

BOGOTÁ D.C., 20 DE JUNIO DE 2024

RESPETADOS SEÑORES

**JUEZ CUARENTA Y NUEVE CIVIL DEL CIRCUITO DE BOGOTA**  
**J49CCTOBT@CENDOJ.RAMAJUDICIAL.GOV.CO**  
**E.S.C.**

**EXPEDIENTE NO.:**  
**11001310304920210043400**  
**DEMANDANTE: SANDRA MILENA RESTREPO SUAREZ Y OTRO.**  
**DEMANDADO: HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSE Y OTRO.**  
**LLAMADO EN GARANTÍA: CRITICAL UCI GROUP**  
**ASUNTO: DICTAMEN PERICIAL**

## I. IDENTIFICACIÓN DEL PERITO

JHON HADERSSON CAMACHO CRUZ, mayor de edad, natural y residente en la ciudad de Bogotá, médico cirujano -grado de honor- egresado de Universidad de ciencias aplicadas y ambientales (UDCA) en el año de 2009, especialista en Pediatría de Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS) en el año de 2014, especialista en docencia universitaria de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS) en el año 2017), Magister en educación y desarrollo social de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), en el año 2023, con 10 años de experiencia profesional y habiéndome desempeñado como:

- Médico Pediatra, Sociedad de Cirugía de Bogotá - Hospital de San José Centro (Activo) y Médico Pediatra, servicio de urgencias, Clínica Reina Sofia pediátrica y Mujer – Keralty.
- **Docencia:**
  - **Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud Sanitas (FUCS)**
    - Instructor de Pediatría, Facultad de Medicina, Pregrado y Postgrado
    - Escalafón profesor asistente, Inicio enero 2016 hasta la actualidad
  - **Fundación Universitaria Sanitas (FUS)**
    - Tutor clínico X semestre, facultad de Medicina, núcleo temático de crecimiento y desarrollo
    - Escalafón instructor asociado, Inicio enero 2017 hasta la actualidad
  - **Universidad Nacional de Colombia**
    - Docente catedra, Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina,
    - Escalafón instructor asociado, Inicio enero 2023 hasta la actualidad
- Miembro sociedades científicas nacionales y/o internacionales

- Miembro de la Sociedad Colombiana de Pediatría desde 2014
- Exvocal Junta directiva 2021-2023 - Sociedad Colombiana de Pediatría, Regional Bogotá

- **Hoja de vida de investigación**

- [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001458121](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001458121)
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0898-9223>
- SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201792706>

**1. Autor de Libro**

1. Camacho-Cruz J, Arias Fernandez D. "Revisiones de Pediatría y Neonatología", 1 ra edición. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), Facultad de Medicina, Pediatría, 2021 (ISBN 978-958-53591-0-9).

**2. Autor de capítulos de libro**

1. Camacho-Cruz J "El arte de la crianza humanizada" En: Renacer, ISBN: 978-958-49-0727-1 ed: DGP EDITORES SAS , v. , p.204 – 207
2. Navarro Parada N, Camacho-Cruz J. "Capítulo 18: Vacunación" "Revisiones de Pediatría y Neonatología", 1 ra edición. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), Facultad de Medicina, Pediatría, 2021 (ISBN 978-958-53591-0-9).
3. Camacho-Cruz J, Rivera AC "Capítulo 29: Vasculitis por inmunoglobulina A" "Revisiones de Pediatría y Neonatología", 1 ra edición. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), Facultad de Medicina, Pediatría, 2021 (ISBN 978-958-53591-0-9).

**3. Conferencias nacionales e internacionales**

1. Enfoque del niño con llanto persistente. I Congreso Nacional de Residentes de Pediatría, Universidad el Bosque, Septiembre 2011.
2. Quemaduras en Pediatría. VII Congreso de Medicina "Ser Médico un Compromiso Clínico Y Social" Universidad de Pamplona. Noviembre 2015.
3. Atención inicial de quemaduras en el servicio de urgencias. Primer simposio de Pediatría FUCS. Noviembre 2016.
4. Estado epiléptico en Pediatría: Manejo en urgencias. II simposio de pediatría. Mayo 2017
5. Qué hacer con EDA: ¿Solo SRO?, VII SIMPOSIO DE INTERNOS Fundación Universitaria Sanitas, Octubre 2017.
6. Situación actual de la lactancia materna en Colombia y el mundo. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, semana Mundial de la lactancia materna, 27 agosto 2019
7. Enfoque del Niño Desnutrido en Urgencias, IX SIMPOSIO de INTERNOS. Urgencias, qué tanto puede hacer el médico general. Fundación Universitaria Sanitas, octubre 2019.
8. Juego y mascotas: una reflexión en voz alta. Congreso nacional virtual de Crianza, Salud y Nutrición. Septiembre de 2021.
9. Factores asociados al conocimiento y la actitud de cuidadores en la automedicación de antibióticos: encuesta pediátrica de urgencias en Bogotá Colombia. Congreso colombiano virtual de Pediatría, Premio a la investigación Pediátrica, Julio 2021.

10. Prescripción segura en la población infantil: ¿Por qué es tan diferente?, IV Simposio de Seguridad del Paciente y Uso Seguro de Medicamentos, Hotel Casa Dann Carlton (Cl. 93b #19-44, Bogotá, Colombia), Octubre 2023,
11. Enfoque del Niño Desnutrido - XIII Simposio de Internos: El médico general resolutivo: Lo que necesita Colombia. Octubre 2023. Unisanitas
12. Obesidad y actividad física. Primer Simposio de Prevención de Lesiones Deportivas en Niños y Niñas, Junio 2023 IDRD - Salón presidente (Calle 63 # 59A-06)
13. Retos en la lactancia materna: Estrategias para garantizar exclusividad los primeros 6 meses. Evento Compensar - Universidad del Bosque. Junio 2023
14. Intoxicación por acetaminofén y algunos productos caseros en urgencias pediátricas ¿Cuál debería ser el enfoque inicial? XII Simposio de Internos. Unisanitas. October 2022
15. La gestión del riesgo ante el incremento de uso de pantallas en la población de niños y adolescentes y sus efectos a corto, mediano y largo plazo. II simposio de gestión de riesgo. junio 2022.
16. Humanización en el servicio de Pediatría. I simposio Pediatría, Hospital Infantil Universitario de San José. January 2022.
17. Experiencia del programa lactancia materna domiciliaria. Clínica Universitaria Colombia y Clínica Reina Sofía. VII Congreso Internacional del Colegio Colombiano de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, Septiembre 2019.
18. Prácticas de alimentación de familias colombianas con menores de 18 años de edad durante la primera fase de la cuarentena por COVID-19. IX Congreso Internacional del Colegio Colombiano de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica 2023, September 2023.
19. Hierro y neurodesarrollo mecanismos y evidencia clínica. Conferencia Internacional, República Dominicana, Agosto 2022.

### **Premios y reconocimientos**

1. Médico cirujano - grado de honor por promedio académico, UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES U.D.C.A - DICIEMBRE 2009
2. Mejor residente de pediatría - PREMIO MARIA ISABEL CASTRO IBARRA - DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA HOSPITAL DE SAN JOSE - 2013,FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD - FUCS - ABRILDE 2013
3. Docente destacado 2017 pediatría - FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD (FUCS), SOCIEDAD COLOMBIANA DE PEDIATRIA - NOVIEMBREDE 2017
4. Segundo puesto, CATEGORIA POSTER XI PLÉNUM DE PEDIATRÍA,SOCIEDAD COLOMBIANA DE PEDIATRIA - NOVIEMBREDE 2012
5. Primer puesto en la modalidad póster. COMPORTAMIENTO DE LAS INFECCIONES PEDIÁTRICAS POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS SEGÚN SU PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD A LA METICILINA ESTUDIO DE COHORTES MULTICÉNTRICO 2014-2018 EN BOGOTÁ COLOMBIA,FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD - FUCS - ENERODE 2021
6. Primer puesto en la categoría de proyecto de investigación, EN EL XVIII PLENUM DE INVESTIGACIÓN EN PEDIATRÍA 2019. AUTOMEDICACIÓN DE ANTIBIOTICOS EN LA CONSULTA PEDIATRICA EN BOGOTÁ: FACTORES ASOCIADOS, CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES DE LOS CUIDADORES,SOCIEDAD COLOMBIANA DE PEDIATRIA - OCTUBREDE 2019
7. Primer puesto presentación oral título del trabajo: ¿DURACIÓN DE LA ACIDOSIS METABÓLICA EN CETOACIDOSIS DIABÉTICA: COMPARACIÓN DE NIÑOS DIABÉTICOS EN TRATAMIENTO Y NIÑOS CON DIAGNÓSTICO NUEVO DE DIABETES¿. AUTORES: VALERO LEONARDO, VÁSQUEZ HOYOS PABLO,FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD - FUCS - JULIODE 2019

8. Primer puesto en la categoría de póster reporte de caso, XVIII PLENUM DE INVESTIGACIÓN EN PEDIATRÍA 2019: CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, QUIRÚRGICAS Y PATOLÓGICA DE LOS PACIENTES CON APENDICITIS AGUDA HASTA LOS 3 AÑOS EN COLOMBIA ,SOCIEDAD COLOMBIANA DE PEDIATRIA - OCTUBREDE 2019
9. Tercer puesto categoría póster, 5TO ENCUENTRO NACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN CIENCIAS DE LA SALUD: CARACTERIZACIÓN CLÍNICAS, QUIRÚRGICAS Y PATOLÓGICA DE LOS PACIENTES CON APENDICITIS AGUDA HASTA LOS 3 AÑOS EN DOS CENTROS HOSPITALARIOS DE COLOMBIA,FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD - FUCS - AGOSTODE 2019
10. Premio anual a la excelencia en la docencia, FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD - FUCS - JUNIODE 2020
11. Ganador del tercer lugar del premio de medicina. XXII PREMIO INTERNACIONAL, JUAN JACOBO MUÑOZ DELGADO 2022. ENTREGA Y PROTOCOLO DEL EVENTO EN EL CAMPUS DE UNISANITAS UBICADO EN LA CALLE 170 NO.8-41. 9 NOVIEMBRE 2022.

### Publicaciones más relevantes de los últimos 10 años

1. Gutierrez-Tobar I, Carvajal C, Vasquez-Hoyos P, Díaz-Díaz A, Londono Ruiz JP, Andrade J, Camacho-Cruz J, et al. (2024) Epidemiological and microbiological characteristics of *S. aureus* pediatric infections in Colombia 2018–2021, a national multicenter study (Staphylored Colombia). *Front. Pediatr.* 12:1386310. doi: 10.3389/fped.2024.1386310
2. Kortz TB, Mediratta RP, Smith AM, Nielsen KR, Agulnik A, Gordon Rivera S, Reeves H, O'Brien NF, Lee JH, Abbas Q, Attebery JE, Bacha T, Bhutta EG, Biewen CJ, Camacho-Cruz J et al. (2024) Etiology of hospital mortality in children living in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Front. Pediatr.* 12:1397232. doi: 10.3389/fped.2024.1397232
3. Jhon Camacho-Cruz, Sara Marcela Torres Ayala, Susan Tatiana Cárdenas Rojas, Carolina Alexandra Zambrano Pérez, Pablo Vásquez-Hoyos, Juanita Yolanda Atuesta-Fajardo, Licet Villamizar-Gómez - Assessing anxiety symptoms and Traumatic Event Scale scores among medical staff during the COVID-19 pandemic in Colombia: a descriptive cohort study in Bogotá: *BMJ Public Health* 2024;2:e000043.
4. Roa JD, Camacho-Cruz J, Pérez-Osorio L, Castillo AM, Saavedra-Gutierrez G. Self-limited epilepsy with autonomic seizures: A case report. *SAGE Open Med Case Rep.* 2023 Apr 29;11:2050313X231169573. doi: 10.1177/2050313X231169573. PMID: 37151738; PMCID: PMC10154998. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2050313X231169573>
5. I.F. Gutiérrez-Tobar, et al. Guía de práctica clínica colombiana para el tratamiento de infecciones bacterianas de piel y tejidos blandos superficiales en Población pediátrica. *Infectio* 2023; 27(2): 114-131 [https://revistainfectio.org/P\\_OJS/index.php/infectio/article/view/1131/1270](https://revistainfectio.org/P_OJS/index.php/infectio/article/view/1131/1270)
6. Rativa-Alberto D, Camacho-Cruz J, Cruz-Rojas J, Castellanos-Montenegro L. Experiencia de telesalud en programa lactancia materna domiciliaria durante la pandemia por COVID-19. *Revista Cubana de Pediatría [revista en Internet].* 2023 [citado 2023 May 20]; 95(0):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/3956>
7. Ortiz, A., Camacho Cruz, J. ., Baquero, F., Gonzáles, A. R., Calderón, B. P., Martin, A., & Ortiz, A. L. (2022). Transición del adolescente sano al servicio médico de adultos. *Pediatría*, 55(2), 76–90. <https://doi.org/10.14295/rp.v55i2.325>
8. Camacho-Cruz, J., Castañeda-Gutierrez, L. D., Mongui-Gutierrez, D., Martin-Ramirez, A., Castillo, J. S., Valencia, L., Avellaneda, J. S., Espinosa, A., Cuesta, J., Gutierrez, C., Martin R, P., Rincon, C., & Romero, P. (2022). Probióticos: una mirada al mecanismo de acción y aplicaciones clínicas en Pediatría. *Revista Científica Salud Uninorte*, 38(3), 891–918. <https://doi.org/10.14482/sun.38.3.618.92>
9. Camacho-Cruz, J., Padilla, P.O., Sánchez, D.G. et al. Outcomes of acute appendicitis in patients younger than age 4: a descriptive study. *Ann Pediatr Surg* 18, 59 (2022). <https://doi.org/10.1186/s43159-022-00196-x>
10. Camacho-Cruz, J.C., Perez, C.Z., Cabrera, M.C.S. et al. Factors associated with self-medication of antibiotics by caregivers in pediatric patients attending the emergency department: a case-control study. *BMC Pediatr* 22, 520 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03572-z>
11. Camacho-Cruz J, Gutiérrez IF, Brand-López K, et al. Differences Between Methicillin-susceptible Versus Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Infections in Pediatrics: Multicenter Cohort Study Conducted in

