

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“CRIBADO DE HIPERBILIRRUBINEMIA MEDIANTE EL DOSAJE DE
BILIRRUBINA TRASCUTÁNEA (BILICHECK) EN RECIEN NACIDOS
A TÉRMINO PREVIO AL ALTA HOSPITALARIA EN EL SERVICIO
DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA DURANTE EL PERIODO DE MAYO DEL AÑO 2021”**

Tesis para optar por el Título Profesional de:

Médico Cirujano

Presentada por:

Br. Eduardo Jesús Ticona Ramos

Asesor:

Med. Carlos Sáenz Córdova

Tacna – Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de seguir con mi familia en estos tiempos difíciles.

A mi familia por acompañarme y brindarme su apoyo total durante la época de los
estudios.

AGRADECIMIENTOS

A todo aquel profesional que inculco dentro de mi hasta el más pequeño conocimiento, aquel que con sus enseñanzas y sus experiencias de vida fueron forjando mi persona hasta convertirme en el ser humano y futuro profesional que seré.

A mis compañeros de aula con los que compartí siete hermosos años de carrera entre estudios, momentos de ocio y demás.

A mi asesor de tesis Dr. Carlos Sáenz Córdova, por su apoyo y paciencia durante la elaboración y desarrollo de esta tesis.

Y por último, pero no menos importante, a San Ignacio de Loyola. En todo amar y servir

Tico

INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.1 Fundamentación del problema.....	9
1.2 Formulación del problema.....	11
1.3 Objetivos de la investigación.....	11
1.3.1 Objetivo General.....	11
1.3.2 Objetivo Específicos.....	11
1.4 Justificación.....	12
1.5 Definición de términos.....	15
1.5.1 Cribado.....	15
1.5.2 Hiperbilirrubinemia.....	15
1.5.3 Bilicheck.....	15
1.5.4 Recién nacido a término.....	15
1.5.5 Alta hospitalaria.....	16
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 Antecedentes de la investigación.....	17
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	17
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	21
2.1.3 Antecedentes locales.....	21
2.2 Marco Teórico.....	23
CAPÍTULO III: HIPOTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....	36
3.1 Hipótesis.....	36
3.2 Operacionalización de las variables.....	37
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	38

4.1 Diseño.....	38
4.2 Ámbito de estudio.....	38
4.3 Población y muestra.....	39
4.3.1 Criterios de inclusión.....	40
4.3.2 Criterios de exclusión.....	41
4.4 Instrumento de recolección de datos.....	41
CAPÍTULO V: PROCEDIMIENTO DE ANALISIS DE DATOS.....	42
5.1 Descripción del trabajo de campo.....	43
CAPÍTULO VI: RESULTADOS.....	44
CAPÍTULO VII DISCUSIÓN.....	54
CAPÍTULO VIII.....	59
8.1 CONCLUSIONES.....	59
8.2 RECOMENDACIONES.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62
Anexo N° 01: Ficha de recolección de datos.....	67

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo caracterizar el cribado de hiperbilirrubinemia transcutánea (Bilicheck) en recién nacidos a término previo al alta hospitalaria en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de mayo del año 2021.

Es un estudio no experimental, prospectivo, de corte transversal, en una población de 115 recién nacidos al momento del alta. La caracterización epidemiológica muestra una mayor frecuencia de recién nacidos con 39 semanas de edad gestacional (53%), indiferentemente del sexo femenino o masculino (50.4% y 49.6% respectivamente) a predominio de partos por cesárea (61.7%). Los resultados evidencian valores de bilirrubina con un máximo de **13.4 mg/dl** y un valor mínimo de **4.7 mg/dl** con una media de 9.1 mg/dl, todos por debajo del límite inferior para el rango de fototerapia según las curvas de Buthani.

Además, al asociar los valores de bilirrubina obtenidos según la edad gestacional se puede apreciar que existe una relación inversamente proporcional al asociarlos con la variable sexo, de igual manera al asociar las variables edad gestacional y vía de parto.

Incidentalmente se detectó hiperbilirrubinemia en el 1% de los recién nacidos después de haber recibido el alta hospitalaria.

Se concluye que se detectaron valores de bilirrubina dentro de los parámetros normales en los recién nacidos sanos a término previos al alta médica en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de mayo del año 2021.

PALABRAS CLAVE: Cribado, Hiperbilirrubinemia, Bilicheck, Recién Nacido a término, Alta hospitalaria

ABSTRACT

The present research work aims to characterize the screening of transcutaneous hyperbilirubinemia (Bilicheck) in term newborns prior to hospital discharge in the neonatology service of the Hospital Hipólito Unanue de Tacna during the period of May 2021.

It is a non-experimental, prospective, cross-sectional study in a population of 115 newborns at discharge. The epidemiological characterization shows a higher frequency of newborns with 39 weeks of gestational age (53%), regardless of male or female sex (50.4% and 49.6% respectively) with a predominance of cesarean deliveries (61.7%). The results show bilirubin values with a maximum of 13.4 mg/dl and a minimum value of 4.7 mg/dl with a mean of 9.1 mg/dl, all below the lower limit for the phototherapy range according to the Buthani curves.

In addition, when associating the bilirubin values obtained according to gestational age, it can be seen that there is an inversely proportional relationship when associating them with the sex variable, as well as when associating the variables gestational age and delivery route.

Incidentally, hyperbilirubinemia was detected in 1% of the newborns after hospital discharge.

It is concluded that bilirubin values within normal parameters were detected in healthy term newborns prior to medical discharge in the neonatology service of the Hospital Hipólito Unanue de Tacna during the period of May 2021.

KEY WORDS: Screening, Hyperbilirubinemia, Bilicheck, Term newborn, Hospital discharge.

INTRODUCCIÓN

En un mundo más globalizado, con acceso a toda la bibliografía disponible en lo que respecta a guías sobre prevención y tratamiento de la hiperbilirrubinemia, existe diversidad de artículos publicados donde se ha relatado las consecuencias de ésta en los recién nacidos.

Es necesario como profesionales de la salud poder reconocer todos los riesgos asociados a esta patología que pueden afectar el desarrollo normal de un recién nacido, por lo que es imprescindible conocer los valores normales de la bilirrubina correlacionados a la edad gestacional para su pronta detección y tratamiento precoz, de ser necesario.

La hiperbilirrubinemia, actualmente, sigue siendo un problema frecuente a considerar en lo que respecta al campo de la neonatología. Existen escenarios, en los cuales, el ojo clínico del médico encargado de la evaluación del recién nacido no logra identificar el tinte icterico en la piel.

Al dosarse los valores de bilirrubina en un hospital pediátrico, se determinaron valores por encima del riesgo medio en las curvas de Buthani para el inicio de fototerapia. Se logró, además, identificar patologías no diagnosticadas durante la evaluación del recién nacido que se trataron a la brevedad posible sin ningún tipo de complicaciones.

Al ser un método no invasivo, la medición de la bilirrubina transcutánea puede ser empleada de forma rutinaria en el diagnóstico de la hiperbilirrubinemia, por lo que plantear su uso es una opción viable.

El objetivo del presente trabajo es realizar la caracterización del cribado de hiperbilirrubinemia en recién nacidos a término al momento del alta hospitalaria en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de mayo del año 2021.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

El empleo de pruebas de screening o pruebas de tamizaje orientadas a la detección precoz de la enfermedad, su diagnóstico y tratamiento temprano, que son ofrecidos a un conjunto de la población susceptible de padecerla, aun careciendo de sintomatología es lo que se conoce a nivel sanitario como cribado.(1)

Siendo una rama de la medicina, la Neonatología tiene dentro de su campo de acción enfocarse en la evaluación del recién nacido para el correcto diagnóstico y tratamiento de las patologías que pueden acontecerle, mediante una correcta anamnesis enfocada principalmente a los antecedentes patológicos y no patológicos, concomitantemente con un adecuado y riguroso examen físico, los cuales , en conjunto, serán los principales pilares del médico encargado de la evaluación del recién nacido para lograr un correcto diagnóstico. (2)

Durante el periodo neonatal, el trastorno que más frecuentemente se presenta durante esta etapa en un recién nacido a término es la ictericia.(3)

Existen reportes sobre la incidencia de ictericia en la ciudad de Tacna. Durante el año 2014 la incidencia de ictericia fue de 34 recién nacidos ictericos por cada mil nacidos vivos, en contraste a la incidencia durante el año 2015, la cual fue de 49 recién nacidos ictericos por cada mil nacidos vivos.

Se puede apreciar la tendencia ascendente en la incidencia de ictericia neonatal en los recién nacidos de nuestra región. (2)

En general, no está indicada la medición rutinaria de la bilirrubina en todos los recién nacidos. (4)

En 2004 la Academia Americana de Pediatría (AAP) describió sus directrices para el manejo de la hiperbilirrubinemia.

La Guía de Práctica Clínica de la Canadian Paediatric Society durante el año 2007 establece que se debería dosar en todos los recién nacidos los niveles de bilirrubina, empleando el método sérico o por vía transcutánea durante las primeras 72 horas de vida. En comparación, la Guía de práctica clínica de NICE 2010 (Actualizada en el 2016) nos recomienda no dosar los niveles de bilirrubina de forma rutinaria en recién nacidos que no tengan un aspecto o tinte icterico a nivel de la piel. Aun así, describe según el sistema GRADE (nivel de evidencia) un nivel de calidad bajo, en la cual se nos sugiere dosar los valores de bilirrubina antes del alta mediante el empleo de un bilirrubinómetro transcutáneo, con el fin de reducir el número de reingresos hospitalarios y su asociación con el aumento del consumo de fototerapia.

