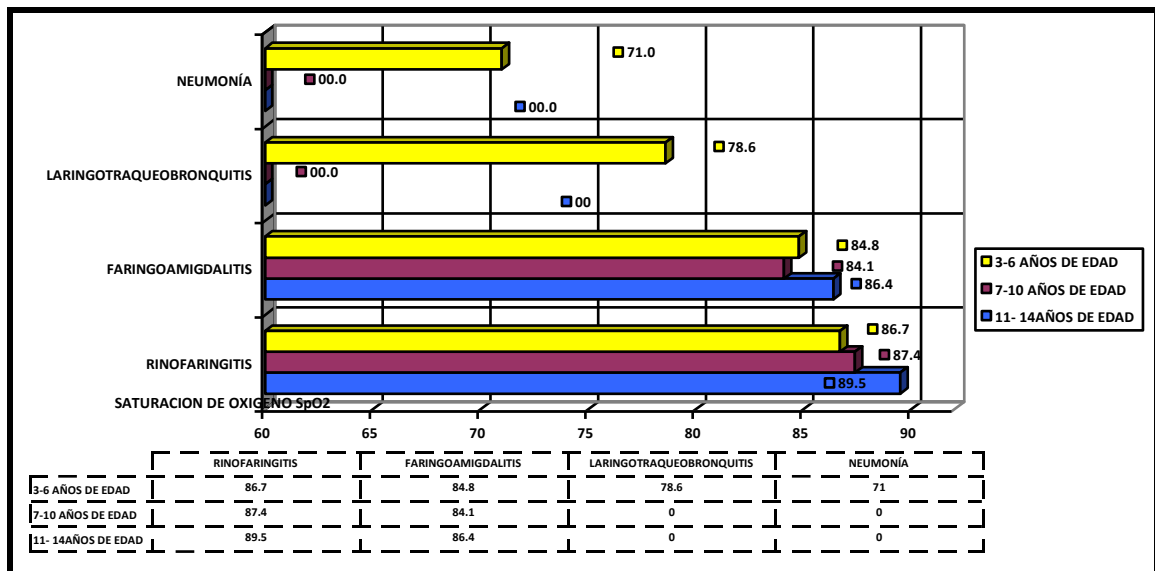
“PROMEDIO DE LOS VALORES DE OXIMETRIA DE PULSO EN INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS SEGÚN EDAD DE 3 AÑOS A 14 AÑOS EN EL HRMNB-PUNO.3827 (msnm)”.

<u>IRAs</u>	Rinofaringitis		Faringoamigdalitis		Laringotraqueobronquitis		Neumonía	
	N	PROMEDIO O SpO2	n	PROMEDIO O SpO2	N	PROMEDIO SpO2	n	PROMEDIO O SpO2
3-6 años de edad	32	86.8	38	84.8	26	78.6	15	71
7-10 años de edad	10	87.4	18	84.1	0	0	0	0

11-14 años	8	89.5	21	86.4	0	0	0	0
TOTAL	50	87.9	77	85.1	26	78.6	15	71

FIGURA N°05

“PROMEDIO DE LOS VALORES DE OXIMETRIA DE PULSO EN INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS FRECUENTES SEGÚN EDAD DE 3 AÑOS A 14 AÑOS EN EL HRMNB-PUNO.3827 (msnm)”



En la figura 5 y tabla 5 se muestran el promedio de valores de oximetría de pulso en infecciones respiratorias agudas frecuentes según edad de 3 años a 14 años de edad atendidos en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón-Puno (3827 msnm) desde junio a diciembre 2014 de ambos géneros.

El promedio de saturación de oxígeno en rinofaringitis de 3-6 años de edad fue 86.7% cuyos valores extremos es 84-90%; de 7-10 años de edad el promedio de



saturación de oxígeno es de 87.4% los valores extremos son de 87-88%; de 10-14 años de edad el promedio de saturación de oxígeno es de 89.5% los valores extremos son de 88-92%;

En faringoamigdalitis el promedio de saturación de oxígeno de 3-6 años de edad es 84.8%, de 7-10 años de edad el promedio es 84.1%, de 11-14 años de edad el promedio es de 86.4%. En laringotraqueobronquitis y neumonía no hubo pacientes mayores de 5 años de edad.