- Bogotá, Colombia, 2014-2018. *Pediatr Infect Dis J.* 2022 Jan 1;41(1):12-19. doi: 10.1097/INF.0000000000003349. PMID: 34889869; PMCID: PMC8658953. [https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2022/01000/Differences\\_Between\\_Methicillin\\_susceptible\\_Versus.3.aspx](https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2022/01000/Differences_Between_Methicillin_susceptible_Versus.3.aspx)
12. Camacho-Cruz J, Castañeda-Gutiérrez LD, Serna-Ramírez AJ et al. Apego: implicaciones clínicas, neurobiológicas y genéticas. *Pediatr.* 2021;54(4): 135-145 <https://revistapediatria.org/rp/article/view/335/186>
  13. Camacho-Cruz J, Briñez S, Alvarez J, Leal V, Villamizar Gómez L, Vasquez-Hoyos P. Use of the ReSVinet Scale for parents and healthcare workers in a paediatric emergency service: a prospective study. *BMJ Paediatr Open.* 2021 May 28;5(1):e000966. doi: 10.1136/bmjpo-2020-000966. PMID: 34131594; PMCID: PMC8166609. <https://bmjpaedsopen.bmj.com/content/5/1/e000966>
  14. Dadán S, Higuera-Carrillo M, Camacho-Cruz J y col. Calprotectina fecal en patología gastrointestinal en niños colombianos: estudio observacional. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2021;51(4):404-2. <https://doi.org/10.52787/SDEE3831>
  15. Camacho-Cruz J, Martínez JM, Cufino JM, Moreno GC, Murillo CR, Fuentes MAS, Castro CA. Extended-Spectrum b-Lactamase-Producing Enterobacteriaceae Causing Community-Acquired Urinary Tract Infections in Children in Colombia. *Indian Pediatr.* 2021 Feb 15;58(2):144-148. PMID: 33632945. <https://www.indianpediatrics.net/feb2021/144.pdf>
  16. Rativa-Alberto D, Camacho-Cruz J, Moreno J, Restrepo N, Rozo LA, Cruz-Rojas J. Experience of Home-Based Breastfeeding Support Programs in two centers in Colombia. *Pediatrics* March 2021, 147 (3 MeetingAbstract) 313-315; DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.147.3.MeetingAbstract.313>
  17. Valero-Guzmán L, Vásquez-Hoyos P, Camacho-Cruz J, Maya-Hijuelos LC, Martínez-Lozada S, Rubiano-Acevedo AM, Lara-Bernal M, Diaz-Angarita T. Difference in the duration of pediatric diabetic ketoacidosis: Comparison of new-onset to known type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes.* 2020 Aug;21(5):791-799. doi: 10.1111/pedi.13007. Epub 2020 Mar 31. PMID: 32181961. <https://doi.org/10.1111/pedi.13007>
  18. Camacho, J. H., Rusinky Pinilla, L., Salazar Peña, D., Sanabria Dueñas, S., Rojas Carvajal, D., Burbano Castillo, N., Ruiz Peña, R., Palacino Saenz, I., Martínez Quesada, S., García Salazar, A., & Abdala Galvis, N. (2020). Microbiota intestinal en pediatría. *Revista Repertorio De Medicina Y Cirugía*, 2-9. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.01217372.1100>
  19. Franco, A. M. ., Cuervo, J. A. ., Sánchez, K. S. S., Rativa, D. ., Jiménez, N. C. ., & Camacho, J. Consideraciones en lactancia materna, (2020). *Revista Médica Sanitas*, 23(1), 44-47. <https://doi.org/10.26852/01234250.49>
  20. Murcia Zuluaga, M. C., Rodríguez Peña, O. Y., Camacho Cruz, J. H., Garzón Díaz, V. F., Sánchez Salamanca, J. M., & Porras Pedroza, B. E. (2020). Sistematización de la experiencia docente sobre el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en el método Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Desarrollo Profesional Universitario*, 8(1), 70-85. <https://doi.org/10.26852/2357593X.497>
  21. Camacho-Cruz J, Preciado H, Beltrán N, Fierro L, Carrillo J. Lemierre's Syndrome Caused by Streptococcus anginosus Presenting as Postseptal Cellulitis in a Pediatric Patient. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2019;81(4):234-239. doi: 10.1159/000500560. Epub 2019 Jul 17. PMID: 31315119. DOI: <https://doi.org/10.1159/000500560>
  22. Camacho-Cruz, J., Dary Gutiérrez-Castañeda, L., Pulido, D., Echeverri, C., Bernal, B., Bautista, L., Angarita, L., Villamil, A., Guarín, L., Benavides, V., Lancheros, N., Pardo, J., Bautista, M. Hutchinson-Gilford Progeria Syndrome. *International Journal of Pediatrics*, 2019; 7(10): 10283-10289. doi: [10.22038/IJP.2019.42913.3592](https://doi.org/10.22038/IJP.2019.42913.3592)
  23. Camacho-Cruz J, Merchan EF, Camargo L. Hernia diafragmática congénita de Bochdalek de presentación tardía. *Imagen Diagnóstica*, 2019; 10(1) 19-1, DOI: <https://doi.org/10.33588/imagendiagnostica.1001.21>
  24. Morales Martínez M. E., Bonilla Torres A., & Camacho J. (2019). Caracterización y cualificación de las actas de aprendizaje del componente electivo de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS). *PUBLICACIONES*, 49(2), 229-253. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i2.8044>
  25. Camacho Jhon, Zuleta Sebastián, Alba María Paula, Hernández Andrea, Navas Carlos. NEUROMYELITIS OPTICA SPECTRUM DISORDER IN PEDIATRICS. CASE REPORT. *Case reports* 2019; 5(1): 11-18. <http://dx.doi.org/10.15446/cr.v5n1.74943>
  26. Camacho Jhon, Guerrero Daniela, Figueroa Alan, Gómez Leidy, Vásquez-Hoyos Pablo. PEDIATRIC DIABETIC KETOACIDOSIS IN A PATIENT WITH DOWN SYNDROME. CASE REPORT. *Case reports*, 2019; 5(1): 61-67. <http://dx.doi.org/10.15446/cr.v5n1.75709>
  27. Camacho J, Gutierrez LD, Rubio C, Suárez A, Amaya A. Multiple Hereditary Exostoses: Report of an EXT2 Gene Mutation in a Colombian Family. *J Pediatr Genet.* 2018 Sep;7(3):122-124. DOI: [10.1055/s-0038-1636998](https://doi.org/10.1055/s-0038-1636998)

28. Camacho Cruz Jhon, Ramírez Torres María Alejandra, Rojas Rojas Diana Paola, Blanco Castro María Fernanda. Alteraciones urinarias en niños con primera infección urinaria e infección urinaria recurrente. Rev Cubana Pediatr. 2018;90(2):252-261. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312018000200006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312018000200006&lng=es).
29. Camacho John H., Contreras Juan P., Díaz Paula V., Franco Jaime A.. Miocarditis en Pediatría. Rev. Colomb. Cardiol. 2017;24(5):496-504. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.03.003>
30. Camacho, J., Romero, H., Muñetones, N., & Navarro, S. Manejo médico del onfalocele gigante con sulfadiazina de plata tópica. Revista Repertorio De Medicina Y Cirugía, 2015, 24(1), 64-68. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v24.n1.2015.659>
31. Camacho-Cruz J, León-Chiquillo D, Espinosa F, et al. Endocarditis infecciosa por Enterococcus faecalis en una niña con derivación ventrículo atrial: Reporte de caso. Rev Enfer Infec Pediatr. 2014;27.28(107):425-427. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=52289>
32. Camacho, J., Duque, M., & Arias, D. Octreotide en quilotórax secundario a corrección de hernia diafragmática congénita. Revista Repertorio De Medicina Y Cirugía; 2013, 22(1), 50-53. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v22.n1.2013.848>
33. Junco JL, Gomez MJ, Camacho JH. Caracterización de pacientes con convulsión febril simple en urgencias del Hospital San José, 2012; Pediatría, 45 (3), 161-174. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0120-4912\(15\)30014-8](https://doi.org/10.1016/S0120-4912(15)30014-8)

Tal como consta en la hoja de vida y demás anexos que acompañan este dictamen, me permito rendir el siguiente dictamen pericial solicitado por **CRITICAL UCI GROUP** con el fin de ser presentado como prueba técnica.

## II. NORMATIVIDAD Y DECLARACIONES

En concordancia con los artículos 226 a 235 - Capítulo VI Título Único del Código General del Proceso:

Manifiesto que tengo la experiencia, formación y conocimientos especializados para rendir el dictamen que me ha solicitado **CRITICAL UCI GROUP** y que estoy a disposición para exponerlo en la audiencia programada y absolver los interrogantes y hacer las aclaraciones que se requieran.

Mis datos de contacto son:

Dirección:	Calle 160 N 72-34, casa 12
Teléfono:	3207532651
Celular:	3207532651
Correo electrónico	<a href="mailto:jhcamacho@fucsalud.edu.co">jhcamacho@fucsalud.edu.co</a>

Declaro bajo juramento que la información aquí contenida es independiente, profesional y verdadera por quien lo firma. Igualmente, en virtud del numeral 6 del artículo 226 del CGP, manifiesto que no he sido designado en procesos anteriores o en curso por **CRITICAL UCI GROUP** o por el mismo apoderado de la parte y que no me encuentro incurso en ninguna causal de inhabilidad de las que trata el artículo 50 del CGP<sup>1</sup> para asumir el presente encargo.

---

<sup>1</sup> Artículo 50. Exclusión de la lista. El Consejo Superior de la Judicatura excluirá de las listas de auxiliares de la justicia:

1. A quienes por sentencia ejecutoriada hayan sido condenados por la comisión de delitos contra la administración de justicia o la Administración Pública o sancionados por la Sala Jurisdiccional Disciplinaria del Consejo Superior de la Judicatura o sus Seccionales.
2. A quienes se les haya suspendido o cancelado la matrícula o licencia.
3. A quienes hayan entrado a ejercer un cargo oficial.
4. A quienes hayan fallecido o se incapaciten física o mentalmente.

De igual manera manifiesto que no curso actualmente con alguna causal de inhabilidad para pronunciarme sobre el tema en mención. Por último, en virtud de los numerales 8 y 9 del artículo 226 del CGP, manifiesto que el método utilizado para realizar la experticia encomendada consistió en revisión de la historia clínica y emisión del concepto pericial.

Así mismo, manifiesto que he sido perito en un caso en 2022 para la **FUNDACIÓN CARDIO INFANTIL**:

#### **JUZGADO OCTAVO (8°) CIVIL DEL CIRCUITO DE BOGOTÁ**

**REFERENCIA:** PROCESO DECLARATIVO DE RESPONSABILIDAD CIVIL MÉDICA  
**DEMANDANTES:** LUCAS CAÑÓN RUIZ (PADRE)  
BLANCA LIDIA REYES GARCÍA (MADRE)  
ANDRÉS FELIPE CAÑÓN REYES (HERMANO MENOR DE EDAD)  
**DEMANDADAS:** ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD FAMISANAR S.A.S.  
**FUNDACIÓN CARDIO INFANTIL – INSTITUTO DE CARDIOLOGÍA.**  
**RADICACIÓN No.** **1100131030082020-00002-00**  
**ASUNTO:** **DICTAMEN PERICIAL CASO POLIPOSIS INTESTINAL**  
**FECHA DE REALIZACIÓN: 9 OCTUBRE 2022**

### **III. ANTECEDENTES MÉDICOS**

Para efectos de rendir el presente dictamen he recibido la historia clínica con sus anexos.

#### **JUEZ CUARENTA Y NUEVE CIVIL DEL CIRCUITO DE BOGOTA**

---

5. A quienes se ausenten definitivamente del respectivo distrito judicial.

6. A las personas jurídicas que se disuelvan.

7. A quienes como secuestrados, liquidadores o administradores de bienes, no hayan rendido oportunamente cuenta de su gestión, o depositado los dineros habidos a órdenes del despacho judicial, o cubierto el saldo a su cargo, o reintegrado los bienes que se le confiaron, o los hayan utilizado en provecho propio o de terceros, o se les halle responsables de administración negligente.

8. A quienes no hayan realizado a cabalidad la actividad encomendada o no hayan cumplido con el encargo en el término otorgado.

9. A quienes sin causa justificada rehusaren la aceptación del cargo o no asistieren a la diligencia para la que fueron designados.

10. A quienes hayan convenido, solicitado o recibido indebidamente retribución de alguna de las partes.

11. A los secuestrados cuya garantía de cumplimiento hubiere vencido y no la hubieren renovado oportunamente.

(...) PARÁGRAFO 3o. No podrá ser designada como perito la persona que haya incurrido en alguna de las causales de exclusión previstas en este artículo.

J49CCTOBT@CENDOJ.RAMAJUDICIAL.GOV.CO  
E.S.C.

**EXPEDIENTE No.:**  
**11001310304920210043400**  
**DEMANDANTE: SANDRA MILENA RESTREPO SUAREZ Y OTRO.**  
**DEMANDADO: HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSE Y OTRO.**  
**LLAMADO EN GARANTÍA: CRITICAL UCI GROUP**  
**ASUNTO: DICTAMEN PERICIAL**

#### **IV. CONCEPTO DEL PERITO MÉDICO**

Con base en la información recibida, procedo a presentar el peritaje. El peritaje fue construido con base en una amplia revisión de la literatura científica. Se consultaron las bases de datos de investigación digital PubMed, Science Direct y Google Scholar. Se incluyeron todos los tipos de estudios: revisiones, artículos, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas de la literatura, metaanálisis, estudios de cohorte, estudios de casos y controles y se incluyeron reportes de casos, en inglés y español, publicados hasta junio de 2024, sin límite retrospectivo de tiempo. También se evaluaron los textos y se referenciaron en el presente peritaje, garantizando que los argumentos presentados estén respaldados por la mejor evidencia científica disponible.

La metodología utilizada para este análisis se formuló en forma de pregunta y respuesta, permitiendo abordar cada aspecto de la historia clínica, dentro de la delimitación señalada para la prueba, en relación con la atención que recibió la paciente Maria Paz Ocampo Restrepo (*QEPD*) en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal, operada por Criticall UCI Group:

**1. Pregunta 1: ¿Con base en la historia clínica, indique cuáles eran los antecedentes médicos de la menor, durante el nacimiento y su estancia en el Hospital Universitario Fundación Santafé de Bogotá?**

Respuesta 1:

**Antecedentes patológicos:**

1. Trabajo de parto con bradicardia fetal, 23 marzo 2017, pagina 175,
2. Parto expulsivo instrumentado, con doble circular al cuello y presentación compuesta mano y cabeza, hipotono con pobre esfuerzo respiratorio al nacimiento, 23 marzo 2017, pagina 175,
3. Síndrome dificultad respiratoria neonatal, 23 marzo 2017, pagina 175,
4. Micrognatia y paladar hendido, 23 marzo 2017, pagina 175,
5. Taquipnea transitoria del recién nacido, 23 marzo 2017, pagina 175,
6. Parto vaginal, instrumentado por arresto en el descenso y bradicardia fetal, 23 marzo 2017, pagina 175,
7. Ictericia neonatal, 24 marzo 2017, pagina 177,

8. Riesgo de microcefalia, perímetro cefálico, percentil 10, impresiona microcefalia, 24 marzo 2017, pagina 175, Curva de perímetro cefálico, página 137
9. Hemorragias intrarretinianas por oftalmología, 25 marzo 2017, pagina 177,
10. Descartar anomalía cromosómica por genética, 25 marzo 2017, pagina 177, pendiente cariotipo
11. Oxigenorequiriente, no se logró destete de oxígeno, 26 marzo 2017, pagina 177,
12. Policitemia sintomática, 27 marzo 2017, pagina 177,
13. Trastorno de succión, 28-29 marzo 2017, pagina 177,
14. Hiponatremia en estudio, 29 marzo 2017, pagina 177,
15. Enfermedad renal o hidroelectrolítica a estudio, porque esta en seguimiento por nefrología pediátrica y tiene pendiente el resultado de la aldosterona y la 17-hidroxiprogesterona, 31 marzo 2017, pagina 177 y 179
16. Inmadurez en mecanismos de succión, 3 abril 2017, pagina 179,
17. Secuencia Pierre-Robin, página 159
18. Defecto de la línea media que compromete el paladar superior con paladar hendido, defecto de fusión en la sínfisis mandibular y micrognatia. Tac senos paranasales y cara con reconstrucciones tridimensionales, 18 abril 2017, pagina 159.
19. Dificultad respiratoria del recién nacido, 7 abril 2017 18:13, página 165
20. Brue, 8 abril 2017, página 167 (evento breve, resuelto e inexplicable “BRUE”, por sus siglas en inglés)
21. Neumonía aspirativa retrocardiaca izquierda, por lo cual se inició manejo antibiótico, 8 abril 2017, página 167
22. Paladar fisurado, 8 abril 2017, página 167
23. Neumonía lóbulo medio, 9 abril 2017, página 167, tratada con antibiotico
24. A descartar alteración de la deglución importante, 9 abril 2017, página 167
25. Videocinedeglución: paso abundante de medio de contraste nasofaringe en relación con trastorno de la deglución asociado a antecedente de paladar hendido, 9 abril 2017, página 167
26. Múltiples riesgos durante terapia de fonoaudiología, a pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización pueden presentarse efectos adversos y los específicos de la terapia como lo puede ser: fatiga muscular, enrojecimiento orofacial, nausea y/o vomito, tos, desaturación y broncoaspiración, 10 de abril 2017, pagina 130,
27. Falla respiratoria que requirió paso a cuidados intensivos e inicio de oxígeno por cánula de alto flujo, patrón polipneico, 11 abril 2017, página 169, Se confirma del 10 abril al 13 de abril 2017 uso de cánula de alto flujo, pagina 133
28. Reflujo gastroesofágico por manejo antirreflujo con domperidona, esomeprazol, 12 abril 2017, página 169 y 16 abril 2017, página 169
29. Broncoaspiración y obstrucción de vía aérea, 19 de abril 2017, página 169
30. Retroposición constante de la lengua, pequeño tamaño mandibular que obstruyen la columna de aire de la vía aérea, 19 de abril 2017, página 169
31. Deterioro respiratorio, estridor, Oxigeno requiriente amerita incremento de aporte, Radiografía de tórax con infiltrado intersticial bilateral aparenta atelectasia retrocardiaca izquierda. Se comentará con gastropediatria posibilidad de gastrostomía, 20 de abril 2027, página 169

32. Valorada por gastropediatria ver posibilidad de gastrostomía considera difiere por ahora y según el resultado quirúrgico maxilofacial se consideraría, 21 de abril 2017, pagina 169

Concepto medico cirugía plástica: se trata paciente con anomalía de Robin, micrognatia, paladar hendido y retroposición constante de la lengua, donde es muy pequeño el tamaño de la mandíbula, se evidencia en cortes sagitales retroposicion de la lengua que obstruyen la columna de aire de la vía aérea, por lo que se considera que la mejor opción de tratamiento es realizar colgajo de labio y colgajo de lengua para adhesión linguolabial y mejorar obstrucción de vía aérea, y con la posición anterior de la lengua se esperaría que creciera la mandíbula, se advierte a la madre que en el momento no tiene indicación de distracción osteogenica, pero no se descarta que necesite en un futuro, consideramos que no se beneficia en el momento de una placa obturadora ya que no contribuye al crecimiento de tejidos, pero si puede empeorar la obstrucción respiratoria, 19 abril de 2017, pagina 169

Junta medica 20 abril 2017: Cirugía plástica, otorrinolaringología: se ofrece procedimiento de colgajo de labio y colgajo de lengua para adhesión linguolabial y mejorar obstrucción de vía aérea, se explica a la madre, con posibilidad de distracción ósea mandibular a futuro según evolución. Pagina 169.