Dados los estudios realizados sobre las diferentes técnicas para el dosaje de la bilirrubina, actualmente se ha demostrado la concordancia entre la escala visual de Kramer, la bilirrubinometría transcutánea y la bilirrubina sérica en el diagnóstico de la hiperbilirrubinemia en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna (3)

Un screening universal/poblacional puede ayudar a la identificación de recién nacidos con hiperbilirrubinemia mediante el empleo del Bilicheck.

Por tal motivo ha sido planteada la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las características del cribado de hiperbilirrubinemia mediante el dosaje de bilirrubina transcutánea (Bilicheck) en recién nacidos a

término previo al alta hospitalaria en el servicio de neonatología del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de mayo del año 2021?

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características del cribado de hiperbilirrubinemia mediante el dosaje de bilirrubina transcutánea (Bilicheck) en recién nacidos a término previo al alta hospitalaria en el servicio de neonatología del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de mayo del 2021?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el cribado de hiperbilirrubinemia mediante el dosaje de bilirrubina transcutánea (Bilicheck) en recién nacidos a término previo al alta hospitalaria en el servicio de neonatología del Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de mayo del 2021

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estratificar a los recién nacidos sanos según la edad gestacional, sexo y vía de parto.
- Determinar los valores de bilirrubina con Bilicheck en pacientes recién nacidos a término previos al alta hospitalaria
- Determinar los valores de bilirrubina con Bilicheck según la edad gestacional y sexo.

- Determinar los valores de bilirrubina con Bilicheck según la edad gestacional y vía de parto
- Determinar los valores de bilirrubina con Bilicheck según sexo y vía de parto.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El cribado en el ámbito de la salud pública ha sido desarrollado como una actividad de prevención secundaria. El empleo de pruebas de screening o pruebas de tamizaje orientadas a la detección precoz de la enfermedad, su diagnóstico y tratamiento temprano, aun careciendo de sintomatología es lo que se conoce a nivel sanitario como cribado.

El cribado en las diversas patologías ha alcanzado resultados óptimos en lo que respecta al diagnóstico temprano y a la evolución en el manejo adecuado de las diversas enfermedades estudiadas.

En la actualidad se dispone, a nivel nacional, de diversas pruebas de tamizaje para el cribado de diversas patologías. Por citar algunos ejemplos, el Ministerio de Salud del Perú (MINSA) el año 2019 presentó la “Norma técnica de salud para el tamizaje neonatal de hipotiroidismo congénito, hiperplasia suprarrenal congénita, fenilcetonuria, fibrosis quística, hipoacusia congénita y catarata congénita”.

Según la bibliografía que demuestra un aumento en la tasa de incidencia de ictericia neonatal en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los últimos años, es necesario identificar la problemática detrás de estas cifras.

Idealmente se debería realizar un screening para detectar hiperbilirrubinemia en todos los recién nacidos al momento del alta, otorgado por el médico encargado de la evaluación del recién nacido, además de brindar todas las indicaciones materno-neonatales necesarias para garantizar un adecuado cuidado del recién nacido.

En la actualidad para el dosaje de bilirrubina en los recién nacidos se pueden emplear técnicas como la inspección visual, la bilirrubina sérica o la bilirrubina transcutánea. Existen parámetros de los valores de bilirrubina obtenidos para poder guiar al médico encargado de la evaluación del recién nacido para un pronto diagnóstico y un tratamiento precoz de ser necesario. Si los valores de bilirrubina llegan a ser significativos (bilirrubina sérica >12mg/dl), severos (>20 mg/dl), extremos (>25 mg/dl), críticos (>30 mg/dl) o ya niveles encefalopáticos (con presencia de sintomatología clínica neurológica) debemos identificar durante la evaluación del recién nacido en qué momento se ha producido la falla en la detección temprana.

Entonces: ¿Por qué simplemente no realizar un cribado de hiperbilirrubinemia mediante el dosaje por Bilicheck en todos los recién nacidos al momento del alta? Si bien la cuantificación sérica de la bilirrubina es el método estándar y el más confiable para hacer esta detección, al ser un método invasivo, doloroso y que conlleva horas de espera, nos vemos en la necesidad de buscar métodos alternos. El Bilicheck al ser un dispositivo médico, que mediante el empleo de ondas lumínicas da un valor de bilirrubina que a la par a la bilirrubina sérica suele presentar valores similares debido al alto grado de correlación ($r=0.796$ y $p < 0.005$) y una considerable concordancia ($\kappa = 0.612$) (3), además de contar con una

sensibilidad del 92%, una especificidad del 74%, un valor predictivo positivo del 65% y un valor predictivo negativo del 94% (5).

De realizarse el cribado al momento del alta, se podrá identificar a aquellos recién nacidos con valores de bilirrubina elevados que requerirán un tratamiento precoz y oportuno para poder reducir el número de readmisiones por hiperbilirrubinemia, además de un adecuado estudio para determinar los factores de riesgo (maternos o neonatales) causantes de ésta.

No solamente se debe considerar al Kernicterus como la patología más relevante sino además a la hiperbilirrubinemia severa como el sustituto clínico aceptado al cual también debemos tratar oportunamente por un compromiso en el desarrollo normal del recién nacido. Por ejemplo, la sensibilidad del sistema auditivo (aún en vías de desarrollo) a los niveles elevados de bilirrubina pueden provocar desde trastornos del procesamiento del habla hasta incluso producir una sordera profunda.

Desde un punto de vista económico y las repercusiones que puede presentar el realizar un cribado a todo recién nacido sano al momento del alta mediante el uso del Bilicheck, en comparación de la cuantificación por bilirrubina sérica, se asocia a una disminución del costo que implicarían todas las pruebas séricas, materiales y reactivos necesarios para la toma de éstas.

Si hablamos a nivel educativo, el presente trabajo de investigación puede ser usado como un antecedente para la realización de estudios a nivel comparativo entre Minsa y EsSalud, o estudios que abarquen una mayor población tanto a nivel local, regional o nacional y crear una estrategia para el consenso entre el uso o no de este cribado.

Existe interés personal en la realización del presente trabajo de investigación debido a la preocupación como estudiante y futuro médico en brindar un servicio integral a una de las poblaciones más vulnerables.

1.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

1.5.1. CRIBADO

Procedimiento mediante el empleo de pruebas de screening o pruebas de tamizaje en aquellas personas que se encuentran aparentemente sanas sin ningún tipo de sintomatología para el descarte de aquellas que probablemente lo estén es lo que se conoce a nivel sanitario como cribado (1)

1.5.2. HIPERBILIRRUBINEMIA

Concepto bioquímico que indica valores de bilirrubina plasmática por encima del valor normal (dosados por diversas técnicas) al percentil 95 de acuerdo a las horas de vida según el normograma de Buthani. (6)

1.5.3. BILICHECK

La herramienta de evaluación no invasiva de hiperbilirrubinemia Bilicheck emite luz blanca en la piel de un recién nacido y mide la intensidad de las longitudes de onda específicas que se reflejan determinando así la concentración de bilirrubina.(7)

1.5.4. RECIÉN NACIDO A TÉRMINO

Recién nacido que se encuentra dentro de las 37 a 41 semanas de embarazo al momento de la concepción cuyo peso al nacimiento se encuentra entre los 2500 gramos a más. (8)

1.5.5. ALTA HOSPITALARIA

Alta médica después de las primeras 24 horas de vida del recién nacido por parto vaginal o en caso sea por cesárea procedería a partir de las 48 horas de vida. (4)

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la investigación

Mediante el empleo de la investigación como una de las principales herramientas de los médicos en formación para poder determinar las condiciones en las cuales nos encontramos actualmente en algún tema de importancia, es relevante conocer las evidencias que parten de la generación del conocimiento, por lo que a continuación se citan algunos de los principales estudios que conllevan relación con el trabajo expuesto a continuación.

