



Antiglobulina directa y su relación con la ictericia neonatal en pacientes atendidos en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova de enero a junio de 2022

Direct antiglobulin and its relationship with neonatal jaundice in patients treated at the Dr. Napoleón Dávila Córdova Hospital from January to June 2022.

Jesús Alberto Ponce Ibarra.Msc¹

Karina Lisseth Mendoza Hidalgo, Dra.²

Silvana Noelia Campozano Pin, Msc³

¹Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova - Ecuador, Email: jesusnanaoh1996@hotmail.es, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2626-8614>.

²Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova - Ecuador, Email: karilis88@hotmail.com, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4870>.

³Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa - Ecuador, Email: silvana.campozano@unesum.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7377-2720>

Contacto: jesusnanaoh1996@hotmail.es

Recibido: 27-01-2023

Aprobado: 29-05-2023

Resumen

Antiglobulina directa (DAT), se determina para monitorear la evidencia de isoimmunización en bebés generando hemólisis leve, aumentando las bilirrubinas en lactantes. DAT en paciente con ictericia neonatal es fundamental para establecer diagnóstico, tratamiento y pronóstico. En este trabajo tiene como objetivo caracterizar los resultados de prueba de DAT y su relación con la ictericia neonatal incluyendo resultados de bilirrubinas, en pacientes atendidos en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova del Cantón Chone-Manabí durante el periodo enero-

junio del 2022. Un estudio observacional, descriptivo, de carácter retrospectivo y de corte transversal de los datos de los 44 pacientes que se atendieron en el área de neonatología en el periodo de estudio, a través de la revisión de la base de datos del hospital. El género que más representación estadística tuvo en el estudio es el masculino con un 52,30% el femenino con 47,70% con ictericia neonatal. De los cuales un 45,45 de las ictericias neonatales presentaron DAT positivo. Más de la mitad de los pacientes presentaron ictericia neonatal por incompatibilidad ABO con una estadía mayor de 2 días en el área de

neonatología. Un 58,82% de los neonatos normalizaron sus valores de bilirrubinas y DAT al egreso de la sala de neonatología.

Palabras clave: Ictericia neonatal, Coombs Directo, Bilirrubinas, Incompatibilidad ABO, Hemolisis.

Abstract

Direct antiglobulin (DAT) is determined to monitor evidence of isoimmunization in infants generating mild hemolysis, increasing bilirubins in infants. DAT in patients with neonatal jaundice is essential to establish diagnosis, treatment and prognosis. The objective of this study is to characterize the DAT test results and their relationship with neonatal jaundice, including bilirubin results, in patients attended at the Dr. Napoleón Dávila Córdova Hospital in the Chone-Manabí Canton during the period January-June 2022. An observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study of the data of the 44 patients attended in the neonatology area during the study period, through the review of the hospital database. The gender with the highest statistical representation in the study was male with 52.30% and female with 47.70% with neonatal jaundice. Of which 45.45% of the neonatal jaundice presented positive DAT. More than half of the patients presented neonatal jaundice due to ABO incompatibility with a stay of more than 2 days in the neonatology area. A total of 58.82% of the neonates normalized their bilirubin

and DAT values at discharge from the neonatology ward.

Keywords: neonatal jaundice, direct Coombs, bilirubins, ABO incompatibility, hemolysis.

Introducción

Antiglobulina directa (DAT), también conocida históricamente como “prueba de Coombs directo” se determina para monitorear la evidencia de isoimmunización en bebés¹, el DAT detecta la presencia de inmunoglobulina, complemento o la presencia de ambas que se encuentran unidas a la membrana del glóbulo rojo, sospecha de enfermedad hemolítica del recién nacido, debido a enfermedad Rhesus o incompatibilidad ABO.²

Sin embargo, es posible que el DAT no pueda detectar una cantidad insuficiente de anticuerpos anti-A o anti-B que podrían ser suficiente para generar una hemolisis leve lo que podría producir un aumento de la producción de la bilirrubina en lactantes.³ Es probable que los bebés con tipos de sangre incompatibles se inclinen a tener concentraciones más altas de bilirrubina debida a la alteración de la eliminación de la bilirrubina en el período neonatal de vida.