#### **Antecedentes hospitalarios**

33. Primera hospitalización del 23 de marzo de 2017 al 3 abril 2017 durante 12 días  
34. Segunda hospitalización a los 16 días de vida del 7 de abril al 22 de abril 2017, página 167. Con estancia en unidad de cuidado intensivo neonatal estancia 5 días, página 165 y estancia en unidad de cuidado intermedio neonatal estancia 9 días, página 165, para un total de días de estancia de la segunda hospitalización 14 días.

#### **2. Pregunta 2: ¿Con base en la historia clínica, indique cuáles eran los antecedentes médicos adicionales de la menor, durante la estancia en el Hospital Infantil Universitario de San José hasta antes del momento del paro cardiorrespiratorio?**

Respuesta 2:

#### **Antecedentes patológicos:**

35. Incoordinación velopalatina, 22 abril de 2017, página 41  
36. Deshidratado grado I, 22 abril de 2017, página 41  
37. Riesgo de falla ventilatoria, 22 abril de 2017, página 44  
38. Vía aérea difícil y múltiples riesgos, 22 abril de 2017, página 44  
39. Volumen pulmonar disminuido, opacidades intersticiales y alveolares difusas bilaterales, 23 abril de 2017, página 45  
40. Opacidad apical derecha, 23 abril de 2017, página 45  
41. Desnutrición postnatal secundaria, 23 abril de 2017, página 45

42. Múltiples riesgos en POP (posoperatorio), 23 abril de 2017, página 45
43. Riesgo de anemia por sangrado, se reserva sangre, 23 abril de 2017, página 46
44. Dificultad respiratoria leve a moderada que necesito ventilación mandatoria intermitente nasal, 23 abril de 2017, página 46
45. Intubación orotraqueal con tubo N3 con balón con neumotaponador, vía aérea muy difícil, 24 abril de 2017, página 49
46. Hiperglicemia en posoperatorio inmediato, 25 abril de 2017, página 50
47. Síndrome febril, 25 abril de 2017, página 50, se solicitan hemocultivos y laboratorios
48. Sepsis neonatal tardía, 25 abril de 2017, página 50, se inicia antibiótico

#### **Antecedentes quirúrgicos:**

24/04/2017 16:41 Nota quirúrgica: Se realiza punto de traccion en region lateral de lengua con prolene 3-0 a cada lado. Se realiza marcacion de colgajo en base de lengua con pediculo superior de 2 cm de diámetro. Se realiza infiltracion con lidocaina con epinefrina 1cc. Se realiza incision por marcaicon y se levanta colgajo en varios tiempos de base lingual muscular. Se procede a marcar region de mucosa labial pediculo inferior de 2cm de diámetro. Se incide y se realiza avance de colgajos en varios tiempos y se realiza adhesion lingualabial con vicril 4-0. Se realiza punto translingual y transdermico en region mandibular inferior con prlene 3-0. Se deja fijacion a goma de venoclisis y se verifica adecuada adhesion lingual. No complicaicones. Se verifica perfusion lingual. Hallazgos: macroglosia y glosoptosis. Hipoplasia mandibular leve – moderada. Hendidura palatina grado III.

#### **Antecedentes hospitalarios**

49. Tercera hospitalización del 22 de abril 2017 hasta 17 mayo 2017

### **3. Pregunta 3: ¿De acuerdo con lo anterior, como se podría catalogar el estado de salud de la menor, hasta el momento antes del paro cardiorrespiratorio?**

Respuesta 3: Considero que el estado de salud de la paciente era delicado, *MARIA PAZ OCAMPO RESTREPO (QEPD)*, lamentablemente sufría una serie de enfermedades y antecedentes que hacían pensar que no tenía una buena salud. Respetuosamente, encuentro en la historia clínica, una mezcla de enfermedades, que afectan varios sistemas de su cuerpo desde justo el momento de su nacimiento:

**3.1 Mala transición a la vida extrauterina:** Este paciente tuvo una mala transición a la vida extrauterina debido a varias complicaciones perinatales (al momento previo al nacimiento). La bradicardia fetal durante el trabajo de parto indica estrés intrauterino o hipoxia aguda (falta de oxígeno a los tejidos intrauterinos), lo cual se correlaciona con el parto instrumentado con doble circular al cuello y presentación compuesta que sugiere dificultades significativas que pueden

haber causado injurias o trauma al nacimiento. Al nacer, la paciente presentó hipotonía y pobre esfuerzo respiratorio. Además, del síndrome de dificultad respiratoria neonatal inmediato al nacimiento y la taquipnea transitoria indica “un trastorno de reabsorción del líquido pulmonar que provoca una sobrecarga hídrica y una disminución de la distensibilidad pulmonar”. Los partos asistidos con fórceps pueden resultar en una amplia gama de lesiones anatómicas, algunas de las cuales pueden causar lesiones visuales, comparado con los partos vaginales espontáneos, los partos mediante el uso de fórceps mostraron tasas significativamente más altas de hemorragia intracraneal, lesiones del plexo braquial, lesiones del nervio facial, convulsiones, inadecuado puntaje de Apgar, ventilación asistida, desgarros maternos, así como otras laceraciones, hematomas y hemorragia postparto. La presencia de hemorragias intrarretinianas sugirieron un nacimiento difícil durante el parto. Aunque la edad gestacional, el peso al nacer y el puntaje de Apgar fue normal, estos antecedentes explican por qué la paciente tuvo una transición difícil a la vida extrauterina y necesitó hospitalización e intervenciones médicas significativas para estabilizarse desde su nacimiento.

#### Referencia (Ref):

- Hillman NH, Kallapur SG, Jobe AH. Physiology of transition from intrauterine to extrauterine life. *Clin Perinatol*. 2012 Dec;39(4):769-83. doi: 10.1016/j.clp.2012.09.009. PMID: 23164177; PMCID: PMC3504352.
- E. Saliba, E. Lopez, L. Storme, P. Tourneux, G. Favrais, Fisiología del feto y del recién nacido. Adaptación a la vida extrauterina, EMC - Pediatría, Volume 53, Issue 2, 2018, Pages 1-29, ISSN 1245-1789, [https://doi.org/10.1016/S1245-1789\(18\)90862-0](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(18)90862-0).
- Keriakos R, Sugumar S, Hilal N. Instrumental vaginal delivery--back to basics. *J Obstet Gynaecol*. 2013 Nov;33(8):781-6. doi: 10.3109/01443615.2013.813917. PMID: 24219713.
- Al-Kadri H, Sabr Y, Al-Saif S, Abulaimoun B, Ba'Aqeel H, Saleh A. Failed individual and sequential instrumental vaginal delivery: contributing risk factors and maternal-neonatal complications. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2003 Jul;82(7):642-8. doi: 10.1034/j.1600-0412.2003.00162.x. Erratum in: *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2003 Oct;82(10):976. PMID: 12790846.
- Gardella C, Taylor M, Benedetti T, Hitti J, Critchlow C. The effect of sequential use of vacuum and forceps for assisted vaginal delivery on neonatal and maternal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2001 Oct;185(4):896-902. doi: 10.1067/mob.2001.117309. PMID: 11641674.
- McAnena L, O'Keefe M, Kirwan C, Murphy J. Forceps Delivery-Related Ophthalmic Injuries: A Case Series. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2015 Nov-Dec;52(6):355-9. doi: 10.3928/01913913-20151014-50. PMID: 26584749.
- Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, Hoover AV, Kamath-Rayne BD, Kapadia VS, Magid DJ, Niermeyer S, Schmölzer GM, Szyld E, Weiner GM, Wyckoff MH, Yamada NK, Zaichkin J. Part 5: Neonatal Resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16\_suppl\_2):S524-S550. doi: 10.1161/CIR.0000000000000902. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33081528.

- Alhassen Z, Vali P, Guglani L, Lakshminrusimha S, Ryan RM. Recent Advances in Pathophysiology and Management of Transient Tachypnea of Newborn. J Perinatol. 2021 Jan;41(1):6-16. doi: 10.1038/s41372-020-0757-3. Epub 2020 Aug 4. PMID: 32753712.

**3.2 Malformaciones congénitas:** La paciente tiene una secuencia de malformaciones congénitas que se evidenciaron al momento del nacimiento y que no pudieron ser detectados durante la etapa concepcional. El principal problema es conocido como secuencia de Pierre-Robin, que incluye varias características “mecanismo que actúa como factor para desencadenar una serie de eventos que conduce al paciente por a una situación caracterizada por anomalías múltiples”, “Así por ejemplo inicialmente se debe a un desarrollo insuficiente del maxilar inferior, lo que da lugar a que ocurra una posición elevada de la lengua que impide el cierre adecuado del paladar”. En estos niños desde su etapa neonatal presentan 1) micrognatia, (mandíbula muy pequeña), 2) glosotosis (desplazamiento de la lengua hacia la parte trasera de la cavidad bucal ) ó retroposición de la lengua (la lengua está desplazada hacia atrás) y 3) el paladar hendido (una abertura completa en el paladar superior por la posición de la lengua), lo cual puede obstruir la vía aérea superior y dificultar la respiración. (Se explica gráficamente en la figura 1). En la secuencia de Pierre Robin, existen varios mecanismos funcionales que causan obstrucción de la vía aérea: (1) desplazamiento hacia atrás de la lengua, (2) en esta posición, comprime el paladar blando y lo acerca a la pared faríngea posterior, obstruyendo así el flujo de aire, (3) desplazamiento de las paredes faríngeas laterales, y (4) contracción del faringe como un esfínter. La obstrucción de la vía aérea puede causar hipoxia, hipercapnia, acidosis, problemas en el desarrollo, somnolencia diurna, incapacidad para aumentar de peso, desnutrición y, si no se trata, puede llevar a agotamiento, insuficiencia cardíaca y muerte.

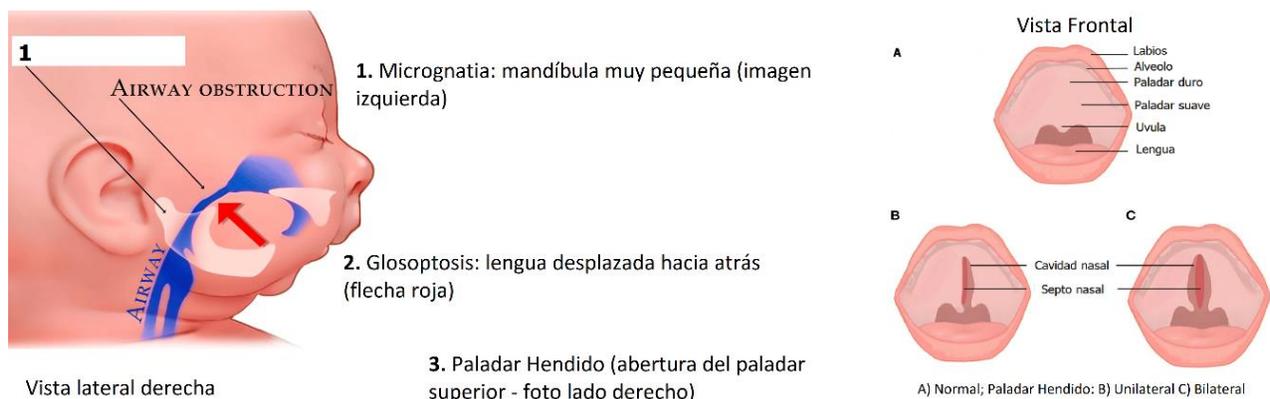
Según el Instituto Nacional de Salud en su protocolo público de Vigilancia en Salud Pública de Defectos Congénitos, versión 6, 2023, las malformaciones mayores más frecuentemente encontradas en Suramérica son las alteraciones cardíacas: 28 por 10 000 nacidos vivos (NV), los defectos de cierre de tubo neural: 24 por 10 000 NV, síndrome de Down: 16 por 10 000 NV, labio/paladar hendido: 15 por 10 000 NV (el cual aparece enlistado en los protocolos del instituto nacional de salud como defecto congénito como “Fisura del paladar”) y los defectos de pared abdominal: 4 por 10 000 NV. Pero, además, las anomalías congénitas son la segunda causa de muerte en los niños menores de 5 años en las Américas. En Europa, entre 2008-2012, las anomalías congénitas se consideraron como la primera causa de mortalidad perinatal (9,2 casos por cada 10 000 nacimientos). En el mundo según la organización mundial de la salud, la mayoría de las muertes neonatales (75%) ocurren durante la primera semana de vida, y alrededor de 1 millón de recién nacidos mueren en las primeras 24 horas. Entre los recién nacidos, las principales causas de defunción son el parto prematuro, las complicaciones en el parto (asfixia perinatal/traumatismo obstétrico), las infecciones neonatales y las anomalías congénitas, que en conjunto representan casi 4 de cada 10 defunciones de niños menores de 5 años. Específicamente las tasas de mortalidad reportadas en la secuencia de Pierre Robin varían del 2% al 26%. Logjes y colaboradores informaron un riesgo de mortalidad global del 10% observado en aproximadamente 100 pacientes en un centro hospitalario a lo largo de un período de 20 años. Por otro lado, el estudio realizado por Costa y colaboradores reportó una mortalidad del 16.6% en 181 lactantes ingresados en una unidad de cuidados intensivos neonatales, sin embargo el mismo artículo indica

que las tasas de mortalidad reportadas para pacientes con secuencia de Robin varían del 1.7% hasta el 65%.