Se compara con el trabajo de investigación de Reuland DS, y colaboradores, en el Perú (1991)⁶¹determina la capacidad predictiva de la saturación de oxígeno en habitantes de la altura (3750 msnm), el promedio en aquellos con clínica de Infección respiratoria alta promedio hasta los 5 años fue de 87.2 y en los niños con Neumonía clínica la SpO₂ fue 75,8 % hasta los 5 años de edad. En el estudio en neumonía se obtuvo un promedio de 71% hasta los 5 años de edad ya que no hubo pacientes hasta los 14 años de edad. Faye Apaza (2011)⁴¹ a 3827msnm muestra un promedio de saturación en bronconeumonía de 73% hasta los 2 años de edad, siendo también el valor similar, Muriel M. (2003)³⁷en un estudio realizado en Puno (3827msnm) hasta los 5 años de edad concluye que el promedio de saturación arterial en neumonía es de 84.7% además también comprueba que no hay diferencia por género y edad. A medida que la edad se incrementa, los valores de oximetría de pulso no disminuyen significativamente en IRAs altas, sobre todo en la edad de 14 años ya que la anatomía del sistema respiratorio se asemeja al del adulto, pero los valores siguen estando dentro del nivel normal determinado para la

altura ($SpO_2 \geq 85\%$ altitudes mayores a 2500 msnm) ⁶², la diferencia no es significativa.

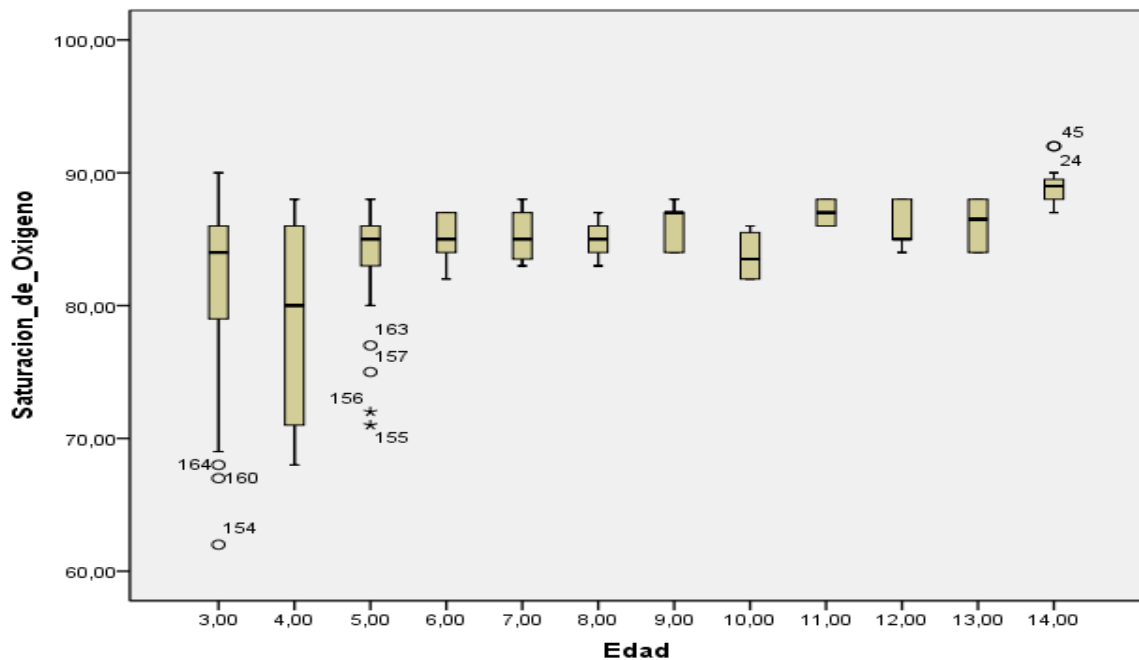
TABLA 6

“CORRELACION ENTRE EDAD DE LOS NIÑOS 3 AÑOS A 14 AÑOS Y VALORES DE OXIMETRÍA DE PULSO EN INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN EL HRMNB-PUNO (3827msnm)”.

VARIABLE	N	CORRELACION
EDAD-SATURACIÓN DE OXIGENO	168	0.41

FIGURA 6.

“CORRELACION ENTRE EDAD DE LOS NIÑOS 3 AÑOS A 14 AÑOS Y VALORES DE OXIMETRÍA DE PULSO EN INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN EL HRMNB-PUNO (3827msnm)”.