2.1.1. Antecedentes internacionales:

El estudio realizado por Sgro M, Kandasamy S, Shah V, Ofner M, Campbell D. (2016) Titulado: *Hiperbilirrubinemia Neonatal Severa Disminuyó después de las Pautas Canadienses del 2007*, en el cual se estimó la incidencia de hiperbilirrubinemia severa en Canadá durante los años 2011-2013 siguiendo la implementación de las Pautas Canadienses en el manejo de la hiperbilirrubinemia en el año 2007. El diagnóstico permitió determinar 91 casos de hiperbilirrubinemia severa, de los cuales 69 (76%) fueron readmitidos al hospital. Los 22 restantes fueron diagnosticados con hiperbilirrubinemia después de haber sido dado de alta. Los investigadores concluyen que la introducción de los lineamientos de la Canadian Paediatric Society y el mejor conocimiento de los médicos sobre la hiperbilirrubinemia en los últimos 10 años probablemente contribuyó positivamente a esta tendencia. Para la presente investigación se toma la contribución positiva de las Pautas Canadienses para la hiperbilirrubinemia debido a que

dentro de sus estatutos se encuentra el cribado de bilirrubina antes del alta en los recién nacidos (9)

Según McClean, S., Baerg, K., Smith-Fehr, J., & Szafron, M. (2018). Titulado: *Ahorro de costos con el cribado transcutáneo en comparación con la medición de bilirrubina sérica total en la ictericia del recién nacido en entornos hospitalarios y comunitarios: un análisis de minimización de costos*, en el cual se abordó la evaluación de los costos entre la detección universal mediante la medición de bilirrubina sérica total en comparación con el bilirrubinómetro transcutáneo para la prevención del Kernicterus. El diagnóstico permitió determinar que hubo una disminución entre el cribado por bilirrubina sanguínea de 12,52 (intervalo de confianza del 95% [IC] 10,44–14,59) minutos con bilirrubinómetro transcutáneo a 2,94 (IC del 95%: 2,55–3,33) minutos ($p < 0,001$). El costo estimado de cribado por bilirrubinómetro transcutáneo en los entornos hospitalarios y comunitarios (urbanos y rurales) fue de \$ 3.54 y \$ 3.76, respectivamente, y el costo estimado por cribado de bilirrubina sanguínea en el hospital y en entornos urbanos y rurales fue de \$ 15.82, \$ 50.21 y \$ 65.03, respectivamente. Los ahorros totales estimados de 6 meses con los programas comunitarios y hospitalarios para la bilirrubina transcutánea y la bilirrubina sérica fueron de \$ 19 760 y \$ 6417, respectivamente. Los investigadores concluyen la bilirrubinometría transcutánea redujo la necesidad de pinchazos dolorosos en el talón al tiempo que mejoró el acceso a la detección y disminuyó el costo general del programa. Para la presente investigación se toma la reducción de pinchazos dolorosos en el talón mediante la bilirrubinometría transcutánea a la par que mejoró el acceso a la detección y disminución de los costos en general del programa de cribado (10)

El estudio realizado por Morgan MC, Kumar GS, Kaiser SV, Seetharam S, Ruel TD (2016) Titulado: *Implementación de un programa de detección de bilirrubina neonatal transcutánea en la India rural*, en el cual se abordó la aceptabilidad y la viabilidad de implementar un cribado universal con bilirrubinómetro transcutáneo, en un hospital con recursos limitados en la zona rural de la India y determinar si es que hubo asociación con el aumento en el reconocimiento de hiperbilirrubinemia severa. El diagnóstico permitió determinar la participación de 568 infantes, los cuales fueron cribados con bilirrubinómetro transcutáneo, siendo la proporción entre los periodos previos y posterior a la implementación de este cribado similar (6 vs 7%). Los investigadores concluyen que el estudio demuestra la aceptabilidad y la viabilidad de la detección universal de bilirrubina transcutánea en un hospital con recursos limitados en la India rural. En entornos en los que no se puede asegurar el seguimiento temprano después del alta, la bilirrubina transcutánea puede desempeñar un papel valioso en la identificación de bebés que necesitan evaluación. Para la presente investigación se toma la aceptabilidad y la viabilidad de la detección universal por medio del bilirrubinómetro transcutáneo en un hospital con recursos limitados. (11)

Según Vistin Chaves, C (2015) Titulado: *La detección oportuna de hiperbilirrubinemia en el diagnóstico de ictericia en recién nacidos atendidos en el hospital provincial general docente de Riobamba, en el período junio- noviembre de 2014*, en el cual se determinó los niveles de bilirrubina antes de las 48 horas de vida en los recién nacidos para conocer el riesgo de presentar este tinte icteríco en piel y su respectivo tratamiento. El diagnóstico permitió

recabar toda la información usando el método científico basados en la toma de datos relevantes para el desarrollo de la investigación. Los investigadores concluyen que la prueba de la bilirrubina al realizarla al momento oportuno va a predecir la presencia o ausencia de bilirrubina elevada en el RN. Para la presente investigación se toma la presencia o ausencia de la bilirrubina elevada en el RN siempre y cuando se realice en el momento oportuno de vida (12)

Se encontró el estudio realizado por El-Kabbany Z, Nabil Toaima N, Mohamed Shedid A (2017) Titulado: *Validación e implementación de bilirrubinómetro transcutáneo en neonatos*, en el cual se abordó el uso del espectrofotómetro transcutáneo no invasivo, su eficiencia y la influencia del sitio de medición de la bilirrubina transcutáneo (esternón y frente) sobre la precisión de los niveles de bilirrubina. El diagnóstico permitió determinar que existe una correlación significativa entre los valores séricos y transcutáneos en todos los grupos estudiados donde la medición por bilirrubinómetro transcutáneo a nivel de la frente fue menos precisa que la dosada a nivel del esternón. Los investigadores concluyen que la medición no invasiva de bilirrubina transcutánea por Minolta JM-103 ha demostrado una precisión significativa en comparación con los valores de bilirrubina sérica medidos por métodos de laboratorio clínico que la medición de bilirrubina transcutánea sobre el esternón, siendo más precisa en comparación a la medida en la frente. Para la presente investigación se toma la precisión significativa de los valores de bilirrubinómetro transcutáneo para el uso en neonatos. (13)

2.1.2 Antecedentes nacionales

El estudio realizado por Chipana Tapahuasco, Y (2017) Titulado: *Diagnósticos De Reingreso en los Neonatos Atendidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el Periodo 2010 – mayo 2016*, en el cual se abordó los diagnósticos de reingreso de los neonatos atendidos en el Hospital Nacional 2 de mayo en el periodo 2010 - mayo 2016. El diagnóstico permitió determinar el motivo más frecuente de reingreso que fue la hiperbilirrubinemia. Los investigadores concluyen que los diagnósticos de reingreso más frecuentes son hiperbilirrubinemia por incompatibilidad de grupo, sepsis y deshidratación. Para la presente investigación se toma la primera causa de reingreso hospitalario en neonatos que fue la hiperbilirrubinemia con más del 50 % del total (82.5%) (14)

2.1.3 Antecedentes locales

El estudio realizado por Coaguila Quispe X (2016) titulado: *Correlación entre bilirrubina transcutánea, clínica y sérica en neonatos ictericos del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2015*, en el cual se abordó el conocer el grado de correlación entre la bilirrubinemia sérica con los métodos transcutáneos y clínicos en los neonatos ictericos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna del año 2015. El diagnóstico permitió determinar la frecuencia de hiperbilirrubinemia sérica (98.2%) en comparación con la transcutánea (81.6%) y la clínica (64.9%) existiendo correlación positiva moderada y un nivel de confianza significativo entre la bilirrubinemia sérica y la transcutánea, así también con la clasificación de Kramer. Las investigaciones

concluyen que las mediciones de bilirrubina por el método transcutáneo y clínico evidencia correlación positiva y significativo con la bilirrubina sérica, por lo que el mejor método es la sérica, seguida por la transcutánea y finalmente la clínica. Para la presente investigación se toma la correlación positiva y valores significativos entre los niveles séricos y transcutáneo de la bilirrubina (2)

El estudio realizado por Duránd Anahua P (2019) titulado: *Nivel de Concordancia entre la Escala Visual de Kramer, Bilirrubinometría Transcutánea y Bilirrubina Sérica en el Diagnóstico de Ictericia Neonatal, en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, en el Año 2019*, en el cual se abordó la relación entre el nivel de concordancia entre la Escala Visual de Kramer, Bilirrubina Transcutánea y Bilirrubina Sérica en el diagnóstico de Ictericia Neonatal, en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, en el año 2019. Los resultados evidencian un alto grado de correlación entre la bilirrubina sérica y la escala visual de Kramer ($r = 0,892$ y $p < 0,005$), con una concordancia considerable ($kappa = 0,742$). Asimismo, en el diagnóstico de la bilirrubina sérica y la bilirrubina transcutánea se encontró un alto grado de correlación ($r = 0,796$ y $p < 0,005$), y una considerable concordancia ($kappa = 0,612$). Las investigaciones concluyen que existe un nivel considerable de concordancia entre la escala visual de Kramer, bilirrubina transcutánea y bilirrubina sérica en el diagnóstico de ictericia en los recién nacidos (RN) del servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, en el año 2019.(15)

2.2. Marco Teórico

2.2.1 Hiperbilirrubinemia neonatal

a. Definición:

Enfermedad caracterizada por la excesiva presencia de bilirrubina en el torrente sanguíneo, causada por la descomposición de los eritrocitos. En el periodo neonatal es muy complicado que se elimine estas altas concentraciones causando un acumulo a nivel de piel y tejidos del organismo. (16)

b. Epidemiología

Ictericia afecta por lo menos al 60% de recién nacidos a término y a un 80% de pre términos, sugiriendo que aproximadamente 84-112 millones de los 140 millones de bebés nacidos al año a lo largo del mundo experimentarían esta condición. (6)

c. Incidencia

Uno de cada 10 recién nacidos comúnmente desarrollarán ictericia clínica significativa o hiperbilirrubinemia por lo que terminarán requiriendo monitoreo preciso y tratamiento adecuado (6)

d. Metabolismo de la bilirrubina

Producción:

El grupo hem es el principal sustrato para la producción de bilirrubina que procede tanto de la sangre circulante, algún proceso hemolítico o daño a nivel de eritrocitos. Al quebrarse su membrana celular, la hemoglobina libre es fagocitada por los macrófagos esplénicos, hepáticos y medulares que se encuentra en el cuerpo descomponiéndose en un grupo hemo con su respectiva molécula de globina. Al poseer un volumen superior de glóbulos rojos con respecto a su peso y diversos otros factores, el recién nacido produce entre 8 a 10 mg/kg/día de bilirrubina, dos a tres veces más que el adulto. En el recién nacido, la proporción de bilirrubina proveniente de estas últimas fuentes está aumentada, ya que el tejido eritropoyético fetal se destruye luego del nacimiento. (17)

Transporte

Una vez producida, la bilirrubina circulante libre se dirige al plasma gracias a la ayuda de la albumina, a la cual se une para dirigirse hacia las sinusoides hepáticas interiorizando en el hígado mediante un transporte activo no muy bien conocido. (18)

Captación

La bilirrubina es captada por dos proteínas intra citoplasmáticas, la Y (ligandina) y la Z cuya función principal es evitar el reflujo de bilirrubina libre a la sangre. La ligandina es una proteína básica ubicada en el hígado, riñón y mucosa del intestino delgado. La proteína Z es una proteína ácida localizada en el miocardio, tejido adiposo, riñón, músculo esquelético, mucosa intestinal e hígado (19)

Conjugación

Al ser insoluble en agua, la bilirrubina libre requiere ser conjugada con el fin de hacer más sencilla su eliminación, por lo cual es conjugada por las células hepáticas gracias a dos moléculas de ácido glucurónico. La enzima que lo cataliza es la UDP-glucoronil transferasa (UGT 1A1) que utiliza como donador UPP-glucoronato. Este se origina por oxidación de la UDP-G. La bilirrubina conjugada es muy soluble. Se le denomina también, bilirrubina directa.(20)

Excreción y reabsorción:

La bilirrubina directa es adquirida por el aparato de Golgi y los lisosomas quienes a través de los canalículos biliares la trasladan hacia el intestino delgado, quien gracias a la ayuda de su flora es convertida en urobilinógeno y eliminado a través de la defecación como

un compuesto conocido como estercobilinógeno. A nivel de la mucosa del duodeno se reabsorbe la bilirrubina conjugada que a través de la circulación entero hepática regresa al hígado en un 90% reiniciando su circuito una vez más. Lo sobrante es filtrado a nivel de los glomérulos renales y excretado por los riñones mediante la orina. La bilirrubina es des conjugada por medio de la enzima β -glucoronidasa de la pared intestinal. El producto final de esta des conjugación es bilirrubina no conjugada, que es reabsorbida en el intestino y unida a la albúmina. Es llevada a través de la circulación entero hepática hacia el hígado, para su nueva captación y conjugación. (21)

e. Fisiopatología

La mayor predisposición a la fabricación de bilirrubina en niveles superiores a los normales debido al aumento en los números de eritrocitos cuyo tiempo de vida media es inferior en comparación a las etapas adultas, la captación inadecuada por el hígado además de la ingesta por vía oral disminuida, existe ausencia de flora intestinal los primeros días de vida que consecuentemente incrementan la circulación entero hepática. La exposición a posibles diferentes traumas al momento del nacimiento que resultan en hematomas o sangrados que aumentan la formación de bilirrubina (22)

f. Etiología (23)

1) Al 1er día:

Frecuentes

- hemolítica por iso inmunización ABO o Rh

Poco Frecuente

- Infección intrauterina

2) Al 2do – 7mo día:

Frecuentes

- Fisiológica
- Cursos anómalos de la fisiológica
- Lactancia materna
- Poliglobulia
- Hemolítica
- Infecciosa
- Aumento de la circulación entero hepática
- Hijo de diabética

Poco frecuentes

- Toxica
- Reabsorción hematomas
- Hijo diabético

3) Mayor a 8 días

Frecuentes

- Fisiológica
- Cursos anómalos de la fisiológica
- Lactancia materna
- Poliglobulia
- Hemolítica
- Infecciosa
- Aumento de la circulación entero hepática
- Hijo de diabética
- Toxica
- Reabsorción de hematomas
- Hijo diabético

Poco frecuentes

- Otras causas pseudobstructivas
- Hepatopatías connatales
- Endocrino metabólicas
- Toxicas

g. Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para desarrollar hiperbilirrubinemia severa fueron el sexo masculino, prematuros, baja de peso excesiva e incompatibilidad de grupo clásico. El grupo de mayor riesgo lo constituyen los prematuros tardíos,

entre 34-36 semanas de edad gestacional, que tienen un RR de 2,39 (IC 95% 1,96-2,93), respecto a los de término. (24)

h. Clasificación (6)

1) Hiperbilirrubinemia significativa

Niveles de bilirrubina no conjugada que resuelven con empleo de fototerapia y es variable con respecto a la edad gestacional al momento de la concepción y su etiología. Bilirrubina sérica total [BST] ≥ 12 mg/dl o 205 $\mu\text{mol/l}$

2) Hiperbilirrubinemia severa

Niveles de bilirrubina oscilando el umbral para la plasmaféresis teniendo en cuenta la edad gestacional y el motivo que lo acontece. BST ≥ 20 mg/dl o 342 $\mu\text{mol/l}$ o cualquier BST elevada asociada con signos tempranos de encefalopatía por bilirrubina aguda leve

3) Hiperbilirrubinemia extrema

Niveles de bilirrubina dentro del umbral de plasmaféresis BST ≥ 25 mg/dl o 428 $\mu\text{mol/l}$ o cualquier BST elevada asociada con signos leves a moderados de encefalopatía aguda por bilirrubina

4) Hiperbilirrubinemia peligrosa o crítica

Niveles de bilirrubina en el umbral de la plasmaféresis. BST ≥ 30 mg/dl o 513 $\mu\text{mol/l}$ o cualquier BST elevada

asociada con signos moderados a graves de encefalopatía aguda por bilirrubina

5) Encefalopatía por bilirrubina

Presencia de sintomatología clínica neurológica fuera de lo normal asociado a toxicidad por niveles de bilirrubina en los ganglios basales y núcleos cerebrales. Progresión de una fase aguda a una forma crónica como Kernicterus

6) Encefalopatía aguda por bilirrubina

Clínica aguda de toxicidad por bilirrubina apreciada en los primeros 14 días de concepción.

Leves

- Alimentación deficiente
- Letargo
- Alteraciones del tono muscular

Moderados o intermedios

- Llanto de tono agudo
- Irritabilidad
- Hipertonía creciente

Severos o avanzados

- Estupor profundo
- Fiebre

- Apnea
- Incapacidad para alimentarse
- Retrócolis
- Opistótonos
- Obnubilación

7) Encefalopatía por bilirrubina crónica (o Kernicterus)

Daño neurológico permanente o crónico, que incluye parálisis cerebral coreoatetoidea, displasia del esmalte, parálisis de la mirada hacia arriba, y alteraciones de la audición, incluyendo trastornos del espectro de la neuropatía auditiva.

i. Diagnóstico.

Se pueden emplear diversos métodos para la medición de los valores de bilirrubina.

1) Determinación de bilirrubina transcutánea

Los bilirrubinómetros transcutáneos determinan por un método no invasivo el valor estimado de bilirrubina total en plasma. Sus valores por encima al percentil 75 en la tabla de Buthani predice la necesidad de ser expuesto a sesiones de fototerapia. Para su cuantificación es únicamente necesario exponer el bilirrubinómetro transcutáneo en el esternón o en la frente del recién nacido emitiendo una luz blanca en la piel de un recién nacido y midiendo la intensidad de las longitudes de onda específicas que se reflejan. Al conocer las propiedades

espectrales de los componentes de la piel (hemoglobina, melanina, colágeno y bilirrubina), uno puede determinar la concentración de bilirrubina. (25)

2) Determinación de bilirrubina sérica

Gold estándar para el diagnóstico. La bilirrubina reacciona específicamente con el ácido sulfanílico diazotado produciendo un pigmento color rojo-violáceo (azobilirrubina) que se mide foto colorimétricamente a 530 nm.

Si bien la bilirrubina conjugada (directa) reacciona directamente con el diazorreactivo, la bilirrubina no conjugada (indirecta) requiere la presencia de un desarrollador acuoso (Reactivo A) que posibilite su reacción. De forma tal que, para que reaccione la bilirrubina total (conjugada y no conjugada) presente en la muestra, debe agregarse benzoato de cafeína al medio de reacción. (26)

j. Tratamiento

Fototerapia

Gold estándar para el tratamiento. La fototerapia es el uso de luz para fotoisomerizar la bilirrubina no conjugada a formas más hidrosolubles y que pueden excretarse rápidamente por hígado y riñón sin glucuronización. Es el tratamiento definitivo de la hiperbilirrubinemia neonatal y previene el Kernicterus.(27)

Tiempo de Vida Riesgo por neurotoxicidad	12h	24h	36h	48h	60h	72h	96h	>120h
Bajo	9 mg/dl	12 mg/dl	14 mg/dl	15 mg/dl	17 mg/dl	18 mg/dl	20 mg/dl	21 mg/dl
Intermedio	8 mg/dl	10 mg/dl	12 mg/dl	13 mg/dl	15 mg/dl	16 mg/dl	17 mg/dl	18 mg/dl
Alto	6 mg/dl	8 mg/dl	9 mg/dl	11 mg/dl	12 mg/dl	13 mg/dl	14 mg/dl	15 mg/dl

Indicaciones de FT en RN de 35 o más semanas de gestación. Modificado de la Academia Americana De Pediatría (28)

Exanguinotransfusión

La Exanguinotransfusión elimina Bilirrubina de la sangre antes de que pase al espacio extravascular, elimina anticuerpos hemolíticos de la sangre y permite corregir la anemia.