Ref:

- Santoro M, Garne E, Coi A, Tan J, Loane M, Ballardini E, Cavero-Carbonell C, de Walle HE, Gatt M, Gissler M, Jordan S, Klungsøyr K, Lelong N, Urhoj SK, Wellesley DG, Morris JK. Survival, hospitalisation and surgery in children born with Pierre Robin sequence: a European population-based cohort study. Arch Dis Child. 2023 Jul;108(7):550-555. doi: 10.1136/archdischild-2022-324716. Epub 2023 May 9. PMID: 37160334; PMCID: PMC10314079.
- Logjes RJH, Haasnoot M, Lemmers PMA, Nicolaije MFA, van den Boogaard MH, Mink van der Molen AB, Breugem CC. Mortality in Robin sequence: identification of risk factors. Eur J Pediatr. 2018 May;177(5):781-789. doi: 10.1007/s00431-018-3111-4. Epub 2018 Feb 28. PMID: 29492661; PMCID: PMC5899115.
- Forero Motta DA. Informe de evento mortalidad perinatal y neonatal tardía, Colombia, 2020. Instituto Nacional de Salud. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/informesdeevento/mortalidad%20perinatal%20y%20neonatal%20tard%C3%ADa%202020.pdf>
- Rathé M, Rayyan M, Schoenaers J, Dormaar JT, Breuls M, Verdonck A, Devriendt K, Poorten VV, Hens G. Pierre Robin sequence: Management of respiratory and feeding complications during the first year of life in a tertiary referral centre. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2015 Aug;79(8):1206-12. doi: 10.1016/j.ijporl.2015.05.012. Epub 2015 Jun 6. PMID: 26092549.
- Colombia. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de Defectos Congénitos. versión 6. [Internet] 2023. <https://doi.org/10.33610/infoeventos.18>
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia en salud pública, Defectos congénitos, Código: 215. 2018, versión 03

Figura 1: Secuencia de Pierre Robin



Adaptada de: Thurzo A, Šufliarsky B, Urbanová W, Čverha M, Strunga M, Varga I. Pierre Robin Sequence and 3D Printed Personalized Composite Appliances in Interdisciplinary Approach. *Polymers (Basel)*. 2022 Sep 15;14(18):3858. doi: 10.3390/polym14183858. PMID: 36146014; PMCID: PMC9500754. (Open access)

Adaptada de: Burg ML, Chai Y, Yao CA, Magee W 3rd, Figueiredo JC. Epidemiology, Etiology, and Treatment of Isolated Cleft Palate. *Front Physiol*. 2016 Mar 1;7:67. doi: 10.3389/fphys.2016.00067. PMID: 26973535; PMCID: PMC4771933.(Free full text)

**3.3 Coexistencia de la secuencia malformaciones congénitas con otra anomalía:** Las secuencias de malformaciones congénitas se pueden presentar como entidades únicas o en ocasiones asociadas a otras anomalías. Al revisar la información de la historia clínica, además de la secuencia mencionada, a la paciente también le describen:

3.3.1. Riesgo de microcefalia porque el perímetro cefálico está en el percentil 10, lo que sugiere una cabeza más pequeña de lo normal. Adicionalmente la historia describe “hipotono con pobre esfuerzo respiratorio” al nacimiento, lo cual indica que la paciente nació con tono muscular bajo (hipotonía) y un pobre esfuerzo respiratorio, lo que requirió intervención médica inmediata. Esta serie de condiciones podrían agregar más gravedad al cuadro clínico descrito.

3.3.2. Enfermedad Renal o Hidroelectrolítica: la paciente está bajo seguimiento por nefrología pediátrica debido a posibles problemas renales o desequilibrios hidroelectrolíticos (en un apartado describen hiponatremia o niveles bajos de sodio en la sangre, lo cual puede ser indicativo de un desequilibrio hidroelectrolítico o una disfunción renal. Los resultados pendientes de la aldosterona y la 17-hidroxiprogesterona pretendían evaluar la función de las glándulas adrenales.

3.3.3. El 25 marzo 2017, pagina 177, describen que fue valorado por la especialidad de genética, para descartar una anomalía cromosómica y que se encuentra pendiente el cariotipo.

Ref:

- González-Meneses A. Dismorfología clínica genética I: enfoque diagnóstico del paciente dismórfico, 2008; Vol. 6. Núm. 3. P140-146
- Motch Perrine SM, Wu M, Holmes G, Bjork BC, Jabs EW, Richtsmeier JT. Phenotypes, Developmental Basis, and Genetics of Pierre Robin Complex. *Journal of Developmental Biology*. 2020; 8(4):30. <https://doi.org/10.3390/jdb8040030>

**3.4. Compromiso del sistema respiratorio superior e inferior:** al revisar los antecedentes respiratorios mencionados en la historia clínica “Síndrome dificultad respiratoria neonatal, 23 marzo 2017, pagina 175, Taquipnea transitoria del recién nacido, 23 marzo 2017, pagina 175, Oxigenorequiriente, no se logró destete de oxígeno, 26 marzo 2017, pagina 177, Defecto de la línea media que compromete el paladar superior con paladar hendido completo, defecto de fusión en la sínfisis mandibular y micrognatia Neumonía aspirativa retrocardiaca izquierda, por lo cual se

inició manejo antibiótico, 8 abril 2017, página 167 Neumonía lóbulo medio, 9 abril 2017, página 167, tratada con antibiótico Falla respiratoria que requirió paso a cuidados intensivos e inicio de oxígeno por cánula de alto flujo, patrón polipneico, 11 abril 2017, página 169, Se confirma del 10 abril al 13 de abril 2017 uso de cánula de alto flujo, pagina 133 Broncoaspiración y obstrucción de vía aérea, 19 de abril 2017, página 169 “

Todo el conjunto de enfermedades presentadas desde el nacimiento puede afectar gravemente la capacidad pulmonar, la función pulmonar, el consumo de surfactante pulmonar que a medida que se presentan y se perpetúan agravan y el pronóstico de los pacientes neonatales por diversas razones fisiológicas y patológicas. A continuación, se enuncia cómo cada una de estas enfermedades impacta la función pulmonar del recién nacido:

**3.4.1 Taquipnea transitoria del recién nacido:** La paciente presentó inmediatamente a su nacimiento síndrome de dificultad respiratoria por una taquipnea transitoria del recién nacido, que es causada por la absorción incompleta de líquido pulmonar fetal. Que conlleva a hospitalización, soporte de oxígeno suplementario por cánula nasal durante la estancia en la unidad de cuidado intensivo neonatal, usualmente la taquipnea transitoria del recién nacido es una enfermedad que se autolimita y el egreso es sin requerimientos de oxígeno, pero al egreso de la paciente se requirió salida con oxígeno suplementario a por cánula a 1/16 por minuto, para el tratamiento de la hipoxemia (nivel bajo de oxígeno en la sangre). El exceso de líquido en los pulmones dificulta el intercambio gaseoso, reduciendo temporalmente la capacidad pulmonar. El egreso con oxígeno suplementario también supone un riesgo para los recién nacidos, y aunque el oxígeno es esencial para la vida, el equilibrio entre las sustancias oxidantes y antioxidantes determina si el oxígeno actúa de manera beneficiosa o perjudicial, debido a que la cantidad de oxígeno a la que estamos expuestos, ya sea muy poca o en exceso, tiene un impacto directo en la producción de sustancias oxidantes y antioxidantes en el cuerpo, conllevando a la paradoja del oxígeno, que explica por qué los organismos aeróbicos necesitan oxígeno, pero al mismo tiempo, el oxígeno y los radicales de oxígeno son peligrosos para los tejidos. Ya se sabe que el oxígeno en ambos extremos puede ser tóxico, con el potencial de causar daño en los tejidos a través de la producción de especies reactivas de oxígeno. La evidencia científica ya ha observado una relación directa entre el grado de hipoxia (falta de oxígeno en los tejidos) y la gravedad del daño oxidativo en la sangre al nacer. Pero adicionalmente se ha encontrado que el exceso de oxígeno aumenta los hidroperóxidos totales y los productos avanzados de la oxidación desde el nacimiento hasta los 7 días de vida tanto en bebés prematuros como en bebés nacidos a término, lo que indica que el estrés oxidativo ocurre temprano en la vida y que los recién nacidos son particularmente susceptibles al daño oxidativo.

Ref:

- Jha K, Nassar GN, Makker K. Transient Tachypnea of the Newborn. 2023 Jul 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan—. PMID: 30726039.

- Solberg R, Perrone S, Saugstad OD, Buonocore G. Risks and benefits of oxygen in the delivery room. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012 Apr;25 Suppl 1:41-4. doi: 10.3109/14767058.2012.665236. Epub 2012 Mar 13. PMID: 22356586.
- Buonocore G, Perrone S, Longini M, Vezzosi P, Marzocchi B, Paffetti P, Bracci R. Oxidative stress in preterm neonates at birth and on the seventh day of life. *Pediatr Res.* 2002 Jul;52(1):46-9. doi: 10.1203/00006450-200207000-00010. PMID: 12084846.

**3.4.2 Oxigenorequiriente:** Desde su nacimiento hasta el momento de su fallecimiento fue una paciente oxigenorequiriente, nunca se logró el destete de oxígeno, los neonatos que no pueden ser destetados del oxígeno, suelen categorizarse en un grupo amplio de enfermedades llamadas enfermedad pulmonar crónica neonatal (EPCN) que se define como la “dependencia de oxígeno a los 28 días” o “la necesidad de soporte respiratorio, ya sea a los 28 días de vida o al momento del alta hospitalaria”, que se caracteriza por una inflamación crónica y daño en los alveolos y pulmones, que reduce la capacidad y la función pulmonar. El uso de oxígeno suplementario cuando llegan a los 28 días de vida son un predictor de morbilidad pulmonar. Además, se ha demostrado que la duración de la necesidad de oxígeno más allá de los 20 días de edad está relacionada con una menor función pulmonar a los 11 años. El Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo (VEF1) es el volumen de aire que una persona puede exhalar en el primer segundo de una espiración forzada, y el uso de oxígeno afecta negativamente la función y capacidad pulmonar medida a los 11 años. La necesidad de oxígeno suplementario durante los primeros meses de vida está guiada por la gravedad de la enfermedad pulmonar y la presencia de comorbilidades. La gravedad de la enfermedad pulmonar crónica neonatal depende del desarrollo, crecimiento pulmonar y de la conservación de la función respiratoria. Por otro lado, las infecciones respiratorias asociadas pueden empeorar la función respiratoria y a medida que aumentan los requisitos metabólicos con el crecimiento, puede aumentar la necesidad de oxígeno suplementario.

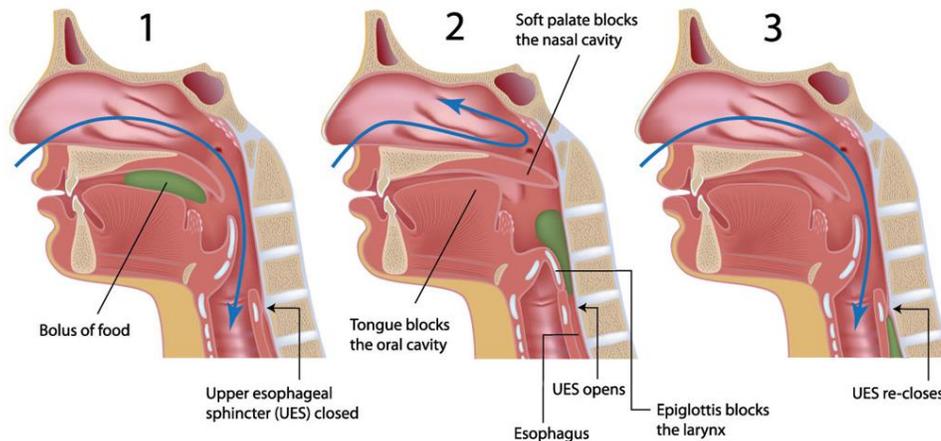
Ref:

- Harris C, Greenough A. The prevention and management strategies for neonatal chronic lung disease. *Expert Rev Respir Med.* 2023 Feb;17(2):143-154. doi: 10.1080/17476348.2023.2183842. Epub 2023 Feb 28. PMID: 36813477.
- Kapur N, Nixon G, Robinson P, Massie J, Prentice B, Wilson A, Schilling S, Twiss J, Fitzgerald DA. Respiratory management of infants with chronic neonatal lung disease beyond the NICU: A position statement from the Thoracic Society of Australia and New Zealand. *Respirology.* 2020 Aug;25(8):880-888. doi: 10.1111/resp.13876. Epub 2020 Jun 8. PMID: 32510776; PMCID: PMC7496866.
- Mikhael M, Cleary JP, Zaniletti I, Truog WE, Ibrahim J, DiGeronimo R, Cuna A, Kiehl MJ, Coghil CH, Vyas-Read S, Yallapragada S, Engle WA, Savani RC, Murthy K, Lagatta JM; Children's Hospitals Neonatal Consortium (CHNC) Severe BPD Focus Group. Chronic lung disease in full-term infants: Characteristics and neonatal intensive care outcomes in infants referred to children's hospitals. *Pediatr Pulmonol.* 2022 Sep;57(9):2082-2091. doi: 10.1002/ppul.25983. Epub 2022 May 25. PMID: 35578392.

- Chowdhury N, Giles BL, Dell SD. Full-Term Neonatal Respiratory Distress and Chronic Lung Disease. *Pediatr Ann.* 2019 Apr 1;48(4):e175-e181. doi: 10.3928/19382359-20190328-01. PMID: 30986319.
- Mokra D, Calkovska A. Experimental models of acute lung injury in the newborns. *Physiol Res.* 2017 Sep 22;66(Suppl 2):S187-S201. doi: 10.33549/physiolres.933675. PMID: 28937234.

**3.4.3 Alteración de la Videocinedeglución:** que muestra paso de leche de la cavidad oral a la cavidad nasal. En condiciones normales el paladar normal desempeña un papel crucial en la alimentación al actuar como una barrera que separa la cavidad oral de la cavidad nasal. Esto permite que los alimentos y líquidos, como la leche, pasen de la boca al esófago sin ingresar a la cavidad nasal. Durante la deglución, el paladar blando se eleva para cerrar la nasofaringe, impidiendo que la comida o la bebida se desvíen hacia la nariz (figura 2).

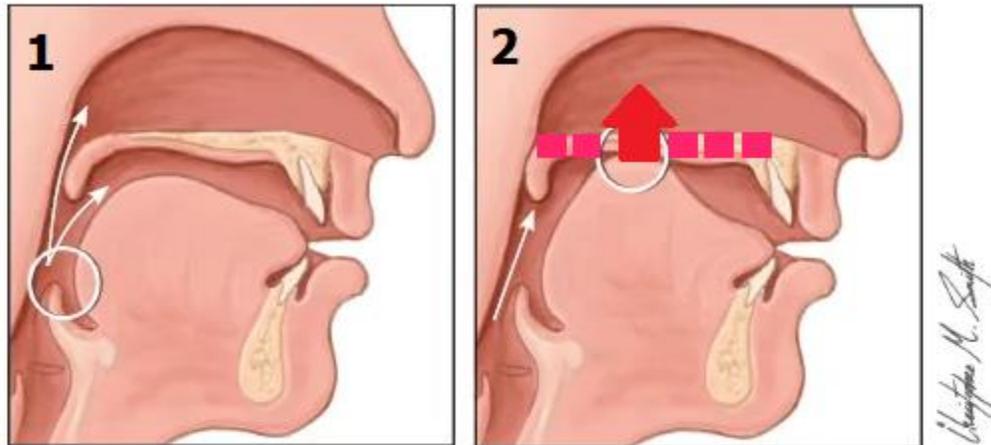
Figura 2: función del paladar: La flecha azul representa la entrada de aire de la cavidad nasal a la vía aérea



Adaptado de: Dell Children's Craniofacial and Pediatric Plastic Surgery Program. Swallowing mechanism [Internet]. Austin, TX: Craniofacial Team of Texas; 2015 Aug 13. Available from: <https://www.craniofacialteamtexas.com/wp-content/uploads/2015/08/swallowing-mechanism.jpg>

Si un paciente presenta paladar hendido se pierde la función de barrera y se comunica la cavidad oral con la cavidad nasal, entonces los líquidos entran en la cavidad nasal, lo que puede generar problemas de alimentación, infecciones y otras complicaciones derivadas de la leche materna en la vía aérea (Figura 3).