La hemólisis fetal y neonatal es causada por la destrucción de los eritrocitos fetales debido a los anticuerpos eritrocitarios maternos, la ruptura puede provocar anemia y edema fetal en el feto e ictericia en el recién nacido.⁴

Una de las causas más frecuentes de ingreso hospitalario en el área de neonatología es la ictericia neonatal donde se ha convertido en un problema

de salud pública en Ecuador y el mundo, en Reino Unido de cada 100.000 recién nacidos el 7,1% presenta ictericia, Dinamarca es de 1,4% en España 1,89%(5). En América Latina en Colombia el 1,6% de los neonatos presentan ictericia, en Venezuela el 10,3% y Ecuador es considerada la ictericia neonatal como la tercera causa de morbilidad infantil siendo la tasa específicamente de 159.59 de cada 10.000 neonatos con un porcentaje de 6,99 según describe el Ministerio de Salud Pública (MSP).⁶

En el Ecuador, teniendo en cuenta la investigación descriptiva y retrospectiva del año 2010 – 2011, en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, donde el porcentaje del total de recién nacidos con hiperbilirrubinemia fue de 43,5%⁷, con el paso de los años, el número de casos de ictericia neonatal, va en aumento, esto en relación al estudio realizado en el año 2017 en el Hospital General Julius Doepfner en la ciudad de Zamora Chinchipe; donde el porcentaje acrecentó al 57, 9%; este último estudio también reveló que el factor predisponente en la ictericia neonatal, es la incompatibilidad feto – materna con el 31,51% del total de los casos.⁸

Según una investigación realizada en el 2017 en el área de neonatología del Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo, se determinó que, del total de pacientes neonatos con ictericia neonatal, el 69% fueron del sexo femenino, y el 31%, del sexo masculino⁹, a diferencia de los datos obtenidos en el estudio efectuado el mismo año en el Hospital “Pablo Arturo Suarez” de la ciudad de Quito, en el que

el porcentaje mayor era para los hombres con el 52% y las mujeres 48%¹⁰.

En el presente estudio observacional y descriptivo en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova el género que más relevancia estadística posee es el masculino con 52,3%, mientras que el género femenino un 47,70% a lo que según Galíndez y col.¹¹, Sadat y col.¹², y Onyearugha y col.¹³ que los porcentajes del género masculino prevalecen más que a los del femenino, no existe aún una explicación para dicha afirmación, aunque se le puede atribuir a el Síndrome de Gilbert, la deficiencia de la glucosa 6-fosfato deshidrogenasa, la edad gestacional según el peso, edad gestacional a término por Capurro lo cual es de mayor recurrencia en el género masculino junto a la pre disposición genética, de acuerdo a lo descrito por Yadad y col.¹⁴

Desde hace mucho tiempo se ha tratado de definir el concepto de la antiglobulina directa y su relación con la ictericia neonatal, para detectarla precozmente y establecer un tratamiento oportuno. En el laboratorio clínico podemos conocer cómo se manifiestan las alteraciones hemolíticas del paciente en estado icterico a través de la antiglobulina directa y así brindar al médico una información complementaria de vital importancia en la disminución de la morbimortalidad por esta causa en la región y país. Hasta la fecha en Ecuador, es difícil encontrar estudios publicados sobre resultados antiglobulina directa en ictericia neonatal.

La actual investigación se realizó con el objetivo general de caracterizarla antiglobulina directa y su relación en

ictericia neonatal en pacientes atendidos en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova en la ciudad de Chone, provincia Manabí, Ecuador, de enero a junio de 2022. Todos los resultados serán de gran utilidad a los médicos pediatras, neonatólogos y médicos residentes del área de neonatología.