Características de la técnica:

- Monitorización de constantes: electrocardiograma, frecuencia cardiaca, tensión arterial y temperatura del paciente.
- Utilizar sangre total fresca anti coagulada con: citrato, irradiada, reconstituida con plasma fresco congelado y concentrado de hematíes, para obtener hematocrito final del 45-50%.

- Monitorizar calcio iónico durante el procedimiento, por riesgo de hipocalcemia e hipomagnesemia, glucosa y cifra de plaquetas, después del procedimiento.
- El tipo de sangre a utilizar dependerá de la etiología hemolítica o no de la ictericia y de la urgencia de uso. Se deben solicitar pruebas cruzadas al recién nacido y a la madre, para optimizar la búsqueda de anticuerpos que puedan estar causando la hemólisis.
- Vía de acceso: vena umbilical, canalizando solo lo necesario para que refluya bien.
- El volumen de intercambio será de dos veces la volemia (2 x 80 ml x kg). Se realizará en alícuotas de 10-15 ml en un tiempo máximo de 1,5-2 horas.
- Se administrará profilaxis con cefazolina durante 24 horas.
- Tras EXT, mantener FT y controlar Bilirrubina cada 4 horas. Mantener la canalización central 12-24 horas, por si fuera necesario repetir la EXT. (29)

k. Seguimiento y desarrollo neurológico

La búsqueda de nuevas drogas para reducir la ictericia neonatal, incluyendo el Kernicterus y sus consecuencias neurológicas ha ido perdiendo interés durante los últimos años debido a la fototerapia. (30)

El nervio auditivo es el más sensible a la bilirrubina, por ello es muy importante la evaluación auditiva de los neonatos con hiperbilirrubinemia severa. Actualmente se habla de trastornos del espectro de neuropatía (ANSND por sus siglas en inglés Auditory neuropathy Spectrum Disorders), cuyo diagnóstico

puede realizarse precozmente en neonatos con hiperbilirrubinemia severa.(31)

CAPÍTULO III

HIPOTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

- Realizar el cribado de hiperbilirrubinemia mediante el dosaje de bilirrubina transcutánea (Bilicheck) en RN a término previos al alta hospitalaria en el servicio de neonatología del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el mes de mayo del 2021 se asociaría a valores de bilirrubina dentro de los parámetros normales para el tiempo de vida.
- Realizar el cribado de hiperbilirrubinemia mediante el dosaje de bilirrubina transcutánea (Bilicheck) en RN a término previos al alta hospitalaria en el servicio de neonatología del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el mes de mayo del 2021 no se asociaría a valores de bilirrubina dentro de los parámetros normales para el tiempo de vida.

3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADORES	CATEGORÍA	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente			
Valores de Bilirrubina	Valor de bilirrubina (mg/dL) dosada mediante Bilicheck	Por Determinar	De Razón
Variables sociodemográficas			
Edad Gestacional	Semanas de Concepción	37 semanas 38 semanas 39 semanas 40 semanas 41 semanas	Ordinal
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	Masculino Femenino	Nominal
Vía de parto	Historia Clínica	Cesárea Vaginal	Nominal

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño

Es un estudio no experimental, puesto que la variable de estudio no fue alterada en ningún momento; prospectivo debido a que el inicio del estudio es anterior a los hechos estudiados; de corte transversal, puesto que se ha desarrollado en un momento del tiempo.

4.2 Ámbito de estudio

El Hospital Regional “Hipólito Unanue”, construido durante el gobierno del Gral. Manuel A. Odría inaugurado oficialmente el 28 de Agosto de 1954, con motivo de las Bodas de Plata de la Reincorporación de Tacna al Seno de la Patria, inició su Funcionamiento el 18 de Abril de 1955 (32)

Su misión: Ser un Hospital Docente Asistencial de Nivel II-2 que brinda atención especializada e integral en salud y docencia en servicio de la población de la Región Tacna y los referidos por otras instituciones con respeto, profesionalismo, honestidad, calidad y responsabilidad. (33)

Su visión: Ser un hospital líder de referencia Nivel III-1 debidamente acreditado nacional e internacionalmente, brindando atención especializada al más alto nivel con personal calificado y equipamiento con tecnología de punta a la población regional, macro regional sur e internacional con calidad, calidez, respeto y eficiencia.(34)

Tiene como objetivos: (35)

- Reducir la presencia de daños en grupos de alto riesgo de la región brindando atención integral y especializada con servicios de calidad, bajo criterios de equidad.
- Promover conductas y estilos de vida saludables en grupos de riesgo, fortaleciendo la promoción y prevención de enfermedades de importancia regional acordes a nuestro nivel de complejidad.
- Modernizar, fortalecer la conducción institucional y optimizar los recursos del Hospital a través de nuevas modalidades de gestión y financiamiento, para producir servicios de calidad.

4.3 Población y muestra

Unidad de análisis

La unidad de observación la constituyen todos los recién nacidos a término al momento del alta en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue Tacna. El estudio se llevó a cabo durante el mes de mayo del año 2021.

Población

La población está representada por todos los recién nacidos a término dados de alta, en el servicio de neonatología del Hospital regional Hipólito Unanue de Tacna, durante un mes.

En el año 2020 el total de recién nacidos fue de 2654, por lo que el promedio de cada mes corresponde a 243 recién nacidos.

Muestra

La muestra de estudio considera a 115 recién nacidos a término al momento del alta en el servicio de neonatología del hospital Hipólito

Unanue de Tacna durante el mes de mayo del año 2021. La muestra es el resultado de la fórmula para estimar proporciones, considerando un nivel de confianza y un margen de error para una población de 243 recién nacidos al momento del alta.

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

- n= Tamaño de muestra buscado
- N= Tamaño de la población o Universo
- Z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (1.96)
- e = Error de estimación máximo aceptado (5.00%)
- p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%)
- q = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (50%)

4.3.1 Criterios de inclusión

- Recién nacido sano > 37 semanas de edad gestacional nacido durante el periodo de Mayo del 2021 en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna
- Alta médica después de las primeras 24 horas de vida del recién nacido por parto vaginal
- Alta médica después de las 48 – 96 horas de vida del recién nacido por cesárea

4.3.2 Criterios de exclusión

- Recién nacido con alguna patología al momento del nacimiento
- Recién nacido prematuro dado de alta

- Recién nacido con alta voluntaria

4.4 Instrumentos de recolección de datos:

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación se utilizó la medición de los niveles de bilirrubina mediante el empleo del Bilirrubinómetro transcutáneo no invasivo Dräger JM-105, que posee un rango de medición entre 0 mg/dl a 20 mg/dl con un error estándar de ± 1.5 mg/dl respetando todas las condiciones adecuadas para una correcta toma a nivel frontal del recién nacido debido a ser una zona más accesible universalmente, además de presentar en diversos estudios a nivel nacional e internacional una correlación de Pearson de 0.93 en comparación a una toma en la región esternal, en todos los recién nacidos sanos al momento del alta en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna; para todo ello se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos. (Anexo 1). La toma de los valores de bilirrubina estuvo a cargo del investigador en supervisión del médico que brindó el alta.

Finalmente, con toda la información recolectada se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo virtual.

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

Una vez obtenido los datos respectivos para la realización del estudio se elaboró una base de datos empleando el programa informático Microsoft Excel 2019. Su validación y análisis se realizó mediante el software estadístico informático IBM SPSS Statistics Base 25.0.

Para el análisis general de las variables cualitativas se realizó un análisis descriptivo con porcentajes que se presentaron mediante tablas según corresponde.

Para definir la prueba estadística a utilizar, fue necesario contrastar la hipótesis, aplicando la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para muestras grandes ($n > 30$). Siendo su interpretación la que a continuación se describe:

- Si $p > 0.05$ Aceptamos la hipótesis nula, existiendo normalidad.
- Si $p < 0.05$ Rechazamos la hipótesis nula de manera significativa, no existiendo normalidad.
- Si $p < 0.01$ Rechazamos la hipótesis nula de manera altamente significativa, no existiendo normalidad.

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba T para muestras independientes, que es una prueba estadística utilizada para evaluar y comparar la media de dos grupos de casos.

El valor de significancia de la prueba es de $p = 0.05$, existiendo dos escenarios posibles

- Si $p > 0.05$ Aceptamos la hipótesis nula, existiendo normalidad.
- Si $p < 0.05$ Rechazamos la hipótesis nula de manera significativa, no existiendo normalidad.

5.1 Descripción del trabajo de campo

Para la obtención de los datos del presente trabajo de investigación se realizaron los siguientes pasos.