Figura 3. En el lado numero 1, se muestra como el paladar normal o integro desempeña un papel fundamental en la alimentación al separar la cavidad oral de la cavidad nasal. Esta separación asegura que la leche, pasen de la boca al esófago sin ingresar a la cavidad nasal. En el lado 2 (la flecha roja) muestra el paso del líquido desde la cavidad oral a la cavidad nasal (vía respiratoria) en casos donde hay una anomalía como el paladar hendido, lo que ilustra la importancia de un paladar funcional para una alimentación eficiente y sin complicaciones. Esta figura es ilustrativa porque la historia clínica menciona que el defecto del paladar hendido es un defecto completo, es decir no hay una estructura que separe la cavidad bucal de la cavidad nasal, todo el tiempo está pasando líquidos a la cavidad nasal (confirmado por la videocinedeglución).



Adaptado de: Menard R. Two-Stage Palate Repair. In: Losee JE, Kirschner RE, editors. Comprehensive Cleft Care: Comprehensive Cleft Care, Volume 2. 2016. Part VIII Primary Cleft Lip and Palate Repair. Available from: <https://www.thieme-connect.de/products/ebooks/lookinside/10.1055/b-0037-142272> DOI: 10.1055/b-0037-142272.

Ref:

- Ysunza PA, Bloom D, Chaiyasate K, Rontal M, VanHulle R, Shaheen K, Gibson D. Velopharyngeal videofluoroscopy: Providing useful clinical information in the era of reduced dose radiation and safety. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016 Oct;89:127-32. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.08.006. Epub 2016 Aug 12. PMID: 27619042.
- Menard R. Two-Stage Palate Repair. In: Losee JE, Kirschner RE, editors. Comprehensive Cleft Care: Comprehensive Cleft Care, Volume 2. 2016. Part VIII Primary Cleft Lip and Palate Repair. Available from: <https://www.thieme-connect.de/products/ebooks/lookinside/10.1055/b-0037-142272> DOI: 10.1055/b-0037-142272.

- Giudice A, Barone S, Belhous K, Morice A, Soupre V, Bennardo F, Boddaert N, Vazquez MP, Abadie V, Picard A. Pierre Robin sequence: A comprehensive narrative review of the literature over time. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018 Nov;119(5):419-428. doi: 10.1016/j.jormas.2018.05.002. Epub 2018 May 17. PMID: 29777780.

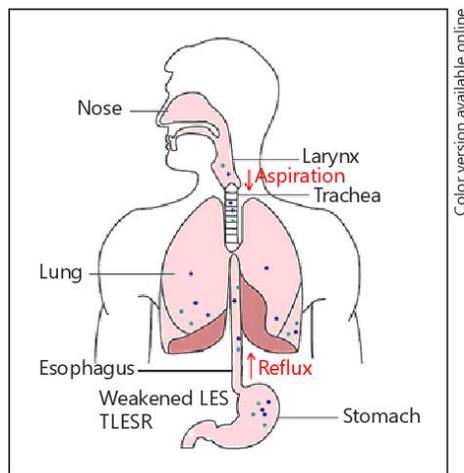
**3.4.4. Alteración anatómica:** El diagnóstico de secuencia de Pierre Robin y los hallazgos confirmados en la tomografía de cara que se caracterizan por el defecto de la línea media con paladar hendido, sínfisis mandibular y micrognatia, pueden afectar la vía aérea y la capacidad pulmonar. Estas anomalías pueden provocar obstrucciones de las vías respiratorias superiores, dificultando la ventilación adecuada, dificultando la entrada de aire y el intercambio gaseoso para oxigenar adecuadamente los tejidos. La obstrucción de la entrada de aire en la vía aérea produce una serie de complicaciones como dificultades para la alimentación, reflujo gastroesofágico confirmado por la historia clínica (que es cuando el contenido del estómago regresa hacia el esófago – figura 4), falla o retraso en el crecimiento y riesgo de aspiración paso de leche materna a las vías aéreas

Ref:

- Costa MA, Tu MM, Murage KP, Tholpady SS, Engle WA, Flores RL. Robin sequence: mortality, causes of death, and clinical outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2014 Oct;134(4):738-745. doi: 10.1097/PRS.0000000000000510. PMID: 25357033.

**3.4.5. Reflujo gastroesofágico:** El reflujo gastroesofágico es una condición en la cual el contenido del estómago, en este caso la leche materna, sube de nuevo hacia el esófago (Figura 4). En los bebés, el contenido gástrico que incluye la leche materna puede tener un pH bajo (ácido) y contener gérmenes propios de la cavidad gástrica (**Reflux**). Este reflujo puede causar irritación y daño al revestimiento del esófago debido a la acidez y la presencia de estos gérmenes, lo que puede llevar a síntomas como irritabilidad, llanto excesivo, vómitos frecuentes y dificultades para alimentarse. El reflujo gástrico asciende hacia la laringofaringe y luego es aspirado hacia el árbol bronquial (**Aspiration**), lo que induce daño pulmonar, inflamación y posiblemente fibrosis. Un estudio realizado en 948 lactantes en los estados unidos, reportó una prevalencia del 50% de al menos un episodio de regurgitación al día en lactantes de 0 a 3 meses, que aumentó al 67% en lactantes de 4 a 6 meses de edad y luego disminuyó bruscamente al 21% en lactantes de 7 a 9 meses. Otros estudios en 602 pacientes en India y 103 en Indonesia reportaron una prevalencia de reflujo gastroesofágico en los primeros 6 meses de vida tan alta como 55-73%, que disminuyó al 4-12% a los 12 meses de edad.

Figura 4: reflujo gastroesofágico



Adaptado de: Wang Z, Bonella F, Li W, Boerner EB, Guo Q, Kong X, Zhang X, Costabel U, Kreuter M. Gastroesophageal Reflux Disease in Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Uncertainties and Controversies. *Respiration*. 2018;96(6):571-587. doi: 10.1159/000492336. Epub 2018 Oct 11. PMID: 30308515.

Los neonatos y lactantes de un mes tienen una mayor predisposición a presentar reflujo gastroesofágico. El esfínter esofágico inferior (EEI), es una válvula muscular en la parte inferior del esófago, justo antes del estómago. Su función es abrirse para dejar pasar los líquidos al estómago y cerrarse para evitar que el contenido del estómago regrese al esófago. En los bebés, esta válvula aún no está completamente desarrollada, lo que facilita el reflujo del contenido estomacal hacia el esófago. Los bebés pasan la mayor parte del tiempo acostados, lo que facilita el reflujo del contenido gástrico hacia el esófago, ya que la gravedad no ayuda a mantener el contenido estomacal en su lugar. La dieta líquida de la leche materna o fórmula láctea se desplaza con mayor facilidad hacia el esófago en comparación con los alimentos sólidos. La capacidad gástrica de los bebés es limitada y son de estómago pequeño, por lo cual se llenan rápidamente, y el exceso de contenido puede empujar la leche hacia el esófago. La frecuencia de alimentación en los bebés cada 2 o 3 horas aumenta las oportunidades para que ocurra el reflujo.

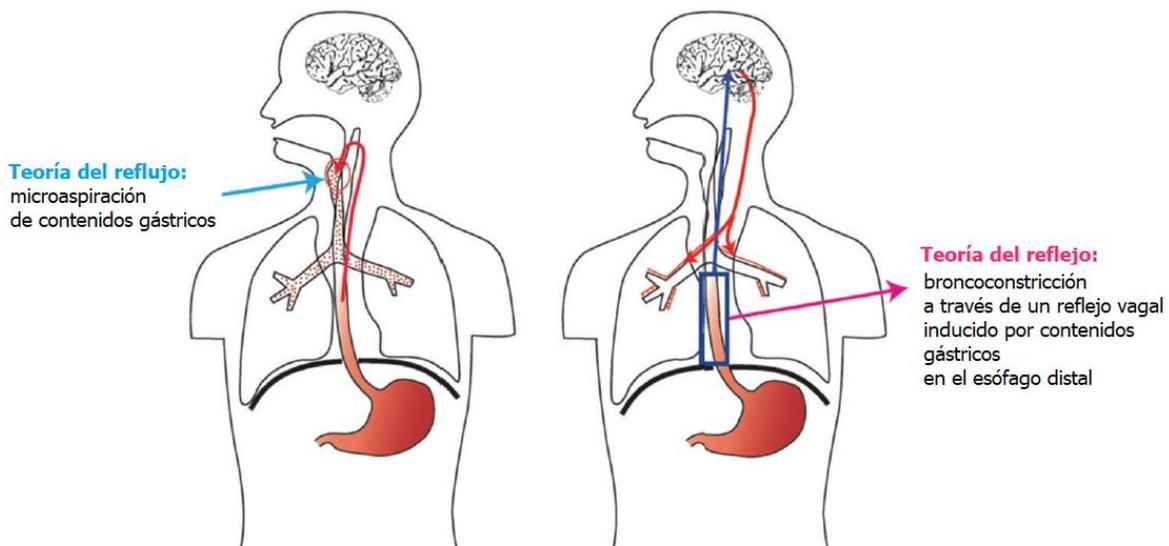
Ref:

- Jadcherla SR, Shaker R. Esophageal and upper esophageal sphincter motor function in babies. *Am J Med*. 2001 Dec 3;111 Suppl 8A:64S-68S. doi: 10.1016/s0002-9343(01)00848-8. PMID: 11749928.
- Wang Z, Bonella F, Li W, Boerner EB, Guo Q, Kong X, Zhang X, Costabel U, Kreuter M. Gastroesophageal Reflux Disease in Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Uncertainties and Controversies. *Respiration*. 2018;96(6):571-587. doi: 10.1159/000492336. Epub 2018 Oct 11. PMID: 30308515.
- Poddar U. Gastroesophageal reflux disease (GERD) in children. *Paediatr Int Child Health*. 2019 Feb;39(1):7-12. doi: 10.1080/20469047.2018.1489649. Epub 2018 Aug 6. PMID: 30080479.

- Singendonk M, Goudswaard E, Langendam M, van Wijk M, van Etten-Jamaludin F, Benninga M, Tabbers M. Prevalence of Gastroesophageal Reflux Disease Symptoms in Infants and Children: A Systematic Review. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2019 Jun;68(6):811-817. doi: 10.1097/MPG.0000000000002280. PMID: 31124988.

**3.4.6. La aspiración de leche materna o broncoaspiración:** es un fenómeno en el cual pequeñas cantidades de líquido, en este caso leche materna, asciende por el esófago, luego a la faringe e ingresan a las vías respiratorias en lugar de llegar al estómago durante la alimentación. Esto puede ocurrir debido a problemas como el reflujo gastroesofágico. En niños con paladar hendido, la situación se complica debido a una apertura anormal en el paladar que puede interferir con la succión adecuada y crear una ruta alternativa para que la leche ingrese a las vías respiratorias. Esta condición aumenta el riesgo de broncoaspiración, donde la leche puede ingresar a los pulmones en lugar de ser deglutida adecuadamente. La broncoaspiración puede llevar a complicaciones como infecciones pulmonares, dificultad para respirar y otros problemas respiratorios. El reflujo gastroesofágico es un factor causal que induce o agrava ciertos síntomas y enfermedades respiratorias. Además, se ha demostrado que el reflujo gastroesofágico está asociado con la apnea obstructiva del sueño. En la figura 5, se proponen dos mecanismos diferentes como responsables de la mayoría de los síntomas y enfermedades respiratorias inducidas por el reflujo gastroesofágico. 1) implica la microaspiración de fluidos gástricos hacia los pulmones, causando irritación e inflamación, mientras que el segundo 2) involucra la broncoconstricción inducida por un reflejo vagal desde el esófago distal, activado por el reflujo ácido hacia esta área.

Figura 5: Dos teorías sobre cómo el reflujo gastroesofágico induce síntomas respiratorios, conocidas como teorías de reflujo y reflejo.



Adaptado de: Emilsson OI, Gíslason T, Olin AC, Janson C, Olafsson I. Biomarkers for gastroesophageal reflux in respiratory diseases. *Gastroenterol Res Pract.* 2013;2013:148086. doi: 10.1155/2013/148086. Epub 2013 Apr 9. PMID: 23653634; PMCID: PMC3638692.

Ref:

- Poddar U. Gastroesophageal reflux disease (GERD) in children. *Paediatr Int Child Health.* 2019 Feb;39(1):7-12. doi: 10.1080/20469047.2018.1489649. Epub 2018 Aug 6. PMID: 30080479.
- Emilsson OI, Gíslason T, Olin AC, Janson C, Olafsson I. Biomarkers for gastroesophageal reflux in respiratory diseases. *Gastroenterol Res Pract.* 2013;2013:148086. doi: 10.1155/2013/148086. Epub 2013 Apr 9. PMID: 23653634; PMCID: PMC3638692.

**3.4.7 Neumonía aspirativa:** tal y como se documentó la neumonía aspirativa fue el motivo de consulta del primer reingreso de la paciente al hospital de nacimiento, la neumonía aspirativa se refiere a una infección pulmonar que ocurre cuando el contenido del estómago, leche materna, ácido gástrico y gérmenes de cavidad gástrica, pasados de la vía esofágica, a la nasofaringe y luego a la vía aérea y posteriormente al alveolo (ya mencionado en la figura 5). En neonatos, esta condición es especialmente grave debido a varias razones relacionadas con la función pulmonar y el desarrollo inmaduro del sistema respiratorio. Los neonatos, las defensas inmunológicas y las barreras físicas del sistema respiratorio son inmaduras, lo que los hace más susceptibles a infecciones pulmonares. Cuando el contenido gástrico o el líquido aspirado alcanza los alvéolos (unidades en los pulmones donde ocurre el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono), puede desencadenar una respuesta inflamatoria y una infección bacteriana. Esto compromete la función pulmonar al interferir con el intercambio gaseoso adecuado y la capacidad del pulmón para oxigenar la sangre y eliminar dióxido de carbono. Además, la aspiración puede causar obstrucción parcial o completa de las vías respiratorias, lo que dificulta aún más la respiración y puede llevar a complicaciones como la atelectasia (colapso de los alveolos) o incluso síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), una condición grave que puede de alta mortalidad. La inflamación y el daño alveolar consumen el surfactante, empeorando la función pulmonar y la oxigenación. Estos pacientes pueden presentar una producción alterada de surfactante, exacerbando el daño pulmonar. En otros apartados de la historia clínica describen también neumonía del lóbulo medio.

Este paciente tenía un alto riesgo de presentar broncoaspiraciones recurrentes:

- Presenta micrognatia, paladar hendido y secuencia Pierre-Robin, condiciones que predisponen a obstrucción de la vía aérea superior y dificultad para mantener la vía aérea permeable de manera adecuada.
- La videocinedeglución había mostrado un paso abundante de medio de contraste hacia la nasofaringe, lo cual indica un trastorno significativo en la deglución.
- La paciente antes del mes de vida ya había experimentado un episodio de neumonía aspirativa, que requirió antibiótico, persistía con requerimientos de oxígeno, lo cual indica

que tenía factores de riesgo anatómicos para tener aspiraciones repetidas o microaspiraciones de material gástrico. Cada episodio de neumonía aspirativa provoca una injuria pulmonar aguda debido a la respuesta inflamatoria y la posible infección bacteriana en el tejido pulmonar.

En la paciente estos eventos son graves porque perpetúan la injuria pulmonar debido a la inflamación repetida y la posible infección asociada con cada episodio de neumonía aspirativa. Esto no solo compromete la función respiratoria inmediata, sino que también aumenta el riesgo de daño pulmonar crónico y complicaciones respiratorias severas a largo plazo.