Metodología

Se trató de una investigación observacional, descriptiva, retrospectiva de corte transversal. La población y muestra estuvo conformada por las historias clínicas de 44 pacientes con diagnóstico de ictericia neonatal atendidos durante el periodo enero-junio 2022, en el área de Neonatología del Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova, de la ciudad de Chone provincia Manabí, Ecuador. Se elaboró una base de datos en Microsoft Excel con la información extraída en el departamento de Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's) del hospital y se incluyeron sexo, diagnóstico de ictericia neonatal, grupo sanguíneo y factor RH y resultados de Antiglobulina directa en el área de Neonatología.

Los resultados de (DAT) provinieron de la tarjeta en gel de cuarta generación liss/coombs de la casa comercial BIO-RAD, este equipo realiza una determinación para los microtubos de la tarjeta ID-Card "LISS/Coombs" contienen AGH poli específica para su uso en detección de identificación de anticuerpos, pruebas cruzadas y prueba PAD. Para la prueba de antiglobulina indirecta (PAI).¹⁵

Se garantizó en todo momento la confidencialidad de la identidad de pacientes y los resultados obtenidos de

los mismos, siguiendo los criterios bioéticos.¹⁶ El trabajo fue aprobado por el Comité (CEISH) de Bioética de la Universidad Técnica de Manabí. El análisis de los datos se realizó a través del software estadístico SPSS versión 25.0 y se utilizó estadística descriptiva, los valores de referencia utilizados fueron los que utiliza el laboratorio del Hospital donde se realizó esta investigación y son: Test de Coombs directo: NEGATIVO O POSITIVO (+, ++, +++, +++++); Bilirrubina total (BT) y Bilirrubina directa (BD) según las guías de NICE, BT Valor referencial (VR) menor a 5 mg/dl, BD VF menor a 2 mg/dl.

Resultados y discusión

Al relacionar la estadía en neonatología según diagnóstico (Tabla 1), se puede apreciar que hubo más pacientes con Incompatibilidad ABO del feto y del recién nacido (31/70,45%) con respecto al número de pacientes diagnosticados con Ictericias Neonatal no especificada (12/27,27%) y con Enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido no especificada (1/2,27%). También varió la estadía en neonatología, los pacientes con Incompatibilidad ABO del feto y del recién nacido estuvieron mayormente de 5-7 días (4/80,00%), en cambio, los que se diagnosticaron con Ictericias Neonatal no especificada tuvieron en su mayoría una estadía de 2-4 días (10/27%).

Así mismo Bhatt y col.¹⁷ en un estudio retrospectivo con una población mayor demostró que 10 a 22 de 100 neonatos ingresan al área de neonatología con un promedio de estadía entre 4-5 días siendo el principal factor una incompatibilidad ABO con un 44%, ictericia neonatal no

especificada con un 30% y nacimiento prematuro con 26%, por lo que la incompatibilidad ABO entre la madre y el recién nacido es la más frecuente, se produce en gestantes de grupo O con hijo A, B o AB. Esto es así, porque los individuos de grupo O además de la inmunoglobulina IgM natural contra el antígeno ABO del cual carecen, presentan cierta cantidad de IgG. Así pues, la IgG anti-A o anti-B presente en el suero de la gestante de grupo O podrá atravesar la placenta y unirse a los hematíes fetales o del recién nacido. Salvo raras excepciones se produce en

gestantes de grupo A o B, los niños con hemólisis por incompatibilidad ABO suelen tener valores más bajos de hemoglobina y mayor ictericia que los niños compatibles ABO.

Según Villegas y col.¹⁸ en un estudio en Estados Unidos con una muestra de 1068 pacientes con ictericia neonatal no especificada y por incompatibilidad ABO, demostraron que uno de los principales factores para el aumento de la estadía en neonatología de 2-3 días más de lo establecido es por el retraso del inicio de la fototerapia.

Tabla 1. Estadía de pacientes según diagnóstico de ictericia neonatal en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova periodo enero-junio 2022.