En la Tabla 6 y figura 6 se muestra el coeficiente de correlación entre la edad de los niños de 3 años a 14 años y los valores de oximetría de pulso que mide la saturación arterial de oxígeno, $-P$ es mayor a 0.05 no hay una relación estadísticamente significativa entre saturación arterial de oxígeno en IRAs (rinofaringitis, faringoamigdalitis, laringotraqueobronquitis, neumonía) y edad con un nivel de confianza del 95.0%.

El coeficiente de correlación es igual a 0.41, indicando una relación relativamente media entre variables.

Se compara con los estudios realizados por Faye (2011) a 3827msnm, concluye que no hay relación estadísticamente significativa entre saturación arterial y edad lo que también concuerda con Muriel M. (2003)³⁷ en un estudio realizado en Puno (3827msnm) la edad de su población fue hasta los 5 años de edad.



CONCLUSIONES

El promedio de los pacientes pediátricos que presenten infecciones respiratorias agudas, rinoфарингитis en 50 pacientes pediátricos el promedio es 87.3 ± 3.98^a con un coeficiente de variación de 4.5%, valores extremos 84-92%; en faringoamigdalitis aguda en 77 pacientes pediátricos, el promedio es 85.0 ± 1.72^a con un coeficiente de variación de 2%, valores extremos 82-89 %; Laringotraqueobronquitis en 26 pacientes pediátricos el promedio es 78.6 ± 15.9^a con un coeficiente de variación de 20%, valores extremos 69-85%; Neumonía en 15 pacientes pediátricos el promedio es 71 ± 4.20^a con un coeficiente de variación de 6, valores extremos 62-78%; siendo el valor mínimo de 62% y el valor máximo de 92%.

Lo anterior está acorde a lo que se espera para valores de saturación de oxígeno (SaO₂) a nivel de la altura ya que los valores son más bajos comparados en estudios que se hicieron a nivel del mar.

No hubo diferencia en los valores de oximetría de pulso entre grupos etarios de 3-6 años, de 7-10 años, 11-14 años o género, lo que está de acuerdo con lo



reportado en otros estudios, el promedio de la diferencia por género y edad no es significativa.

Neumonía es la Infección Respiratoria Aguda que presenta saturación arterial de oxígeno más baja y se requiere oxigenoterapia como tratamiento inicial en casi todos los casos y laringotraqueobronquitis.

Adicionalmente la detección y el manejo efectivo de la hipoxemia es un aspecto prioritario en el tratamiento clínico de niños afectados por neumonía.

El oxímetro de pulso es una herramienta costo-efectiva para detectar hipoxemia en niños con Infecciones respiratorias agudas, por lo que debe insistirse en la conveniencia de invertir en equipos de oximetría.



RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer un estudio de saturación arterial de oxígeno en infecciones respiratorias agudas en población adulta y neonatal comparando con la población pediátrica.

Se requieren de otros trabajos en el país para tener otros niveles de referencia y hacer comparaciones.

Finalmente se recomienda para una mejor precisión de la hipoxemia, se debería tener en todo servicio de pediatría, en los centros de salud de preferencia en zonas alejadas de nuestro país un oxímetro de pulso, para evitar así el aumento de la mortalidad, así mismo capacitar al personal de salud en su uso adecuado, siendo deber de los médicos el conocimiento de sus ventajas y limitaciones.