Ref:

- Weir K, McMahon S, Barry L, Ware R, Masters IB, Chang AB. Oropharyngeal aspiration and pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol.* 2007 Nov;42(11):1024-31. doi: 10.1002/ppul.20687. PMID: 17893917.
- Reuter S, Moser C, Baack M. Respiratory distress in the newborn. *Pediatr Rev.* 2014 Oct;35(10):417-28; quiz 429. doi: 10.1542/pir.35-10-417. PMID: 25274969; PMCID: PMC4533247.
- Giudice A, Barone S, Belhous K, Morice A, Soupre V, Bennardo F, Boddaert N, Vazquez MP, Abadie V, Picard A. Pierre Robin sequence: A comprehensive narrative review of the literature over time. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018 Nov;119(5):419-428. doi: 10.1016/j.jormas.2018.05.002. Epub 2018 May 17. PMID: 29777780.
- Hirsch AW, Monuteaux MC, Fruchtman G, Bachur RG, Neuman MI. Characteristics of Children Hospitalized With Aspiration Pneumonia. *Hosp Pediatr.* 2016 Nov;6(11):659-666. doi: 10.1542/hpeds.2016-0064. Epub 2016 Oct 10. PMID: 27803071.
- Ysunza PA, Bloom D, Chaiyasate K, Rontal M, VanHulle R, Shaheen K, Gibson D. Velopharyngeal videofluoroscopy: Providing useful clinical information in the era of reduced dose radiation and safety. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016 Oct;89:127-32. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.08.006. Epub 2016 Aug 12. PMID: 27619042.
- Facco M, Nespeca M, Simonato M, Isak I, Verlato G, Ciambra G, et al. (2014) In Vivo Effect of Pneumonia on Surfactant Disaturated-Phosphatidylcholine Kinetics in Newborn Infants. *PLoS ONE* 9(12): e93612. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093612>
- Cogo PE, Facco M, Simonato M, De Luca D, De Terlizzi F, Rizzotti U, Verlato G, Bellagamba MP, Carnielli VP. Pharmacokinetics and clinical predictors of surfactant redosing in respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med.* 2011 Mar;37(3):510-7. doi: 10.1007/s00134-010-2091-2. Epub 2010 Dec 10. PMID: 21153401.
- Wirbelauer J, Speer CP. The role of surfactant treatment in preterm infants and term newborns with acute respiratory distress syndrome. *J Perinatol.* 2009 May;29 Suppl 2:S18-22. doi: 10.1038/jp.2009.30. PMID: 19399004.

**3.4.8. Falla Respiratoria y Uso de Cánula de Alto Flujo:** La falla respiratoria en neonatos es una condición crítica que requiere cuidados intensivos y, en este caso, soporte con cánula de alto flujo. En ocasiones uso oxígeno suplementario por cánula nasal convencional y en ocasiones oxígeno por cánula nasal de alto flujo. Esta situación indica una incapacidad severa de los pulmones para

mantener una oxigenación adecuada y puede resultar por los múltiples antecedentes, incluyendo infecciones, inflamación pulmonar crónica y daño alveolar. El uso prolongado de oxígeno y ventilación asistida puede dañar aún más el tejido pulmonar y consumir el surfactante disponible, empeorando el pronóstico.

Ref:

- Dopper A, Steele M, Bogossian F, Hough J. High flow nasal cannula for respiratory support in term infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023 Aug 4;8(8):CD011010. doi: 10.1002/14651858.CD011010.pub2. PMID: 37542728; PMCID: PMC10401649.
- El-Farghali OG. High-Flow Nasal Cannula in Neonates. *Respir Care.* 2017 May;62(5):641-642. doi: 10.4187/respcare.05566. PMID: 28442592.
- Chao KY, Chen YL, Tsai LY, Chien YH, Mu SC. The Role of Heated Humidified High-flow Nasal Cannula as Noninvasive Respiratory Support in Neonates. *Pediatr Neonatol.* 2017 Aug;58(4):295-302. doi: 10.1016/j.pedneo.2016.08.007. Epub 2017 Jan 17. PMID: 28223010.

**3.5 Sepsis neonatal tardía:** La sepsis neonatal tardía es una complicación grave que afecta a neonatos después de las primeras 72 horas de vida, y tiene un impacto significativo en la mortalidad infantil a nivel mundial, particularmente en países de ingresos bajos y medios. Aquí se objetiviza su impacto mundial con datos científicos relevantes. Según el Estudio de la Carga Global de Enfermedades (GBD) 2016-2017, se reportaron aproximadamente 1.3 millones de casos nuevos de sepsis neonatal cada año a nivel mundial. De estos casos, se atribuyen alrededor de 203,000 muertes a la sepsis neonatal, con un 75% de esta carga concentrada en países en desarrollo. La mortalidad neonatal sigue siendo un problema de salud pública significativo a nivel mundial, con aproximadamente 7,000 neonatos falleciendo diariamente en su primer mes de vida. La mayoría de estas muertes ocurren en países de ingresos bajos representando el 49.6% de todas las muertes de menores de cinco años. En otros estudios la mortalidad varía entre 20 y 30%. Entre noviembre de 2015 y febrero de 2018, se reportó una incidencia de sepsis neonatal clínicamente sospechada de 166.0 por 1000 nacidos vivos y una sepsis confirmada por laboratorio de 46.9 por 1000 nacidos vivos. La alta mortalidad se debe a múltiples factores entre ellos los neonatos tienen un sistema inmunológico inmaduro, lo que les hace más vulnerables a infecciones. La incapacidad de defenderse con una respuesta inmune efectiva permite que las bacterias se diseminen rápidamente, causando sepsis severa.

Los niños que han recibido esquemas de antibióticos conllevan a inducir resistencia bacteriana complicando el tratamiento y aumentando el riesgo de mortalidad. En neonatos, la sepsis puede avanzar rápidamente a “choque séptico”, “choque estado de hipoperfusión tisular sostenido es decir permanecer con poco flujo de sangre en los tejidos por un período prolongados, esto significa que los tejidos del cuerpo no están recibiendo suficiente sangre durante un tiempo prolongado, lo cual puede afectar negativamente las células de todo el cuerpo”, séptico de causa infecciosa una condición donde la presión arterial cae peligrosamente, y los órganos comienzan a fallar debido a la insuficiencia del flujo sanguíneo. La sepsis neonatal es una enfermedad que afecta múltiples sistemas de organismo por daño

endotelial, es decir es una enfermedad multisistémica, entre otras características fisiopatológicas se encuentra:

- 3.5.1** Una respuesta inflamatoria masiva que incluye la liberación de citocinas proinflamatorias (proteínas producidas por diversas células especialmente del sistema inmunológico del cuerpo que actúan como mensajeros químicos. Una de sus funciones es ayudar a las células a comunicarse entre sí, como TNF- $\alpha$ , IL1 e IL6). Estas citocinas pueden dañar el endotelio (la capa interna de los vasos sanguíneos).
- 3.5.2** Activación del sistema de coagulación: la inflamación excesiva también puede activar el sistema de coagulación, causando microtrombosis y daño endotelial. Esto puede llevar a la coagulación intravascular diseminada (CID), una complicación grave que contribuye al daño tisular y al fallo multiorgánico.
- 3.5.3** Fallo multiorgánico: La inflamación sistémica y el daño endotelial pueden llevar a una disminución del flujo sanguíneo a los órganos vitales. Esto provoca disfunción hepática, renal y pulmonar, entre otros órganos.
- 3.5.4** Aumento de la permeabilidad vascular: La disfunción endotelial aumenta la permeabilidad de los vasos sanguíneos, lo que permite la fuga de líquido hacia los tejidos circundantes, causando edema y disfunción orgánica.
- 3.5.5** Depresión Miocárdica: Las mismas citocinas inflamatorias que dañan el endotelio también afectan el corazón. TNF- $\alpha$  y otras citocinas pueden reducir la contractilidad miocárdica, llevando a una depresión del miocardio (condición en la que el músculo del corazón (miocardio) no se contrae con la fuerza normal, lo que resulta en una capacidad reducida del corazón para bombear sangre de manera efectiva). Además, la caída en la presión arterial y el flujo sanguíneo debido al shock séptico reduce el suministro de oxígeno al corazón, aumentando el daño cardíaco.
- 3.5.6** Vasoplejía o choque vasodilatador: es una condición caracterizada por una vasodilatación profunda e incontrolable debido a una baja resistencia vascular sistémica (caída persistente en la presión arterial, a pesar de que el corazón sigue bombeando sangre con normalidad), puede ocurrir debido a diversas condiciones entre ellas la sepsis.
- 3.5.7** Disfunción Pulmonar: la sepsis puede causar síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), caracterizado por inflamación severa y acumulación de líquido en los pulmones. Esto impide el intercambio adecuado de gases, resultando en hipoxemia.

Ref:

- Milton R, Gillespie D, Dyer C, Taiyari K, Carvalho MJ, Thomson K, Sands K, Portal EAR, Hood K, Ferreira A, Hender T, Kirby N, Mathias J, Nieto M, Watkins WJ, Bekele D, Abayneh M, Solomon S, Basu S, Nandy RK, Saha B, Iregbu K, Modibbo FZ, Uwaezuoke S, Zahra R, Shirazi H, Najeeb SU, Mazarati JB, Rucogoza A, Gaju L, Mehtar S, Bulabula ANH, Whitelaw AC, Walsh TR; BARNARDS Group; Chan GJ. Neonatal sepsis and mortality in low-income and

middle-income countries from a facility-based birth cohort: an international multisite prospective observational study. *Lancet Glob Health*. 2022 May;10(5):e661-e672. doi: 10.1016/S2214-109X(22)00043-2. PMID: 35427523; PMCID: PMC9023753.

- Turhan EE, Gürsoy T, Ovalı F. Factors which affect mortality in neonatal sepsis. *Turk Pediatri Ars*. 2015 Sep 1;50(3):170-5. doi: 10.5152/TurkPediatriArs.2015.2627. PMID: 26568693; PMCID: PMC4629925.
- Fleischmann C, Reichert F, Cassini A, Horner R, Harder T, Markwart R, Tröndle M, Savova Y, Kisson N, Schlattmann P, Reinhart K, Allegranzi B, Eckmanns T. Global incidence and mortality of neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. 2021 Jan 22;106(8):745–52. doi: 10.1136/archdischild-2020-320217. Epub ahead of print. PMID: 33483376; PMCID: PMC8311109.
- Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, Cousens S, Mathers C, Black RE. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet*. 2015 Jan 31;385(9966):430-40. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61698-6. Epub 2014 Sep 30. Erratum in: *Lancet*. 2015 Jan 31;385(9966):420. Erratum in: *Lancet*. 2016 Jun 18;387(10037):2506. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30805-4. PMID: 25280870.
- Dong Y, Speer CP. Late-onset neonatal sepsis: recent developments. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015 May;100(3):F257-63. doi: 10.1136/archdischild-2014-306213. Epub 2014 Nov 25. PMID: 25425653; PMCID: PMC4413803.
- Coggins SA, Glaser K. Updates in Late-Onset Sepsis: Risk Assessment, Therapy, and Outcomes. *Neoreviews*. 2022 Nov 1;23(11):738-755. doi: 10.1542/neo.23-10-e738. PMID: 36316254; PMCID: PMC9675597
- Wynn JL, Wong HR. Pathophysiology of Neonatal Sepsis. *Fetal and Neonatal Physiology*. 2017:1536–1552.e10. doi: 10.1016/B978-0-323-35214-7.00152-9. Epub 2016 Jul 6. PMCID: PMC7158364.
- Spaggiari V, Passini E, Crestani S, Roversi MF, Bedetti L, Rossi K, Lucaccioni L, Baraldi C, Della Casa Muttini E, Lugli L, Iughetti L, Berardi A. Neonatal septic shock, a focus on first line interventions. *Acta Biomed*. 2022 Jul 1;93(3):e2022141. doi: 10.23750/abm.v93i3.12577. PMID: 35775767; PMCID: PMC9335427.
- Wynn JL, Wong HR. Pathophysiology and treatment of septic shock in neonates. *Clin Perinatol*. 2010 Jun;37(2):439-79. doi: 10.1016/j.clp.2010.04.002. PMID: 20569817; PMCID: PMC2891980.
- Ratnani I, Ochani RK, Shaikh A, Jatoi HN. Vasoplegia: A Review. *Methodist Debaquey Cardiovasc J*. 2023 Aug 1;19(4):38-47. doi: 10.14797/mdcvj.1245. PMID: 37547893; PMCID: PMC10402787.

**3.6 Desnutrición postnatal:** al momento de la cirugía presentaba una pobre ganancia de peso. Su peso al nacer fue 3090 gramos y la talla al nacer fue 50 centímetros, a los 30 días de vida pesaba 3100 gramos y talla 50cm. La ganancia de peso y talla en los pacientes pediátricos pueden variar ligeramente dependiendo de varios factores, incluyendo la genética, las enfermedades. Por ejemplo, en los primeros 7 a 10 días de vida, es normal que los bebés pierdan alrededor del 5-10% de su peso al nacer debido a la pérdida de líquidos. Sin embargo, generalmente recuperan este peso perdido hacia el final de la segunda semana. Después de

recuperar el peso perdido, los bebés suelen ganar entre 20 a 30 gramos por día. Esto equivale a aproximadamente 600 a 900 gramos en el primer mes. Y respecto a la talla en promedio, los bebés crecen aproximadamente 3 a 4 centímetros en los primeros 30 días de vida.

La desnutrición, especialmente aquellos con múltiples condiciones médicas como las descritas en este caso, complica significativamente tanto la evolución, recuperación postoperatoria y la predisposición a infecciones. En primer lugar, la desnutrición limita las reservas nutricionales de macronutrientes y micronutrientes del organismo, lo que dificulta manejar el estrés metabólico asociado con la cirugía. Esto se traduce en una capacidad reducida para llevar a cabo los procesos celulares, que implican sanar adecuadamente después de una intervención quirúrgica, aumentando el riesgo de complicaciones. La pobre ganancia de peso y talla del bebé indica problemas subyacentes en la absorción (por aumento de las pérdidas por el reflujo) y utilización de nutrientes esenciales. Esto compromete su respuesta inmunológica frente a infecciones. Las inmunoglobulinas y proteínas necesarias para defenderse de las infecciones están en déficit por la pobre absorción de alimentos, lo que hace al bebé más vulnerable a complicarse. Las condiciones médicas adicionales mencionadas en el historial, como el síndrome de dificultad respiratoria, neumonía aspirativa añaden una complejidad al manejo clínico y quirúrgico. Para la reparación y cicatrización de tejidos, se requiere un adecuado suministro de proteínas, vitaminas y minerales esenciales. La desnutrición limita estos nutrientes, lo que puede retardar el proceso de cicatrización y aumentar el riesgo de complicaciones quirúrgicas.

En este caso, al pensar desde el punto de vista bioético del riesgo-beneficio se centra en la necesidad urgente de cirugía para mejorar la obstrucción de la vía aérea debido al compromiso en la ganancia de peso del niño, que afecta su crecimiento y aumenta el riesgo de enfermedades infecciosas, hospitalizaciones y mortalidad derivadas de la broncoaspiración. 1) Beneficencia: Este principio se refiere a actuar en el mejor interés de la paciente, promoviendo su bienestar y reduciendo el sufrimiento. En este contexto, someter al niño a la cirugía para mejorar la obstrucción de la vía aérea se alinea con el principio de beneficencia, ya que puede mejorar su capacidad para alimentarse, respirar, proteger su vía aérea adecuadamente y ganar peso, lo que es crucial para su desarrollo y crecimiento. 2) No maleficencia: Este principio implica no causar daño. Aunque cualquier cirugía conlleva riesgos, en este caso, el riesgo de no realizar la cirugía puede ser mayor, dado que el niño ya presenta bajo peso, lo que afecta su crecimiento y aumenta su vulnerabilidad a infecciones y complicaciones médicas. La obstrucción de la vía aérea no tratada puede llevar a consecuencias graves, incluyendo dificultades respiratorias crónicas y mortalidad. 3) Autonomía: En pacientes pediátricos, la toma de decisiones generalmente recae en los padres o tutores legales. Es fundamental que los padres sean informados de manera completa y comprensible sobre los riesgos y beneficios de la cirugía, así como las posibles alternativas, para que puedan tomar una decisión informada a través de la firma del consentimiento informado donde se informaron los riesgos que mencionan incluso la muerte. 4) Justicia: Este principio se refiere a la equidad en el acceso a los cuidados de salud. Es crucial asegurar que el niño reciba la atención médica necesaria sin discriminación y que se le proporcionen los recursos adecuados para su tratamiento como se menciona en el hospital donde se realizó la cirugía a pesar de toda la morbilidad mencionada.