Estadía en Neonatología (Días)		Ictericia Neonatal no especificada	Incompatibilidad ABO del feto y del recién nacido	Enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido no especificada	Total
2 – 4	n	10	26	1	37
	%	27,00	70,30	2,70	84,09
5 - 7	n	1	4	0	5
	%	20,00	80,00	-	11,36
8+	n	1	1	0	2
	%	50,00	50,00	-	4,55
Total	n	12	31	1	44
	%	27,27	70,45	2,27	100,00

Al relacionar la prueba de Coombs Directo en pacientes según diagnóstico de ictericia neonatal (Tabla 2), se puede observar que 48,38% presentaron test de Coombs Directo Positivo con el diagnóstico de Incompatibilidad ABO no obstante se demostró que un 33,33% de coombs directo Positivo presentaron un diagnóstico de Ictericias Neonatal no especificada, mientras que el 2,70% de coombs directo positivo reflejaron Enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido no especificada.

Rahmati y col.¹⁹, realizaron un estudio retrospectivo de enero 2011 a diciembre de 2022 en neonatos con una población de 26.000 partos, de los cuales (776/15,65%) presentaron DAT positivo con una relación directa al diagnóstico de incompatibilidad ABO con un 59,1%, la DAT es una prueba de referencia para la identificación de anticuerpos maternos que demuestra la presencia de anticuerpos/fracciones del complemento unido a la membrana del eritrocito in



vivo cuya positividad se observa principalmente en procesos hemolíticos.

Así mismo Toro y col.²⁰ en su estudio descriptivo retrospectivo del 2010 al 2016 que estuvo conformado por 383 recién nacidos con DAT positivo en donde el 73,6% de los casos, la causa fue

un desajuste del grupo sanguíneo ABO entre madre e hijo, lo cual se le atribuyen en un 65% al no realizarse los controles establecidos en el embarazo, en un 24% embarazos multiples, 10% abortos anteriores de las gestantes y el 1% no conocer tipo sanguíneo del progenitor.

Tabla 2 Resultados del Test de Coombs Directo en pacientes según diagnóstico de ictericia neonatal en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova periodo enero-junio 2022.

Test de Coombs Directo		Ictericia Neonatal no especificada	Incompatibilidad ABO del feto y del recién nacido	Enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido no especificada	Total
POSITIVO	n	4	15	1	20
	%	33,33	48,38	2,70	45,45
NEGATIVO	n	8	16	0	24
	%	66,66	51,61	-	54,55
Total	n	12	31	1	44
	%	27,30	70,45	2,27	100,00

Se puede observar en la tabla 3, que gran parte de los pacientes de este estudio cursaron con valores de test de Coombs Positivo con 3 a 4 cruces que representa un 45,45%, Bilirrubina Total con un 100% y Bilirrubina Directa con un 38,02% respectivamente. El promedio BT de los pacientes en este trabajo fue de $10,29 \pm 1,74$, a lo que Mitra y col.²¹ en un estudio con 172 de 1.263 RNT (13,6%) presentaron incompatibilidad ABO. Se incluyeron 126 niños, de los cuales 28 (22%) presentaron ictericia grave. Estos últimos presentaron valores de BT y BI entre las 24 y 36 h más altos, los niveles elevados de bilirrubina total/plasmática aumenta principalmente a la hemólisis en curso, sino se diagnostica o no se trata aumenta el riesgo de desarrollar hiperbilirrubinemia neonatal extrema y posiblemente disfunción neurológica inducida por bilirrubina (BIND). Dado que que el

monóxido de carbono (CO) y la bilirrubina se producen en cantidades equimolares durante el proceso catabólico del grupo hemo, a lo que demostraron que el seguimiento de ictericia neonatal con tratamiento de fototerapia, exanguineo ayudan a normalizar las bilirrubinas y el DAT negativo o positivo 1cruz da eficacia al tratamiento y la mejora del neonato.

Por lo que Du y col.²² describe que el primer paso del catabolismo del hemo es la limitación de la velocidad. Rompe el puente IX-metano en el hemo y libera cantidades equimolares de monóxido de carbono (CO), hierro ferroso (Fe^{2+}) y biliverdina. En el segundo paso, que ocurre en el citosol, la biliverdina reductasa reduce rápidamente la biliverdina a bilirrubina. Basado en esta estequiometría única, la producción de CO.