- a. Se identificó a los recién nacidos a término dados de alta en el servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de mayo del año 2021.
- b. Se realizó la medición de los valores de bilirrubina transcutánea mediante el empleo del Bilirrubinómetro Drager JM – 105 respetando todas las especificaciones para una adecuada toma de muestra, además de haber sido validado su uso en un estudio previo realizado en el mismo hospital.
- c. Los resultados obtenidos se recogieron en la ficha de recolección de datos.
- d. Con la información obtenida se elaboró una base de datos mediante el programa informático Microsoft Excel 2019, posteriormente se realizó su validación y análisis mediante el software estadístico informático IBM SPSS Statistics Base 25.0.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

TABLA 01
DISTRIBUCIÓN DE RECIEN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL
MOMENTO DEL ALTA SEGÚN LA EDAD GESTACIONAL EN EL
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL
AÑO 2021

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
37 semanas	9	7.8	7.8
38 semanas	20	17.4	25.2
39 semanas	61	53.0	78.3
40 semanas	23	20.0	98.3
41 semanas	2	1.7	100.0
Total	115	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio.

En la tabla 01, se efectúa el análisis de la distribución de frecuencias de acuerdo a la edad gestacional de los recién nacidos sanos a término al momento del alta incluidos en el estudio, en la que se observa que el mayor porcentaje es abarcado por aquellos recién nacidos sanos a término al momento del alta con 39 semanas de edad gestacional con un 53%, a comparación de aquellos con 41 semanas de edad gestacional que abarcan solamente el 2% de los recién nacidos.

TABLA 02

**DISTRIBUCIÓN DE RECIEN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL
MOMENTO DEL ALTA SEGÚN SEXO EN EL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Femenino	58	50.4	50.4
Masculino	57	49.6	100.0
Total	115	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio.

En la tabla 02, se efectúa el análisis de la distribución de frecuencias de acuerdo al sexo de los recién nacidos sanos a término al momento del alta incluidos en el estudio, en la que no se observa una diferencia significativa entre el sexo femenino (50.4%) y el sexo masculino (49.6%).

TABLA 03

**DISTRIBUCIÓN DE RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL
MOMENTO DEL ALTA SEGÚN VÍA DE PARTO EN EL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Cesárea	71	61.7	61.7
Eutócico	44	38.3	100.0
Total	115	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio.

En la tabla 03, se efectúa el análisis de la distribución de frecuencias de acuerdo a la vía de parto de los recién nacidos sanos a término al momento del alta incluidos en el estudio, en la que se observa que el mayor porcentaje es abarcado por aquellos recién nacidos sanos a término al momento del alta nacidos por cesárea (61.7%) a comparación de aquellos nacidos por parto eutócico (38.3%)

TABLA 04

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE BILIRRUBINA MEDIANTE EL EMPLEO DE BILICHECK EN RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL MOMENTO DEL ALTA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021

VALOR DE BILIRRUBINA (mg/dl)	
Media	9.1
Mediana	9.2
Desviación Estándar	1.6
Rango	8.7
Mínimo	4.7
Máximo	13.4

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio.

En la tabla 04, se determinaron los valores de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término al momento del alta en el servicio de neonatología durante el mes de Mayo en el año 2021. Se puede apreciar un valor máximo obtenido de 13.4 mg/dl en contraste al valor mínimo obtenido correspondiente a 4.7 mg/dl, con una media de 9.1 mg/dl. Una desviación estándar promedio entre los valores dosados y la media de estos, equivalente a 1.6 mg/dl

TABLA 05

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE BILIRRUBINA MEDIANTE EL EMPLEO DE BILICHECK EN RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL MOMENTO DEL ALTA SEGÚN EDAD GESTACIONAL Y SEXO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021

		VALOR DE BILIRRUBINA (mg/dl)		
		SEXO		
		Masculino	Femenino	Promedio
EDAD GESTACIONAL (semanas)	37	10.2	11.5	10.9
	38	9.7	9.1	9.4
	39	8.9	9.2	9.1
	40	9.0	9.1	9.1
	41	8.5	-	8.5
		9.3	9.7	9.4

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio.

En la tabla 05, se determinaron los valores de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término al momento del alta según edad gestacional y sexo en el servicio de neonatología durante el mes de Mayo en el año 2021. Se puede apreciar valores más altos de bilirrubina determinados a menor edad gestacional (37 semanas – 10.2) tanto en el sexo masculino como en el sexo femenino (37 semanas – 11.5).

TABLA 06

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE BILIRRUBINA MEDIANTE EL EMPLEO DE BILICHECK EN RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL MOMENTO DEL ALTA SEGÚN EDAD GESTACIONAL Y VÍA DE PARTO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021

		VALOR DE BILIRRUBINA (mg/dl)		
		VIA DE PARTO		
		Eutócico	Cesárea	Promedio
EDAD GESTACIONAL (semanas)	37	8.5	9.8	9.2
	38	8.8	9.7	9.3
	39	9.0	9.0	9.0
	40	10.6	8.7	9.7
	41	-	8.5	8.5
		9.2	9.1	9.1

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio.

En la tabla 06, se determinaron los valores de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término al momento del alta según edad gestacional y vía de parto en el servicio de neonatología durante el mes de Mayo en el año 2021. Se puede apreciar un aumento del valor de bilirrubina a mayor edad gestacional en partos eutócicos, en comparación con una disminución de los valores de bilirrubina cuando la vía de parto fue por cesárea.

TABLA 07

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE BILIRRUBINA MEDIANTE EL EMPLEO DE BILICHECK EN RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL MOMENTO DEL ALTA SEGÚN SEXO Y VÍA DE PARTO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021

		VALOR DE BILIRRUBINA (mg/dl)		
		VIA DE PARTO		
		Eutócico	Cesárea	Promedio
SEXO	Masculino	8.7	9.4	9.1
	Femenino	9.6	8.9	9.3
		9.2	9.2	9.2

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio.

En la tabla 07, se determinaron los valores de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término al momento del alta según sexo y vía de parto, en el servicio de neonatología durante el mes de Mayo en el año 2021. Se puede apreciar que no hay una diferencia en los valores promedio obtenidos según la vía de parto, siendo de 9.2 mg/dl en ambos sexos.

TABLA 08

PRUEBA DE NORMALIDAD DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE LOS VALORES DE BILIRRUBINA MEDIANTE EL EMPLEO DE BILICHECK EN RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL MOMENTO DEL ALTA SEGÚN SEXO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
SEXO	MASCULINO	0.107	57	0.163	0.964	57	0.088
	FEMENINO	0.057	58	,200 [*]	0.984	58	0.625

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio

En la tabla 08, se realiza la prueba de normalidad para los valores de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término al momento del alta según sexo en el servicio de neonatología durante el mes de Mayo en el año 2021. Se obtiene un valor de $p = 0.163$ para los valores obtenidos en los recién nacidos de sexo masculino y un valor de $p = 0.200$ para los valores de bilirrubina obtenidos en los recién nacidos en sexo femenino. Al ser ambos valores de $p > 0.05$ aceptamos la hipótesis nula que dice “Realizar el cribado de hiperbilirrubinemia mediante el dosaje de bilirrubina transcutánea en recién nacidos a término previo al alta hospitalaria se asocia a valores de bilirrubina dentro de los parámetros normales para el tiempo de vida”.

TABLA 09

COMPARACIÓN ENTRE LA MEDIA DE DOS GRUPOS DE CASOS (SEXO) PARA LOS VALORES DE BILIRRUBINA MEDIANTE EL EMPLEO DE BILICHECK EN RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL MOMENTO DEL ALTA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021

		Prueba t para la igualdad de medias						
			gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
VALOR DE BILIRRUBINA	Se asumen varianzas iguales	-0.260	113	0.795	-0.0795	0.3052	-0.6841	0.5251
	No se asumen varianzas iguales	-0.261	112.865	0.795	-0.0795	0.3050	-0.6838	0.5249

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio

En la tabla 09, se compara la media de dos grupos de casos (sexo) para los valores de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término al momento del alta en el servicio de neonatología durante el mes de mayo en el año 2021. Se compararon la media de los valores de bilirrubina para el sexo masculino y para el sexo femenino, para los cuales se obtiene un valor de $p = 0.795$ y $p = 0.795$ respectivamente. Al ser ambos valores de $p > 0.05$ se resuelve que no existe diferencia significativa entre los valores de bilirrubina obtenidos mediante dosaje de Bilicheck para el sexo.

TABLA 10

COMPARACIÓN ENTRE LA MEDIA DE DOS GRUPOS DE CASOS (VÍA DE PARTO) PARA LOS VALORES DE BILIRRUBINA MEDIANTE EL EMPLEO DE BILICHECK EN RECIÉN NACIDOS SANOS A TÉRMINO AL MOMENTO DEL ALTA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DURANTE EL MES DE MAYO EN EL AÑO 2021

		Prueba t para la igualdad de medias						
			gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
VALOR DE BILIRRUBINA	Se asumen varianzas iguales	,070	113	,944	,0221	,3140	-,6000	,6443
	No se asumen varianzas iguales	,066	74,956	,947	,0221	,3328	-,6408	,6850

Fuente: Ficha de recolección de datos. Propio

En la tabla 10, se compara la media de dos grupos de casos (vía de parto) para los valores de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término al momento del alta en el servicio de neonatología durante el mes de mayo en el año 2021. Se compararon la media de los valores de bilirrubina según la vía de parto. Se obtuvieron valores de $p = 0.944$ y $p = 0.947$ para el parto eutócico y cesárea, respectivamente. Al ser ambos valores $p > 0.05$ se resuelve que no existe diferencia significativa entre los valores de bilirrubina obtenidos mediante dosaje de Bilicheck según la vía de parto.