Ref:

- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución MINSALUD 2465 del 14 de Junio de 2016 publicada en el diario oficial número 49926 el 06/07/2016. Peso para la Talla Niños. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/Gr%C3%A1ficas.pdf>
- MedlinePlus. Normal growth and development. MedlinePlus; 2022 Feb 24. Available from: <https://medlineplus.gov/ency/article/002456.htm>
- Paul IM, Schaefer EW, Miller JR, Kuzniewicz MW, Li SX, Walsh EM, Flaherman VJ. Weight Change Nomograms for the First Month After Birth. *Pediatrics*. 2016 Dec;138(6):e20162625. doi: 10.1542/peds.2016-2625. Epub 2016 Nov 9. PMID: 27940721.
- Mtove G, Abdul O, Kullberg F, Gesase S, Scheike T, Andersen FM, Madanitsa M, Ter Kuile FO, Alifrangis M, Lusingu JPA, Minja DTR, Schmiegelow C. Weight change during the first week of life and a new method for retrospective prediction of birthweight among exclusively breastfed newborns. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2022 Mar;101(3):293-302. doi: 10.1111/aogs.14323. Epub 2022 Feb 13. PMID: 35156190; PMCID: PMC9564450.
- Ross F, Latham G, Joffe D, Richards M, Geiduschek J, Eisses M, Thompson D, Radman M. Preoperative malnutrition is associated with increased mortality and adverse outcomes after paediatric cardiac surgery. *Cardiol Young*. 2017 Nov;27(9):1716-1725. doi: 10.1017/S1047951117001068. Epub 2017 Jun 19. PMID: 28625194; PMCID: PMC5908464.
- Radman M, Mack R, Barnoya J, Castañeda A, Rosales M, Azakie A, Mehta N, Keller R, Datar S, Oishi P, Fineman J. The effect of preoperative nutritional status on postoperative outcomes in children undergoing surgery for congenital heart defects in San Francisco (UCSF) and Guatemala City (UNICAR). *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014 Jan;147(1):442-50. doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.03.023. Epub 2013 Apr 9. PMID: 23583172; PMCID: PMC3787941.
- Alshehri A, Afshar K, Bedford J, Hintz G, Skarsgard ED. The relationship between preoperative nutritional state and adverse outcome following abdominal and thoracic surgery in children: Results from the NSQIP database. *J Pediatr Surg*. 2018 May;53(5):1046-1051. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.008. Epub 2018 Feb 7. PMID: 29499844.

**4. Pregunta 4: Que cambios observa desde el ingreso al Hospital Infantil Universitario de San José, hasta antes de la cirugía.**

Respuesta 4:

Ingresa 22 04 2017, se identifica en la historia clínica la anamnesis, los antecedentes, examen físico, se hospitaliza en cuidado intermedio, vía oral, oxígeno por cánula nasal, laboratorios prequirúrgicos y radiografía de tórax. Inicialmente ingresa con dificultad respiratoria leve a moderada, que posteriormente aumenta la dificultad respiratoria. Se deja manejo con La domperidona para mejorar del vaciamiento gástrico que ayuda a acelerar el vaciamiento del estómago y disminuye los episodios de reflujo gastroesofágico. La radiografía de tórax inicial muestra opacidades intersticiales y alveolares difusas bilaterales (ocupación del tejido que esta entre los alveolos y que los rodea, así como ocupación del aire como dentro de esos sacos, en ambos pulmones). De acuerdo con los antecedentes y los hallazgos de esta radiografía inicialmente se debe evaluar si se trata de una neumonía antigua o de progresión a un nuevo evento de neumonía, debido a la tasa de desaparición radiológica completa en pacientes con neumonía leve a moderadamente grave es del 30% después de 10 días y del 70% después de 1 mes. Entre más grave es la neumonía más se demora en aclarar radiológicamente. Eso dependerá de la evaluación clínica del medico y la interpretación de los signos y síntomas que tiene la paciente.

Ref:

- Bruns AH, Oosterheert JJ, El Moussaoui R, Opmeer BC, Hoepelman AI, Prins JM. Pneumonia recovery: discrepancies in perspectives of the radiologist, physician and patient. J Gen Intern Med. 2010 Mar;25(3):203-6. doi: 10.1007/s11606-009-1182-7. Epub 2009 Dec 5. PMID: 19967464; PMCID: PMC2839328.

Además, durante el 22 04 2017 se programa cirugía, se solicitan autorizaciones, seguimiento por fonaudiología.

El 23 04 2017, se monitorea en cuidado intensivo, se describe un aumento de dificultad respiratoria y se considera en riesgo de falla ventilatoria, situación que ya había sucedido en el hospital anterior y que va acorde a los diagnósticos y todos los antecedentes mencionados. Se deja ventilación no invasiva con CPAP nasal. CPAP nasal significa Continuous Positive Airway Pressure, que en español se traduce como presión positiva continua en las vías respiratorias. Es un tratamiento utilizado para tratar la falla respiratoria, trastornos respiratorios durante el sueño, apneas obstructivas del sueño y se utiliza para proporcionar soporte respiratorio continuo. Consiste en la administración de una presión positiva constante de aire a través de unas pequeñas cánulas nasales para mantener abiertas las vías respiratorias de la bebé. Solicitan perfil de infección.

Adicionalmente, se evalúa el riesgo de vía aérea difícil, definida como “situación médica en la cual es complicado asegurar y mantener despejada la vía respiratoria de un paciente para permitir una

adecuada ventilación pulmonar y oxigenación". Esto puede ocurrir debido a diversas razones anatómicas, fisiológicas o patológicas que dificultan el acceso a las vías respiratorias superiores. El cuidado de la vía aérea es uno de los aspectos más importantes del cuidado neonatal. La aparición de una vía aérea difícil es más común en neonatos que en cualquier otro grupo de edad, y cualquier intubación neonatal puede convertirse en un escenario de vía aérea difícil. Respecto a la definición de una vía aérea difícil es una situación clínica en la cual un proveedor de atención médica experto en la gestión de la vía aérea encuentra dificultades con uno o más métodos estándar de manejo de la vía aérea. La definición no está estandarizada en la literatura y hay variaciones entre las directrices de expertos nacionales. La Sociedad Americana de Anestesiólogos define una vía aérea difícil como aquella en la que "un anestesiólogo entrenado convencionalmente experimenta dificultad con la ventilación con mascarilla de la vía aérea superior, dificultad con la intubación traqueal, o ambas cosas". Las directrices canadienses son más amplias, definiéndola como cuando "un proveedor experimentado anticipa o encuentra dificultades con cualquiera o todos los siguientes: ventilación con mascarilla facial, laringoscopia directa o indirecta (por ejemplo, video), intubación traqueal, uso de dispositivos supraglóticos, o vía aérea quirúrgica". Otro factor potencial es el estado esperado de la vía aérea en el momento de la extubación, si las condiciones clínicas son inadecuadas la paciente no podrá ser extubado prontamente.

Ref:

- Hsu G, von Ungern-Sternberg BS, Engelhardt T. Pediatric airway management. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021 Jun 1;34(3):276-283. doi: 10.1097/ACO.0000000000000993. PMID: 33935175.
- Kollmeier BR, Boyette LC, Beecham GB, Desai NM, Khetarpal S. Difficult Airway. 2023 Apr 10. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 29261859.

Es fundamental estar mitigando ese riesgo, ya que el escenario de una vía aérea difícil, existe una alta frecuencia de eventos adversos y consecuencias graves. Según datos estadísticos recopilados en estudios como el cuarto proyecto nacional de auditoría del Real Colegio de Anestesiólogos y la sociedad de vía aérea difícil en el Reino Unido, se estima que ocurren aproximadamente 46 eventos por millón de anestésicos generales, incluyendo casos de fallo en la intubación, aspiración de contenidos gástricos y necesidad de traqueostomía de emergencia. Además, se reporta que la tasa de mortalidad relacionada con complicaciones de la vía aérea es de aproximadamente 5.6 por millón de anestésicos generales. Estos eventos no solo afectan a adultos, sino también a pacientes pediátricos y neonatos, donde las incidencias de intubación difícil y aspiraciones son significativamente altas, con potenciales secuelas graves como el daño cerebral y la necesidad de

cuidados intensivos prolongados. Específicamente, los pacientes clasificados bajo ASA II, con un estado de salud moderadamente comprometido, muestran una proporción notable de complicaciones relacionadas con la vía aérea, destacando la importancia de una evaluación detallada y preparación adecuada para mitigar estos riesgos.

Ref:

- Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. Br J Anaesth. 2011 May;106(5):617-31. doi: 10.1093/bja/aer058. Epub 2011 Mar 29. PMID: 21447488.

Además, durante el 23 04 2017 se realiza reserva sangre para la cirugía. A las 16:11, se interpretan laboratorios solicitados, que para el momento no eran sugestivos de coinfección bacteriana, continuaba en monitoreo intensivo. En la noche nuevamente es valorado por neonatología y continua en plan de cirugía al día siguiente. Se evidencia adecuada adherencia los lineamientos de la resolución vigente para la época número 2003 de 2014 28 may 2014 hoja N° 124 a hoja N° 126, por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud a la Ministerio de Salud y Protección Social.

Ref:

- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución número 00002003 de 2014. 28 de mayo de 2014. [En línea]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf)

El 24 04 2017, se inicia nutrición parenteral, y se traslada a salas de cirugía para procedimiento. Nota de anestesiología refiere vía aérea difícil, intubación con tubo orotraqueal N3, con balón y neumotaponador. Llega intubado, con sedación y relajación.

##### **5. Pregunta 5: ¿Que concepto preanestésico tuvo la paciente y que implicaciones de la secuencia de Pierre Robin durante la anestesia?**

Respuesta 5: El concepto anestesiología antes de la cirugía, fue “paciente con antecedente de pierre robin asa II taupnea del recién nacido resuelta quien será lavado a adhesión lingual riesgo bajo riesgo de vía aérea difícil tener disponible carro de vía aérea difícil se considera autorizar” con fecha FECHA: 23/04/2017 20:09.

La Clasificación American Society of Anesthesiologists (ASA), Sociedad Americana de Anestesiólogos, es una escala mundial, de 6 categorías y se usa ampliamente para evaluar la salud general preoperatoria de los pacientes. 23/04/2017 ASA II, pagina 47, ANESTESIOLOGIA, riesgo de vía aérea difícil, tener disponible carro de vía aérea difícil, se considera autorizar.

- ASA II: Paciente con enfermedad sistémica moderada, por ej. asma moderada o hipertensión arterial bien controlada. Sin impacto en la actividad diaria. Poca probabilidad de impacto por cirugía o anestesia
- ASA III: Enfermedad sistémica significativa o grave que limita la actividad diaria normal, por ej. falla renal o diálisis o ASA 4 insuficiencia cardíaca congestiva clase 2. Probable impacto con anestesia y cirugía.

Referencia (Ref):

- Daabiss M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification. Indian J Anaesth 2011;55:111-5.
- Sepúlveda P. ¿Qué entendemos por la Clasificación ASA-PS?, Gastroenterol. latinoam 2013; Vol 24, Nº1: 38-43

Respecto a las implicaciones: la secuencia de Pierre Robin presenta desafíos muy delicados para los anestesiólogos. La vía aérea es difícil de ventilar e intubar debido a la dismorfología craneofacial en pacientes con dismorfología y el defecto severo congénito de paladar. Adicionalmente la apertura oral es limitada, la lengua es grande y en posición posterior, la vía aérea alta y anterior, las estructuras anatómicas son más blandas y flexibles por la mayor composición cartilaginosa, existe un consumo muy alto de oxígeno en los tejidos, hay inmadurez pulmonar con una baja capacidad pulmonar total, lo que aumenta la susceptibilidad a la hipoxemia. Existe una dificultad para mantener el sello con la ventilación con una bolsa-válvula-máscara facial debido a las deformidades faciales. La laringoscopia directa y la intubación orotraqueal tienden a ser difíciles durante los periodos neonatales. Postoperatoriamente, los pacientes pueden desarrollar colapso espontáneo de la vía aérea, posiblemente debido a una obstrucción preexistente de la vía aérea, apnea obstructiva del sueño, hipoxia crónica. Las dificultades para alimentarse, trastornos de la deglución y el reflujo gastroesofágico coexistente complican frecuentemente las microaspiraciones bronquiales e infecciones pulmonares.

Teóricamente, un niño sano de un mes con más de 3000 gramos de peso, debe ser intubado con un tubo en de 3.5 a 4 milímetros (mm) de diámetro interno. Cuando se intenta intubar a un bebé con secuencia de Pierre Robin, el espacio disponible para la manipulación del tubo endotraqueal es limitado debido al tamaño de la boca, a la posición de la lengua y la mandíbula. Además, la vía aérea es más estrecha, lo que dificulta aún más la inserción del tubo endotraqueal. Al acostarlos boca arriba para realizar la intubación orotraqueal, los pacientes con Pierre Robin y obstrucción de la vía aérea presentaran estridor, retracciones esternales e intercostales, dilatación nasal,

movimiento paradójico del tórax y el abdomen, y desaturación de oxígeno al colocarse en decúbito supino (estar acostado boca arriba). En un video, Cladis y colaboradores muestran a un bebé con secuencia de Pierre Robin (PRS) que tiene problemas para respirar. A pesar de estar despierto y tener un tubo en la nariz para ayudarlo a respirar, su vía aérea está muy bloqueada. Al levantarle la mandíbula, se abre un poco la vía aérea, pero aún se pueden ver retracciones en su pecho. Cuando sueltan la mandíbula, estas retracciones se vuelven aún más fuertes. El enlace al Video 2, Contenido Digital Suplementario 2, es el siguiente: <http://links.lww.com/AA/A916>

Es por ello que, en la secuencia de Pierre Robin, se puede requerir un tubo de menor tamaño en comparación con lo esperado según el peso o la edad del bebé, para poder maniobrar y asegurar una vía aérea adecuada. En la evaluación del riesgo – beneficio es necesaria la selección de un tubo endotraqueal de menor diámetro para facilitar el procedimiento y garantizar una ventilación efectiva de la paciente, el concepto de ventilación se refiere al concepto de mover aire en las vías aéreas, es decir la ventilación se refiere al proceso de mover aire dentro y fuera de los pulmones para facilitar el intercambio de gases, principalmente oxígeno y dióxido de carbono, entre el ambiente y la sangre.

Ref:

- Hegde N, Singh A. Anesthetic Consideration in Pierre Robin Sequence. [Updated 2023 Jul 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576442/>
- Cladis F, Kumar A, Grunwaldt L, Otteson T, Ford M, Losee JE. Pierre Robin Sequence: a perioperative review. *Anesth Analg.* 2014 Aug;119(2):400-412. doi: 10.1213/ANE.0000000000000301. PMID: 25046788.