Tabla 3. Resultados Test de Coombs Directo y Bilirrubinas de los pacientes con ictericia neonatal en estudiados al momento del ingreso y egreso del área de Neonatología.

Resultados	Ingreso de Neonatología			Egreso de Neonatología		
	Media \pm DS*	Mín-Máx	Total Pacientes n (%)	Media \pm DS*	Mín-Máx	Total pacientes n (%)
Test de Coombs Positivos	4,5 \pm 2,16*	3-4	20(45,45)	4,6 \pm 2,38*	1-2	18(43,90)
Valores de Bilirrubinas según las guías de NICE Primeras 24 h.						
BT < 5 mg/ dl	10,29 \pm 1,74*	7,88-19,64	44 (100,00)	4,88 \pm 2,10*	4,28-5,00	30 (58,82)
BD < 2,5 mg/ dl	2,57 \pm 0,71*	23,60-27,40	27 (38,02)	1,96 \pm 0,92*	1,34-2,00	21(41,15)

*DS: Desviación estándar

Conclusiones

El género que más representación estadística tuvo en el estudio es el masculino con un 52,30% en comparación al género femenino con el 47,70% con ictericia neonatal. De los cuales un 45,45 de las ictericias neonatales presentaron Test de coombs

directo positivo. Del cual más de la mitad de los pacientes presentaron ictericia neonatal por incompatibilidad ABO con una estadía mayor de 2 días en el área de neonatología. Mas de la mitad de los neonatos normalizaron sus valores de bilirrubinas y test de coombs directo al egreso de la sala de neonatología.

Agradecimientos

Agradecimiento al Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova y sus autoridades.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias bibliográficas

1. Mehta R, Petrova A. Direct antiglobulin test in the prediction of hyperbilirubinemia and predischarge bilirubin levels in infants with mother-infant blood type incompatibility. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2022 Oct 9];62(4):406–11. Available from: <http://www.pediatr-neonatol.com/article/S1875957221000620/fulltext>
2. Matteocci A, Rosa A, Buffone E, Pierelli L. Retrospective analysis of HDFN due to ABO incompatibility in a single institution over 6 years. *Transfus Med* [Internet]. 2019 Jun 1



[cited 2022 Oct 9];29(3):197–201. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29369480/>

3. Kaplan M, Hammerman C. Understanding severe hyperbilirubinemia and preventing kernicterus: Adjuncts in the interpretation of neonatal serum bilirubin. *Clinica Chimica Acta*. 2005 Jun 1;356(1–2):9–21. Available from:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6544919&info=resumen&idioma=SPA>
4. Kristinsdóttir T, Kjartansson S, Hardardóttir H, Jonsson T, Halldorsdóttir AM. Mótefni bundin vio rauokorn nýbura; orsakir og klínískar afleiðingar Tilfelli greind í Blóobankanum 2005-2012. *Laeknabladid*. 2016;102(7–8):32631. Available from:
<https://dialnet.a.es/servlet/articulo?codigo=3245969&info=resumen&idioma=SPA>
5. Sánchez S -Gabriel M, Leante J, Benavente I, Pérez A, Rite S, Ruiz C, et al. Guidelines for prevention, detection and management of hyperbilirubinaemia in newborns of 35 or more weeks of gestation. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2017Nov1;87(5):294.e1294.e8. Available from:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9993435&info=resumen&idioma=ASP>
6. Uriol A, Olivia P, Asesora Y, Saira M, Sandoval S. FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN ENFERMERÍA.
7. Polo L, Quesada Cali D, Arbulú P. “FRECUENCIA DE HIPERBILIRRUBINEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA DE JULIO DE 2010 A JUNIO DE 2011.” [Cuenca]: Universidad del Azuay; 2011.
8. Lema T, Neira C. HIPERBILIRRUBINEMIA EN NEONATOS. ATENEO [Internet]. 2019 Jul 12 [cited 2022 Oct 9];21(1):41–50. Available from:
<https://www.colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/85>
9. Pico Franco MB, Alarcón Cantos FN, Alvarado García MG. Causas de ictericia en recién nacidos en el Hospital Provincial Verdi Cevallos Balda de Portoviejo durante el año 2017. *Dominio de las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, Vol 5, N° 1, 2019, págs 589-602 [Internet]. 2019 [cited 2022 Oct 9];5(1):589–602. Available from:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6869919&info=resumen&idioma=SPA>
10. WILLIAM O. CARACTERIZACIÓN DE LA ICTERICIA NEONATAL POR SUBGRUPOS EN EL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2017 [Internet]. [Quito]: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR; 2018 [cited 2022 Oct 9]. Available from:
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14980/TESIS%20c%20CARACTE>