BIBLIOGRAFÍA

1. Casanova C, Cote C, Marín J M, Pinto-Plata V De Torres J P, Aguirre Jaime A, (2010). Distance and oxygen desaturation during the 6-min walk test as predictors of long term mortality in patients with COPD. *Chest*; 134: 746-52.
2. Netzer N, Eliasson AH, Netzer C, Kristo DA. (2010). Ventajas y limitaciones de la oximetría de pulso; 5ª Edición. Madrid- España.
3. Cherry JD. (2012). Infecciones de las vías respiratorias superiores. Tratado de infecciones en pediatría. Edl. Interamericana McGraw – Hill. 3a Edición. México
4. Hernández Delgado Lorena y col. (2010). Neumonía en la Comunidad Agentes causales Indicadores clínicos y empleo de antibióticos en niños Revista Mexicana de Pediatría pág. 191-198.
5. Saravia Carlos Gonzales y col. (2011). Neumonía Adquirida en la Comunidad en niños ISBN 978-612-45514-0-6 Hecho depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú.
6. Kliegman M Robert, Behrman Richard E, Jenson Hal B. (2010) Tratado de Pediatría de Nelson. 18 ava edición editorial Mc Graw – Hill Interamericana. Neumonía cap. 389 pág. 1432-1435.
7. Sánchez I, Prado F, Kogan R, Pérez A, Cruz C, Martínez F, Lezana V. "Consenso Nacional Pediátrico en Neumonías Adquiridas en la Comunidad". *Rev Chil Enfer Respir* 2012; 15; 107-36.
8. OPS/OMS Bases técnicas para las recomendaciones de la OMS sobre la neumonía 04-2013.
9. Turner RB. The epidemiology, pathogenesis and treatment of the common cold. *Seminars in Pediatric Infectious Disease Journal* 2009.
10. Bernal LA. (2009) Resfriado común. (eds). Posada. Fundamentos de pediatría, Tomo V. Medellín: CIB,: 2260 - 2263.



11. Álvarez E. (2010). Infecciones respiratorias agudas. En Álvarez E (eds). Infecciones en pediatría. Prevención y tratamiento. pag 143-147.
12. Murray KL. (2011). Medicamentos contra el resfrío, la tos y la alergia: usos y abusos. *Pediatrics in Review*; 17: 91-96.
13. Álvarez E. (2009) resfriado común. En Álvarez E (eds). Infecciones en pediatría. Tratamiento. pag: 146-147.
14. Moore KL. (2010) Anatomía con orientación clínica. 3ª ed. Buenos Aires: Panamericana: 854-863.
15. Goeringer GC, Vidic B. (2009). Embriogénesis y anatomía del anillo de Waldeyer. *Clínicas Otorrinolaringológicas de Norte America*: 223-33.
16. Franco G. (2011). Faringoamigdalitis y adenoiditis. En: Reyes MA, Leal FJ, Aristizábal GD (eds). Infección y alergia respiratoria en niños. 2ª ed. Cali: Editorial XYZ; 142-149.
17. Trujillo HS, Trujillo MH. (2008). Estreptococcias. En: Correa JA, Gómez JF, Posada RS (eds). *Fundamentos de Pediatría, Tomo II*. Medellín: CIB; 679-82.
18. Trujillo HS, Pérez M de G. (2009) Amigdalofaringitis aguda. En Correa JA, Gómez JF, Posada R (eds). *Fundamentos de pediatría, tomo 5*. Medellín: CIB; 2271- 2274.
19. Chery JD. (1995). Faringoamigdalitis aguda (faringoamigdalitis aguda, amigdalitis, faringoamigdalitis y nasofaringoamigdalitis aguda). En: Feigin RA, Cherry JD (eds). *Tratado de infecciones en pediatría*. 3ª ed. México: Interamericana/ McGraw-Hill; 181-187
20. Organización Panamericana de la Salud. El control de las infecciones respiratorias agudas en los sistemas locales de salud. Washington, D.C., U.S.A. 1995; OPS/HCP/HCT/ARI/ 95.05.
21. Pérez-Cuevas R, Muñoz O, Guiscafré H, Reyes H, Tomé P, Gutiérrez G. (1992). Patrones de prescripción terapéutica en infección respiratoria aguda en dos instituciones de salud (IMSS-SSA). IV. Características de la prescripción médica. *Gac Méd Méx*; 128(5); 531-541.