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN

Son pocos los trabajos de investigación que se realizan a nivel de pregrado sobre el cribado. Una parte fundamental en la formación de todo médico es la atención primaria, tanto en la promoción como en la prevención de la salud. La ictericia neonatal es actualmente una patología frecuente en nuestro medio de fácil diagnóstico clínico y tratamiento. En caso de no ser correctamente diagnosticada puede manifestar consecuencias en el desarrollo normal de un recién nacido.

El estudio considera a 115 recién nacidos sanos a término al momento del alta hospitalaria en los cuales se realizó un cribado de hiperbilirrubinemia mediante el dosaje de bilirrubina transcutánea (Bilicheck), los cuales fueron registrados en la ficha de recolección de datos (Anexo N°1).

Del total de recién nacidos pertenecientes al estudio se identificó que el 53 % correspondía a la edad gestacional de 39 semanas, en comparación con el 1.7% de recién nacidos de 41 semanas.

En lo que respecta al sexo, no existió una diferencia significativa en los recién nacidos, siendo un 50.4% representados por el sexo femenino y un 49.6% representados por el sexo masculino.

Según la vía de parto, el mayor porcentaje estaba comprendido por recién nacidos por cesárea con un 61.7% en comparación a aquellos nacidos por parto eutócico quienes comprendían solamente un 38.3% de la muestra.

Los valores de bilirrubina obtenidos durante este estudio mediante la medición con Bilicheck fueron presentados estadísticamente con valores comprendido entre 13,4 mg/dl (Máximo) y 4.7 mg/dl (Mínimo), con una media de 9.1 mg/dl. Presentando además una desviación estándar de 1.6 mg/dl.

Varios estudios realizados a nivel internacional, nacional e incluso local han validado el uso de la bilirrubina transcutánea como diagnóstico para hiperbilirrubinemia. Por nombrar tenemos al estudio de Coaguila Quispe, Xiomara Silvia quien concluye que las mediciones de bilirrubina por el método transcutáneo y clínico evidencia correlación positiva y significativo con la bilirrubina sérica (2) , además el estudio realizado por Duránd Anahua, Paula Alejandra concluye que existe un nivel considerable de concordancia entre la escala visual de Kramer, bilirrubina transcutánea y bilirrubina sérica en el diagnóstico de ictericia en los recién nacidos del servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna (14)

Contando con bibliografía sobre los antecedentes de estudios realizados en el servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en lo que respecta al uso de la bilirrubina transcutánea, se desarrolló el presente trabajo de investigación para realizar un cribado de hiperbilirrubinemia en los recién nacidos con el fin de comprobar los valores obtenidos al momento del alta, además de comprobar su posible utilidad en el diagnóstico de hiperbilirrubinemia al momento del alta.

Al asociar los valores de bilirrubina obtenidos mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término previos al momento del alta según la edad gestacional y el sexo se puede apreciar que existe una relación inversamente proporcional. A mayor edad gestacional, menor valor de bilirrubina obtenido mediante el empleo de Bilicheck. En el sexo masculino una media de 10.2 mg/dl para las 37 semanas de edad gestacional, a comparación de un valor de 8.5 mg/dl para las 41 semanas de edad gestacional. De igual manera se puede apreciar en los valores obtenidos para el sexo femenino; una media de 11.5 mg/dl para las 37 semanas de edad gestacional, a comparación de una media de 9.1 para las 40 semanas de edad gestacional.

Se determinó además que existe una relación inversamente proporcional en los valores dosados de bilirrubina entre la edad gestacional y la vía de parto. A mayor edad gestacional del recién nacido, mayores fueron los valores de bilirrubina dosados cuando la vía de parto fue eutócica, a comparación de cuando la vía de parto fue cesárea, donde se pudo apreciar una disminución de los valores de bilirrubina cuando el recién nacido presentaba mayor edad gestacional.

Si bien todo cribado es realizado con el fin de detectar alguna patología antes de su manifestación clínica, es importante saber si nuestra prueba diagnóstica (Bilicheck) puede detectar valores sin discriminación en lo que respecta al sexo. Se comparó la media de los valores de bilirrubina obtenidos para el sexo masculino y para el sexo femenino donde se obtuvo un valor de $p = 0.795$ y $p = 0.795$ respectivamente. Al ser ambos valores de $p > 0.05$ se resuelve que no existe diferencia significativa entre los valores de bilirrubina obtenidos mediante dosaje de Bilicheck para el sexo. De la misma manera se comparó la media de los valores de bilirrubina obtenidos según la vía de parto donde se obtuvieron valores de $p = 0.944$ y $p = 0.947$ para el parto eutócico y parto cesárea, respectivamente. Al ser ambos valores de $p > 0.05$ se resuelve que no existe diferencia significativa entre los valores de bilirrubina obtenidos mediante dosaje de Bilicheck según la vía de parto.

Aunque son pocos los estudios acerca de realizar un cribado de hiperbilirrubinemia en los recién nacidos sanos para evitar algún tipo de complicación luego de haber sido dados de alta, se ha trabajado en base a estudios realizados a nivel internacional, nacional y local que describen el fundamento del uso del Bilicheck para el dosaje de los valores de bilirrubina en recién nacidos en comparación a la bilirrubina sérica. Aun así, incidentalmente, durante la realización del presente trabajo de investigación al dosar los valores de bilirrubina mediante el Bilicheck se logró identificar a dos recién nacidos (equivalentes a un 1.7% del total de

recién nacidos bajo estudio) con valores de bilirrubina casi al límite de la curva de normalidad según su edad gestacional para el rango de fototerapia según las curvas de Buthani, los cuales fueron dados de alta con indicación del médico encargado de su evaluación y citados para un control posterior en 24 horas para evaluar la variación en los niveles de bilirrubina empleando el Bilicheck. En su control posterior, gracias a los valores determinados previos al momento de su alta, se logró determinar una variación patológica en lo que respecta al aumento de los valores de bilirrubina, motivo por el cual fueron derivados al área de emergencia para posteriormente ser reingresados para los respectivos estudios y tratamiento adecuado mediante el empleo de la fototerapia con el diagnóstico de hiperbilirrubinemia neonatal. Este porcentaje es levemente inferior al estudio publicado por Sgro M, Kandasamy S, Shah V, Ofner M, Campbell D en el cual, durante un periodo de dos años, se logró diagnosticar 91 casos de hiperbilirrubinemia severa después de haber sido dados de alta, que corresponderían a cuatro recién nacidos por mes (4.3%) (8)

A pesar de que no se logró determinar hiperbilirrubinemia en los recién nacidos previos al momento del alta mediante el empleo de Bilicheck, se logró plantear una estrategia de seguimiento con ayuda de los valores de bilirrubina dosados, los cuales fueron de utilidad para detectar hiperbilirrubinemia en recién nacidos posterior al momento del alta, los mismos que pudieron ser comparados y contrastados con el fin de lograr el correcto diagnóstico.

Si bien la cuantificación sérica de la bilirrubina es el método estándar y el más confiable para hacer esta detección, al ser un método invasivo, doloroso y que conlleva horas de espera; nos vemos en la necesidad de buscar métodos alternos, por lo que es posible plantear la estrategia de un control posterior de Bilicheck en 24 horas para los recién nacidos dados de alta con valores de bilirrubina por debajo de la curva para la edad

gestacional en el rango de fototerapia según las curvas de Buthani, todo con el fin de evitar algún tipo de complicación en el desarrollo normal de los recién nacidos. De ser necesario ampliar este tipo de estudios en una mayor población, en un mayor periodo de tiempo para ver si se logra aislar algún caso de hiperbilirrubinemia neonatal, y poder aplicar la estrategia anteriormente mencionada todo por el bien del recién nacido e identificar el causal de ésta.

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES

- 1.** La caracterización epidemiológica de los recién nacidos sanos al momento del alta en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el mes de mayo del año 2021 muestra una mayor frecuencia de recién nacidos de 39 semanas de edad gestacional (53%), indiferentemente si son de sexo masculino o femenino (50.4% y 49.6% respectivamente) a predominio de partos por cesárea (61.7%)
- 2.** Se determinaron los valores de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck en recién nacidos sanos a término al momento del alta en el servicio de neonatología durante el mes de mayo en el año 2021 donde se puede apreciar un valor máximo de 13.4 mg/dl y un valor mínimo de 4.7 mg/dl, con una media de 9.1 mg/dl y una desviación estándar de 1.6 mg/dl.
- 3.** Existe una relación inversamente proporcional entre la edad gestacional de los recién nacidos y los valores de bilirrubina obtenidos a nivel de sexo de los recién nacidos. A mayor edad gestacional, menor son los valores de bilirrubina obtenidos tanto en el sexo masculino (37 semanas – 10.2 mg/dl) y femenino (37 semanas – 11.5 mg/dl)
- 4.** Existe una relación inversamente proporcional entre la edad gestacional y la vía de parto con respecto a los valores de bilirrubina dosados. Se presenta una tendencia ascendente en estos cuando son por parto eutócico (37 semanas – 8.5 mg/dl / 40 semanas – 10.6 mg/dl) a comparación de una tendencia descendente por vía de parto cesárea (37 semanas – 9.8 mg/dl / 41 semanas – 8.5 mg/dl).