RIZACION%20DE%20LA%20ICTERICIA%20NEONATAL%20POR%20SUBGRUPOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

11. Angie G., Sara B, Angely A. , Mavir Bibiana M. Factores predisponentes para ictericia neonatal en los pacientes egresados de la UCI neonatal, Hospital Infantil los Ángeles de Pasto. Universidad y Salud ARTÍCULO ORIGINAL [Internet]. 2017 Jun 18 [cited 2022 Oct 16];2(2):2–5. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v19n3/0124-7107-reus-19-03-00352.pdf>
12. Najib KS, Saki F, Hemmati F, Inaloo S. Incidence, Risk Factors and Causes of Severe Neonatal Hyperbilirubinemia in the South of Iran (Fars Province). Iran Red Crescent Med J [Internet]. 2013 [cited 2022 Oct 16];15(3):260. Available from: [/pmc/articles/PMC3745759/](http://pmc/articles/PMC3745759/)
13. Onyearugha CN, Onyire BN, Ugboma HA. Neonatal jaundice: Prevalence and associated factors as seen in Federal Medical Centre Abakaliki, Southeast Nigeria. Journal of Clinical Medicine and Research [Internet]. 2011 [cited 2022 Oct 16];3(3):40–5. Available from: <http://www.academicjournals.org/JCMR>
14. Ansong B, Shah SD, Adnan M, Ankola PA. Neonatal Jaundice. Alzheimer's and Dementia: Diagnosis, Assessment and Disease Monitoring [Internet]. 2022 Aug 7 [cited 2022 Oct 16];13(3):1–4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532930/>
15. Indirect and direct antiglobulin test.
16. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos – WMA – The World Medical Association [Internet]. [cited 2022 Oct 9]. Available from: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
17. Bhatt P, Parmar N, Ayensu M, Umscheid J, Vasudeva R, Donda K, et al. Trends and Resource Use for Kernicterus Hospitalizations in the United States. Hosp Pediatr [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2022 Oct 26];12(6):e185–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35578911/>
18. Débora V. Raisa D, Antonio A. , María del R. Lázaro C, Mirtha V. Lissette, Orbeal A. Enfermedad hemolítica del recién nacido por incompatibilidad ABO. Rev Cubana Pediatr 2017; 79(4) [Internet]. 2017 Jun 11 [cited 2022 Oct 26];79(4):1–6. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v79n4/ped02407.pdf>
19. Rahmati A, Farhat AS, Boroumand-Noughabi S, Soleymani F, Keramati M. Retrospective analysis of direct antiglobulin test positivity at tertiary academic hospital over 10 years. Transfusion and Apheresis Science [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2022 Oct 27];61(3). Available from: <http://www.trasci.com/article/S1473050222000088/fulltext>

20. Toro L, Jaramillo P, Gómez M, Restrepo F, Franco J. Is it necessary to add the eluate testing to the direct antiglobulin test to improve the detection of maternal erythrocyte alloantibodies? *Transfusion and Apheresis Science* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2022 Oct 27];60(5). Available from: <http://www.trasci.com/article/S1473050221001439/fulltext>
21. Mitra S, Rennie J. Neonatal jaundice: aetiology, diagnosis and treatment. *Br J Hosp Med (Lond)* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2022 Oct 27];78(12):699–704. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29240507/>
22. Du L, Ma X, Shen X, Bao Y, Chen L, Bhutani VK. Neonatal hyperbilirubinemia management: Clinical assessment of bilirubin production. *Semin Perinatol* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2022 Oct 27];45(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33308896/>