22. José Miguel Escamilla, Jaime Morales. (2010) Valores de referencia de la saturación arterial de oxígeno mediante oximetría de pulso en niños y en adolescentes sanos entre 2 y 17 años en Cartagena 430 03 55 - 430
23. Lozano JM. Duque OR, Buitrago T, Behaine S. (1992) Pulse oximetry reference values at high altitude. Arch Dis Child. Mar; 67(3):299-301.
24. OMS/OPS. Bases técnicas para las recomendaciones de la OPS/OMS sobre el tratamiento de la neumonía en niños. WHO/ARI/91.2010.
25. Instituto Nacional de salud. Distribución de serotipos y susceptibilidad antimicrobiana de aislamientos invasivos de Streptococcus pneumoniae en niños colombianos. Memorias, II Congreso Colombiano de Neumología Pediátrica. Medellín, Septiembre de 2011, 77 -78.
26. Prado A, Perret C, Montecinos L, Veloz L, Abarca K, Ferrés M, Et Al. (2011). Metapneumovirus Humano como causa de hospitalización en niños bajo 3 años de edad, con infección respiratoria aguda, durante el año 2009. Rev. Chil Infect; 24: 19-26.
27. Kliegman M. Robert, Behrman Richard E. Jenson Hal B. (2012). Tratado de Pediatría Nelson. Trastornos inflamatorios de las vías respiratorias de pequeño calibre. 17ava Edición, editorial Mc Graw- Hill Interamericana,
28. H Richard P Wenzel MD, and Alpha A Fowler, III, M.D. Infección Respiratoria Aguda (2009) Volumen 355: 2125-2130.
29. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica, Principios del intercambio gaseoso, difusión del oxígeno y co2 a través de la membrana respiratoria doceava edición 2011p 491-501.
30. Mower WR, Sachs C, Nicklin EL, Baraff LJ. (2008). Pulse oximetry as a fifth pediatric vital sign. Pediatrics May; 99(5):681-6.
31. American Association for Respiratory Care. Arc Clinical Practice guideline: Pulse oximetry. Respir Care 2009; 36: 1406-9.
32. Bickler P E, Feiner J R, Severinghaus J W. (2010). Effects of skin pigmentation on pulse oximeter accuracy at low saturation. Anesthesiology.

//



33. Pedersen T, Dyrland Petersen B, Moller AM. (2009). Pulse oximetry for perioperative monitoring (Cochrane Review). En: The Cochrane Library, Issue. Oxford: Update Software.
34. Donohue WJ Jr. (2010). Effect of oxygen therapy on increasing arterial oxygen tension in hypoxemic patients with stable chronic obstructive pulmonary disease, while breathing ambient air. *Chest*. Oct; 100: 968-972.
35. Lisa Catón V, Carpintero Escudero JM, Marco Aguiar P, Ochoa Gómez FJ. (1999). Utilidad del Pulsioxímetro en un Centro de Salud. *FMC*; 6, (8): 517.
36. Herrera Carranza M. (1997). Fisiología respiratoria. Conceptos Básicos. Iniciación a la Ventilación Mecánica. Barcelona: Edika-Med.
37. Muriel Moscoso Adrián. (2003). tesis para optar Título de médico Cirujano, valores oximétricos en niños menores de 5 años con infecciones respiratorias bajas Puno FMH-UNA Puno.
38. Hernández Delgado Lorena, (2009). Neumonía en la comunidad. Agentes Causales, indicadores clínicos y empleo de antibióticos en niños *Revista Mexicana de pediatría* Vol. 71, Num 4 Jul-Agost pp 191-198.
39. Visbal Spirko Lila Neumonía Adquirida en la Comunidad en Pediatría Artículo de revisión *Salud Uninorte*. Barranquilla (Col.) 2010; 231-242.
40. Saravia Carlos Gonzales y col. (2009). Guía de práctica Clínica: Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños ISBN 978-612 Biblioteca Nacional del Perú Nro: -07526.
41. Faye Apaza Paye. (2011). niveles de saturación arterial de oxígeno en niños de 01 mes a dos años con infecciones respiratorias agudas bajas
42. Thurlbeck WM. (2010). The state of the art: Postnatal growth and development of the lung. *Am Rev Respir Dis*; 111:803-44.
43. Johnson D. Croup. *Clinical Evidence* 2011. Disponible en http://clinicalevidence.bmj.com/ceweb/SearchServlet?searchTerm=croup&_charset_=utf-8, [fecha de consulta Diciembre 2014].