5. No existe diferencia significativa entre los valores de bilirrubina obtenidos en lo que respecta al sexo comparado a la vía de parto, presentando una media de 9.2 mg/dl.

6. Incidentalmente se detectó dos casos de hiperbilirrubinemia en recién nacidos luego de haber sido dados de alta gracias a la estrategia de un control posterior en 24 horas por Bilicheck lo que favoreció su reingreso por emergencia para su adecuado manejo médico.

RECOMENDACIONES

- Considerar la posibilidad de anexar en el registro de los recién nacidos el valor de bilirrubina al momento del alta tamizada por bilirrubinometría transcutánea en aquellos recién nacidos con valores casi al límite de la curva de normalidad para la edad gestacional para el rango de fototerapia según las curvas de Buthani, para poder citarlos a un control posterior a las 24 horas y decidir si requerirá o no fototerapia con el fin de evitar complicaciones por la patología.
- Al haberse encontrado incidentalmente valores de bilirrubina posteriores al alta que requirieron reingreso a la unidad hospitalaria, ampliar el estudio de los factores que pudieron desencadenarlo, además de ubicar el eslabón en el problema y evitar a futuro posibles reingresos por esta patología.
- Es necesario ampliar el estudio dentro del mismo campo de acción con una población más grande y en un mayor periodo de tiempo para poder así comparar los resultados obtenidos durante esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ascunce Elizaga, N. Cribado: para qué y cómo. An. Sist. Sanit. Navar. 2015, Vol. 38, N.º 1, enero-abril
2. Coaguila Quispe, X. Correlación entre bilirrubina transcutánea, clínica y sérica en neonatos ictericos del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2015. [Internet]. Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman; 2016. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2197>
3. Romero Secades N, Aguilar Pérez T, Nuria Navas C. En hiperbilirrubinemia neonatal, ¿es fiable la medición de bilirrubina transcutánea en vez de bilirrubina sérica? Revista de Enfermería Docente. 2016. Vol. 1, (106): p.92-99
4. Rite Gracia S, Pérez Muñuzuri A, Sanz López E, Leante Castellanos J, Benavente Fernández I, Ruiz Campillo C, et al. Criterios de alta hospitalaria del recién nacido a término sano tras el parto. An. Pediatría. 2017; Vol. 86 Núm. 5. páginas 289.e1-289.e6
5. Urbina Orosco, D. Correlación entre bilirrubina sérica total y bilirrubinometría transcutánea en neonatos a término, en el Hospital Antonio Lorena, 2016-2017. (Internet). Perú: Universidad Andina del Cusco; 2018. Disponible en <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/1439>.
6. Olusanya B, Kaplan M, Hansen T. Neonatal hyperbilirubinaemia: a global perspective. Lancet Child Adolesc Health. 2018 Aug;2(8): p.610-620
7. Gibbins S. Mediciones de bilirrubina transcutánea para el diagnóstico y el tratamiento de la ictericia del recién nacido. 2015: p.1-4.
8. Angulo Castellanos E, García Morales E. Alimentación en el recién nacido. 4ta edición. México. 2016

9. Sgro M, Kandasamy S, Shah V, Ofner M, Campbell D. Severe Neonatal Hyperbilirubinemia Decreased after the 2007 Canadian Guidelines. *J Pediatr.* 2016 Apr; 171:43-7
10. McClean S, Baerg K, Smith-Fehr J, Szafron M. Cost savings with transcutaneous screening versus total serum bilirubin measurement for newborn jaundice in hospital and community settings: a cost-minimization analysis. *CMAJ Open.* 2018 Jul 27;6(3): p.285-291
11. Morgan Melissa C, Kumar GS, Kaiser Sunitha V, Seetharam Sridevi, Ruel Theodore D. Implementation of a neonatal transcutaneous bilirubin screening programme in rural India. *Paediatr Int Child Health.* 2016 May;36(2):122-6.
12. Ortega Salvador V, Vistin Chaves C. La detección oportuna de hiperbilirrubinemia en el diagnostico de ictericia en recién nacidos atendidos en el hospital provincial general docente de Riobamba. en el periodo Junio - Noviembre del 2014. (Internet). Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo;2015. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1335>
13. El-Kabbany Z, Toaima Nadin N, Shedid Ahmed M. Implementation and validating transcutaneous bilirubinometry for neonates. *Egypt Pediatr Assoc Gaz.* julio de 2017;65(2): p.38-42
14. Chipana Tapahuasco, Y. Diagnósticos de reingreso en los neonatos atendidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el Periodo 2010 – mayo 2016. (Internet) Perú, Universidad Ricardo Palma, 2017.
15. Durand Anahua, P. Nivel de concordancia entre la escala visual de Kramer, bilirrubinometria transcutánea y bilirrubina sérica en el diagnóstico de ictericia neonatal, en el servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, en el año 2019. (Internet). Perú: Universidad Privada de Tacna;2019. Disponible en: <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1370>
16. Stanford Children's Health. (Internet) Hiperbilirrubinemia e ictericia. Disponible en:

<https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=hiperbilirrubinemiaylaictericia-90-P05484>.

17. Chattas G. Ictericia en el recién nacido. Fundasamin. Año I – N° 4.
18. Jinich H. Ictericia. Gaceta Medico de Mexico. Vol 100, N° 5 p.457-486.
19. Restrepo JP, Buriticá JE, Silva A. Enfoque del paciente icterico. Arch Med Col. 2006. Vol núm. 12, 2006. p.15-24
20. Castell J. Metabolismo de los ácidos biliares y la bilirrubina. Disponible en: https://www.uv.es/jcastell/6_Acidos_biliares_y_bilirrubina.pdf.
21. Metabolismo de la bilirrubina. Disponible en: <http://fhu.unse.edu.ar/carreras/obs/anatomo/metabili.pdf>
22. Gonzales de Prada E. Hiperbilirrubinemia neonatal. Rev Soc Bol Ped 2005; 44 (1): p.26 – 35
23. Rodriguez Miguelez J, Figueras Aloy J. Ictericia neonatal. An. Pediatría 2008. Cap 38, p.372-383.
24. Wagemann S, Nanning P. Hiperbilirrubinemia severa en Recién Nacidos, factores de riesgo y secuelas neurológicas. Rev Chil Pediatr. 2019;90(3): p.267-274
25. Chevalier Macarrulla A. Correlación entre bilirrubina sérica total y bilirrubina transcutánea, en recién nacidos ingresados en el área de neonatología del Hospital universitario maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, en el periodo febrero - abril 2018. (Internet) Republica Dominicana. Universidad Nacional Pedro Henriquez Ureña. 2018. Disponible en: <https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/view/1763>
26. Cetola V. Bilirrubina. Para la determinación de bilirrubina directa y total. Wiener Lab. Argentina. 2000. Disponible en http://www.wienerlab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/bilirrubina_sp.pdf

27. Dysart K. Hiperbilirrubinemia neonatal. (Internet) Manual MSD para profesionales. Estados Unidos. 2018. Disponible en: http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/bilirrubina_sp.pdf
28. Sanchez Redondo M, Leante Castellanos J, Benavente Fernandez I, Perez Muñuzuri A, Rite Gracia S, et al. Recomendaciones para la prevención, la detección y el manejo de la hiperbilirrubinemia en los recién nacidos con 35 o más semanas de edad gestacional. *An Pediatr (Barc)*. 2017;85(5): 294.e1-294.e8
29. Gonzales Valcarcel E, Raynero M, Caballero M. Ictericia neonatal. *Pediatr Integral* 2019; XXIII (3): p.147–153. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii03/04/n3-147-153_MartaGlez.pdf
30. Mancuso C. Bilirubin and brain: A pharmacological approach. *Neuropharmacology*. 2017 May 15(118): p.113-123. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28315352/>
31. Mesquita Mirtha, C. Neonatal hyperbilirubinemia, acute bilirubin encephalopathy and Kernicterus: The continuum is still valid in the 21st century. *Pediatría Asunción*. 30 de agosto de 2017;44(2): p.153-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321078213_Neonatal_hyperbilirubinemia_acute_bilirubin_encephalopathy_and_Kernicterus_The_continuum_is_still_valid_in_the_21st_century
32. Hospitaltacna.gob.pe/web: Reseña [Internet]. [citado 15 de junio de 2019]. Disponible en: http://www.hospitaltacna.gob.pe/?page_id=37
33. Hospitaltacna.gob.pe/web: Misión [Internet]. [citado 15 de junio de 2019]. Disponible en: http://www.hospitaltacna.gob.pe/?page_id=35
34. Hospitaltacna.gob.pe/web: Visión [Internet]. [citado 15 de junio de 2019]. Disponible en: http://www.hospitaltacna.gob.pe/?page_id=29

35. Hospitaltacna.gob.pe/web: Objetivos [Internet]. [citado 15 de junio de 2019]. Disponible en: http://www.hospitaltacna.gob.pe/?page_id=39

ANEXOS

Anexo N.º 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Filiación	Nº Historia Clínica		Edad Gestacional	Semana
	Sexo	Masculino () Femenino ()	Parto	Cesárea () Vaginal ()
Valor de Bilirrubina al momento del alta	Dosaje de bilirrubina mediante el empleo de Bilicheck			