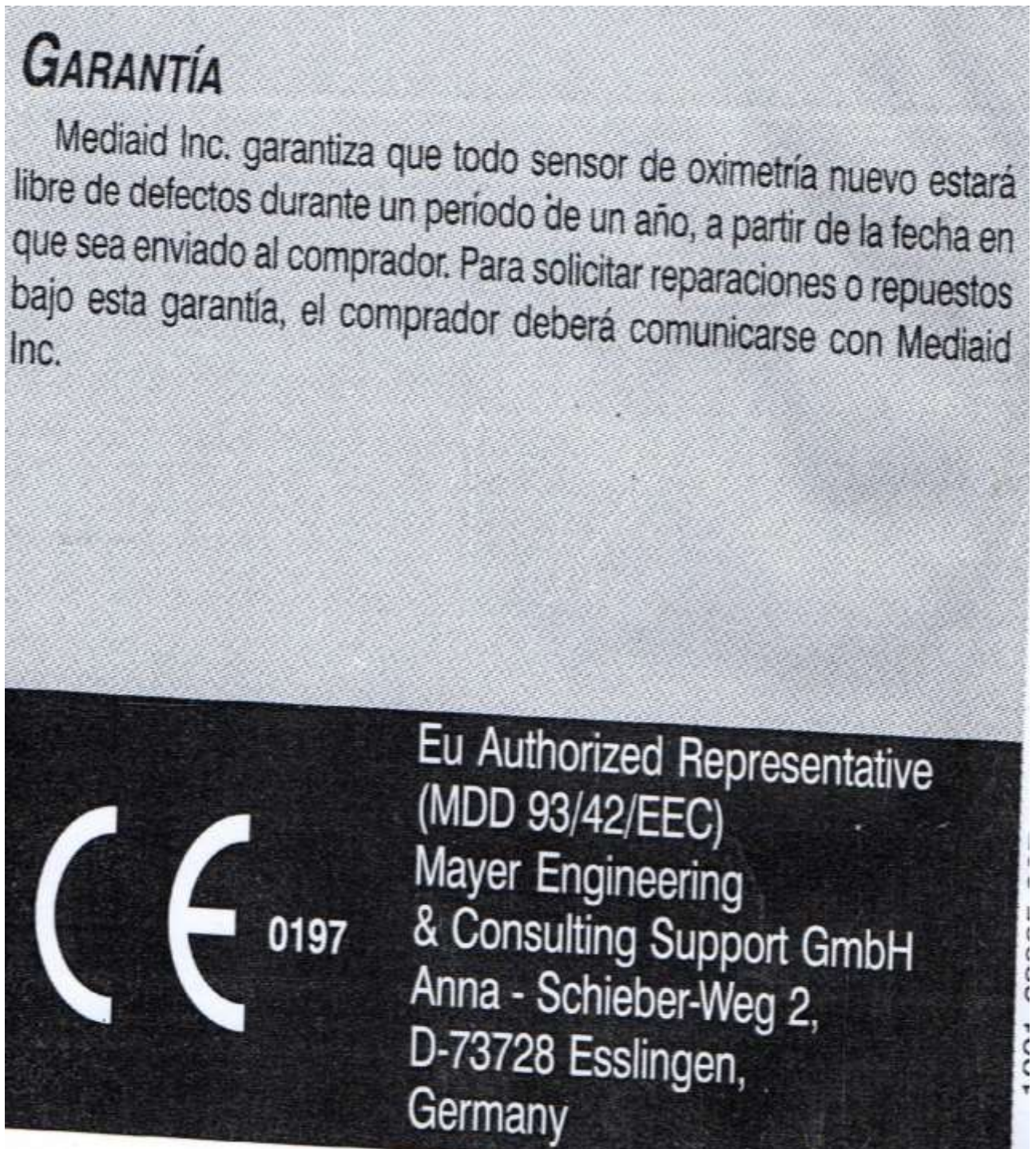
44. Bjornson C, Russell K, Foisy M, et al. (2010). The Cochrane Library and the treatment of croup in children: an overview of reviews. *Evid Based Child Health*: 1555-1565.
45. García Puig R, Krauel Jiménez-Salinas L, Sarquella Brugada G. (2009). Laringitis aguda. En: Benito J, et al., eds. *Tratado de Urgencias en Pediatría*. Majadahonda (Madrid): Ergon. pag. 295-300.
46. Roosevelt GE. (2012). Obstrucción inflamatoria aguda de las vías superiores. En: Kliegman RM et al., eds. *Nelson. Tratado de Pediatría*, vol. 2, 19ª ed. Barcelona: Elsevier. pag. 1503-7.
47. Malmierca Sánchez F, Pellegrini Belinchón J. (2011). Patología infecciosa laringotraqueal. En: del Pozo J, et al., eds. *Tratado de Pediatría Extrahospitalaria*, 2ª ed. Tomo I. Majadahonda (Madrid).
48. Fernández Rodríguez B, Ordóñez Saez O. (2011). Laringitis. En: Martín Ferrer M. y cols. (eds), *Manual de Urgencias en Pediatría*. Hospital 12 de Octubre. Majadahonda (Madrid): Ergon; p. 527-33.
49. Grau Olive JL, Torres Cañadillas C, Garrido Palomo R. (2011). Obstrucción de la vía aérea superior. En: del Pozo J, et al., eds. *Tratado de Pediatría Extrahospitalaria*, 2ª ed. Tomo II. Majadahonda (Madrid): Ergon.
50. Calvo Rey C, García García ML, Casas Flecha I, Pérez Breña P. (2011). Infecciones respiratorias virales. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP. Infectología Pediátrica*, 3ª ed. Sociedad Española de Infectología Pediátrica.
51. Jabón Serradilla A, García Herrero MA. (2012). Laringitis. En: García Herrero MA, et al. eds. *Algoritmos diagnóstico-terapéuticos en urgencias pediátricas en Atención Primaria*. Madrid.
52. Del Castillo Martín F, García Miguel MJ, García García S. (2008). Manejo racional de la neumonía aguda de la comunidad. *An Esp Pediatr*.
53. Gray DM, Zar HJ. (2010). Community-acquired pneumonia in HI infected children: a global perspective. *Curr Opin Pulm Med*; 16:208 -16.
54. Ubeda Sansano MI, Murcia García J. (2009). Neumonía adquirida en la comunidad. *El pediatra de atención primaria y la neumonía*. Protocolo



- GVR [consultado 6/09/2014]. Disponible en: www.aepap.org/gvr/protocolos.htm.
55. Padín Martín MI. (2011). Viral infections. En: Martínez-León MI, Ceres-Ruiz L, Gutiérrez JE, editors. Learning pediatric imaging, Heidelberg: Ed. Springer.
56. Stella Gutiérrez R, Susana Compiani, Carolina Mariño. (2009). Relación entre signos clínicos e hipoxemia en niños menores de 5 años con enfermedad respiratoria aguda baja, Chile.
57. Niederbacher Velásquez, Jürg; García Niño, Mauricio; Gómez Moya, Guillermo. (2010). Valores de referencia de saturación arterial de oxígeno mediante pulso-oximetría en niños sanos de Bucaramanga.
58. Lisbeth Teresa Idrogo Aliaga. (2013). Hipoxemia Secundaria A infección Respiratoria Aguda Baja En Niños Menores De 5 Años Del Hospital Víctor Lazarte Echegaray De Trujillo – Perú.
59. Christian Mejía Alvarez. (2014). Valores de la oximetría de pulso como predictor de enfermedad respiratoria. Estudio multicéntrico en Perú.
60. Mower WR, Sacks C, Nicklin L, Baraff LJ. (1997). Pulse Oximetry as a fifth pediatric vital sign. *Pediatrics*; 99(5): 681 -686.
61. Reuland DS, Steinhoff MC, Gilman RH, Bara M, Olivares EG, Jabra A, et al. (1992). Prevalence and prediction of hypoxemia in children with respiratory infections in the Peruvian Andes. *J. Pediatr. Dec*; 119(6):900–6.
62. Dr. Héctor Mejía Salas. (2012). Educación Medica Continua Oximetría De Pulso. Bolivia.

ANEXOS

ANEXO N° 01





ANEXO N° 02

DATOS GENERALES:

NOMBRES Y APELLIDOS:

1. Sexo: Masculino () Femenino () Raza: () Mestiza () Otra
2. Edad: _____ años Peso: _____ Kg. Talla: _____ cm

ANTECEDENTES PATOLOGICOS:

Lugar de nacimiento (indicar la ciudad): _____

Hace cuántos años vive en esta ciudad (donde fue tomada la medición):
_____ años

En los últimos 6 meses ha realizado viajes a otras ciudades: No () Si (). Indicar:

Ciudad visitada	Tiempo de permanencia	Mes que visitó dicha ciudad

EXAMEN FISICO

Malformaciones anatómicas de la caja torácica si: () no: ()



Otras patologías:.....

MEDICION DE LA SATURACION PARCIAL DE OXIGENO

Primera medición de la saturación arterial de oxígeno () %

Segunda medición de la saturación arterial de oxígeno () %

Promedio medición de la saturación arterial de oxígeno () %

DIAGNOSTICO DE INGRESO:.....

USO DE OXIGENO:.....

TIEMPO DE HOSPITALIZACION:.....

FECHA:.....