## 6. Pregunta 6: ¿Qué cambios suceden en el post-operatorio el 25/04/2017?

Respuesta 6: se anexan notas clínicas de la historia:

La nota de cirugía plástica 25/04/2017 05:03 “EN QUEIN NO HA SIO POSIBLE REALIZAR EXTUBACION POR PARAMETROS VENTILATORIOS” “COLGAJOS CON ADECUADA VITALIDAD”

La nota de neonatología 25/04/2017 10:10 en la mañana:

Compromiso ORL - genético  
\* Postoperatorio día 1 Adhesión linguo labial  
\* Secuencia de Pierre Robin  
- Paladar Hendido completo - retrognatía  
Compromiso respiratorio  
\* Sd de dificultad respiratoria secundario a obstrucción de vía aérea superior  
\* Riesgo de falla ventilatoria  
\* Vía aérea difícil por dx  
\* Antecedente de neumonía aspirativa tratada - crisis de cianosis secundaria  
Compromiso Gastrointestinal

- \* Reflujo gastroesofagico
- \* Incoordinación velopalatina (paso de medio de contraste a la vía aérea)
- Otros:
- \* Pobre ganancia ponderal- desnutrición postnatal multifactorial
- \* A término 39 semanas, peso adecuado
- \* Taquipnea transitoria resuelta - oxígeno requiriente desde el nacimiento
- \* Parto vaginal instrumentado : presentación compuesta, no vigoroso, APGAR normal

PIP 10 PEEP:4.5 IMV: 40 Fio2: 0.45 TI: 0.35

Examen Físico:

- \* Cabeza y cuello: intubada con tubo 3.0 con neumotaponador , se observa edema en labio inferior, y lengua , no sangrados activos . Micrognatia. Sonda orogastrica sin drenaje.
- \* Hemodinamico: Ruidos cardiacos ritmicos, no ausculto soplos. Ritmo sinusal en visoscopio, normotensa sin soporte inotropico, bien perfundido.
- \* Ventilatorio: CO<sub>2</sub> con ventilacion mecanica invasiva, modo controlado. Parametros moderados. Saturaciones normales, Gases venosos con acidosis respiratoria leve + hipercapnia leve

**ANALISIS:** Con estabilidad hemodinamica, sin requerimiento de soportes , acoplada a ventilación mecánica invasiva , parámetros moderados bajo efecto de sedo-relajación . Se encuentra en primer día postoperatorio de adhesión lingual labial. NO ha presentado sangrados. Gasimetría con acidosis respiratoria leve. Presentó hiperglicemia en su postoperatorio inmediato y hoy con glucometrias normales, con soporte nutricional parenteral. Se solicita radiografía de tórax ahora, laboratorios , toma de hemocultivos. Continúa IMV dinámico, manejo de dolor. Cuidados de área operatoria por servicio de cirugía plástica. Mantener vigilancia estricta a inmovilización de tubo orotraqueal. Se dio información a la madre en la visita de la mañana, entiende y acepta.

Solicitan:

- \* SS Rx de torax ahora ap portatil
- \* SS hemograma, PCR , sodio , potasio
- \* SS hemocultivos 1 y 2

En la tarde: 25/04/2017 16:25

TA: 99/56 TAM: 56 FC :164 FR 74 SPO2 94 % con O<sub>2</sub> al 35 % T 36.8 grados centigrados °C

Examen Físico:

- \* Cabeza y cuello: intubada con tubo 3.0 con neumotaponador, se observa edema en labio inferior, y lengua, no sangrados activos . Micrognatia. Sonda orogastrica sin drenaje.
- \* Hemodinamico: Ruidos cardiacos ritmicos, no ausculto soplos. Ritmo sinusal en visoscopio, normotensa sin soporte inotropico, bien perfundido.
- \* Ventilatorio: Con ventilacion mecanica invasiva, modo controlado. Parametros moderados. Saturaciones normales.
- \* Gastrointestinal: Abdomen blando, no distendido, no masas ni megalias, no deposiciones, en ayuno.
- \* Renal: Gasto urinario normal, balance hidrico positivo, Hidratada.
- \* Infeccioso: Sin antibiótico. Presento pico febril en la tarde.

Sodio: 138.5 Potasio: 4.89 PCR: 24.42

XXX de 33 días, con diagnóstico de secuencia Pierre - Robin, en POP día 1 de adhesión linguolabial. Hemodinamicamente estable, normotensa, sin requerimiento inotropico, en ventilacion mecanica invasiva, con parametros moderados, saturaciones adecuadas, pendiente tomar radiografía de torax de control, en ayuno, mañana inicio de enteral trofica por SOG, metabolicamente permanece estable, diuresis adecuada, presento pico febril en la tarde, esto asociado a reactantes de fase aguda positivos, se sospecha sepsis neonatal tardía, se inicia manejo antibiotico con piperacilina tazobactam, en seguimiento de hemocultivos, neurologicamente estable, sin sedación,

luce despierta. Monitoreo intensivos. En vigilancia de patron respiratorio. Seguimiento por cirugia plastica. Pendiente reporte de hemograma.

Monitoreo intensivos

Piperacilina tazobactam 320 mg iv cada 8 horas Dia 0

Seguimiento a Hemocultivos 1 y 2

Curva termica estricta - Medios fisicos

Pendiente reporte de hemograma

Pendiente tomar radiografia de torax control

En la noche: 25/04/2017 20:45

\* Cabeza y cuello: intubada con tubo 3.0 con neumotaponador, se observa edema en labio inferior, y lengua, no sangrados activos. Micrognatia. Sonda orogastrica sin drenaje.

\* Hemodinamico: Ruidos cardiacos ritmicos, no ausculto soplos. Ritmo sinusal en visoscopio, normotensa sin soporte inotropico, bien perfundido.

\* Ventilatorio: Con ventilacion mecanica invasiva, modo controlado. Parametros moderados. Saturaciones normales.

Radiografía de control con evidencia de opacidades mixtas y atelectasias en campo pulmonar derecho.

\* Gastrointestinal: Abdomen blando, no distendido, no masas ni megalias, no deposiciones, en ayuno.

\* Renal: Gasto urinario normal, balance hidrico positivo, Hidratada.

\* Infeccioso: Presento pico febril en la tarde. Hasta el momento sin nuevos picos febriles, en vigilancia de curva térmica. Se inició antibióticoterapia con

piperazilina tazobactam, en seguimiento de hemocultivos.

\* Metabólico: Normoglicemia. Glucometrias: 103 mg/dL.

\* Hematológico: Rosada, no sangrados. No anemia ni trombocitopenia.

\* Neurologico: Alerta, reactiva, moviliza 4 extremidades. simétricamente, fontanela normotensa, no movimientos anormales

#### ANÁLISIS

XXX de 33 dias, con diagnostico de secuencia Pierre - Robin, en POP dia 1 de adhesion linguolabial. Hemodinamicamente estable, normotensa, sin requerimiento inotropico, en ventilacion mecanica invasiva, con parametros moderados, saturaciones adecuadas, radiografia de torax de control con evidencia de opacidades mixtas y microatelectasias en campo pulmonar derecho, se ordena terapia respiratoria. Continúa en ayuno, mañana inicio de enteral trofica por SOG, metabolicamente permanece estable, diuresis adecuada, se inició cubrimiento antibiótico con piperazilina tazobactam por sospecha sepsis neonatal tardia, en seguimiento de hemocultivos, neurologicamente estable, sin sedacion, luce despierta. Hemograma con muestra inadecuada, se solicita hemograma y gases control mañana 5 am.

Monitoreo intensivos. En vigilancia de patron respiratorio. Seguimiento por cirugia plastica.

#### PLAN

Monitoreo intensivos

Piperacilina tazobactam 320 mg iv cada 8 horas Dia 0

Seguimiento a Hemocultivos 1 y 2

Curva termica estricta

SS hemograma y gases venosos mañana 5 am

Terapia respiratoria cada turno

Lectura de radiología: Estudio realizado en 25 abril de 2017 a las 12 horas

RX DE TORAX PORTATIL

Fecha y hora del informe: 25/04/2017

Dosis: 0,6 mGy.

Hallazgos

Siluetas cardiótomicas tamaño configuración normal. Opacidad de ocupación alveolar en el lóbulo superior y medio del lado derecho. Vascularización

pulmonar conservada. Extremo del tubo endotraqueal proyectada en el cuerpo vertebral T2. Catéter epicutáneo de abordaje derecho y extremo en aurícula derecha. Sonda en trayecto enteral con extremo en cámara gástrica

Aparecen notas de enfermería registradas el 25 a las siguientes horas:

Fecha - Hora: 25/04/2017 00:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 01:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 02:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 03:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 04:36:44 a.m.  
Fecha - Hora: 25/04/2017 03:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 04:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 05:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 06:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 07:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 07:40  
Fecha - Hora: 25/04/2017 08:48  
Fecha - Hora: 25/04/2017 09:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 09:30  
Fecha - Hora: 25/04/2017 10:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 11:15  
Fecha - Hora: 25/04/2017 12:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 13:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 13:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 14:40  
Fecha - Hora: 25/04/2017 15:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 16:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 17:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 18:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 18:26  
Fecha - Hora: 25/04/2017 18:29:26 p.m.  
Fecha - Hora: 25/04/2017 19:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 19:34  
Fecha - Hora: 25/04/2017 20:30  
Fecha - Hora: 25/04/2017 21:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 22:00  
Fecha - Hora: 25/04/2017 23:00  
Fecha - Hora: 26/04/2017 00:00

Respuesta a la pregunta 5:

El 25 de abril de 2017, la paciente, de 33 días de edad y diagnosticada con secuencia de Pierre Robin, experimentó una serie de eventos postoperatorios significativos que marcaron su evolución clínica:

#### **6.1 Dificultad para extubar:**

La nota de cirugía plástica de las 05:03 indicaba que no fue posible realizar la extubación debido a los parámetros ventilatorios. Este cambio es significativo porque las notas del día anterior mencionaban que el plan era intentar la extubación (**24/04/2017 16:41** - disminución de parámetros para pronta extubación, pagina 23).

## 6.2 Fiebre e hiperglicemias sugestivos de infección y sepsis tardía:

En la mañana del 25 de abril, se observó hiperglicemia en el postoperatorio inmediato y se documentó un pico febril en la tarde. Estos signos son sugestivos de respuesta inflamatoria sistémica, de la cual existen varias causas: postoperatorios, infecciones, estrés metabólico, dado que la fiebre y las alteraciones en los niveles de glucosa pueden ser respuestas inflamatorias del cuerpo a un proceso infeccioso se hemocultivo. La presencia de reactantes de fase aguda positivos, como se menciona en las notas, refuerza la sospecha de sepsis neonatal tardía. Por esta razón, se inició un régimen de antibióticos con piperacilina y tazobactam para abordar la infección potencial, con adecuado espectro y cubrimiento para sepsis neonatal tardía. En el contexto del manejo de la paciente, quien presenta un cuadro clínico complicado por la secuencia de Pierre Robin, neumonía aspirativa previa y sospecha de sepsis neonatal tardía, la decisión de iniciar un régimen de antibióticos con piperacilina y tazobactam es adecuada. La piperacilina/tazobactam es una combinación de un antibiótico beta-lactámico (piperacilina) y un inhibidor de beta-lactamasa (tazobactam). Esta combinación extiende el espectro de actividad de la piperacilina, haciéndola efectiva contra una amplia gama de bacterias grampositivas, gramnegativas y anaerobias, incluyendo bacterias resistentes a otros antibióticos debido a la producción de beta-lactamasas. Esto es particularmente importante en el tratamiento de infecciones en condiciones complejas como una paciente con tanta comorbilidad y riesgo. La sepsis neonatal tardía se refiere a las infecciones que ocurren después de la primera semana de vida y hasta los 90 días. Estas infecciones son comúnmente causadas por organismos adquiridos en el entorno hospitalario, incluyendo bacterias resistentes. La piperacilina y tazobactam es efectiva contra enfermedades polimicrobianas, incluyendo bacterias anaerobias, aerobias, grampositivas y gramnegativas. contra muchos de estos organismos procedentes de vía digestiva por los factores anatómicos previamente mencionados, lo que las convierte en una opción adecuada para tratar neumonías aspirativas complicadas. Es fundamental adaptar el tratamiento antibiótico a la epidemiología local, es decir, a los patrones de resistencia bacteriana prevalentes en la ciudad y en el hospital específico de acuerdo a sus guías institucionales. Esto asegura que los antibióticos seleccionados sean efectivos contra los patógenos más probables en ese entorno. El uso racional de antibióticos implica seleccionar el antibiótico correcto, en la dosis correcta, por la duración correcta, y solo cuando es necesario. Este enfoque minimiza el desarrollo de resistencia bacteriana y preserva la efectividad de los antibióticos. En el caso de la paciente, iniciar con piperacilina y tazobactam es un escalado inicial adecuado dada la gravedad de su condición y los patógenos potencialmente involucrados. Sin embargo, es importante reevaluar el tratamiento basado en los resultados de los cultivos y la respuesta clínica, ajustando o desescalando la terapia antibiótica según sea necesario para evitar el uso innecesario de antibióticos de amplio espectro.

Ref:

- Hay WW Jr, Rozance PJ. Neonatal Hyperglycemia-Causes, Treatments, and Cautions. *J Pediatr.* 2018 Sep;200:6-8. doi: 10.1016/j.jpeds.2018.04.046. Epub 2018 May 9. PMID: 29753545.
- Russell NJ, Stöhr W, Plakkal N, Cook A, Berkley JA, Adhisivam B, Agarwal R, Ahmed NU, Balasegaram M, Ballot D, Bekker A, Berezin EN, Bilardi D, Boonkasidecha S, Carvalheiro CG, Chami N, Chaurasia S, Chiurciu S, Colas VRF, Cousens S, Cressey TR, de Assis ACD, Dien TM, Ding Y, Dung NT, Dong H, Dramowski A, Ds M, Dudeja A, Feng J, Glupczynski Y, Goel S, Goossens H, Hao DTH, Khan MI, Huertas TM, Islam MS, Jarovsky D, Khavessian N, Khorana

M, Kontou A, Kostyanev T, Laoyookhon P, Lochindarat S, Larsson M, Luca M, Malhotra-Kumar S, Mondal N, Mundhra N, Musoke P, Mussi-Pinhata MM, Nanavati R, Nakwa F, Nangia S, Nankunda J, Nardone A, Nyaoke B, Obiero CW, Owor M, Ping W, Preedisripipat K, Qazi S, Qi L, Ramdin T, Riddell A, Romani L, Roysuwan P, Saggars R, Roilides E, Saha SK, Sarafidis K, Tusubira V, Thomas R, Velaphi S, Vilken T, Wang X, Wang Y, Yang Y, Zunjie L, Ellis S, Bielicki JA, Walker AS, Heath PT, Sharland M. Patterns of antibiotic use, pathogens, and prediction of mortality in hospitalized neonates and young infants with sepsis: A global neonatal sepsis observational cohort study (NeoOBS). *PLoS Med.* 2023 Jun 8;20(6):e1004179. doi: 10.1371/journal.pmed.1004179. PMID: 37289666; PMCID: PMC10249878

### 6.3 Necesidad de hemocultivos:

Debido a los signos de infección (fiebre e hiperglicemias), se solicitó la toma de hemocultivos para identificar la presencia de bacterias en la sangre. Este procedimiento es la prueba de oro para el diagnóstico de las infecciones neonatales, ya que permite la detección de patógenos específicos y la orientación del tratamiento antibiótico adecuado. La sospecha de sepsis neonatal justifica plenamente esta medida diagnóstica para confirmar la infección y monitorear la respuesta al tratamiento. Sin embargo, es importante aclarar que la sensibilidad de los cultivos en casos de sepsis y sepsis neonatal es baja, lo que limita su efectividad diagnóstica. El estándar de oro para el diagnóstico es el hemocultivo, pero su sensibilidad es limitada, con una positividad en aproximadamente el 0.5% de los casos. Según Tuoni et al. (2022), aunque existe disfunción orgánica múltiple, los aislamientos microbiológicos son escasos en sepsis neonatal. La tasa baja de cultivos positivos en neonatos se puede abordar mejor en estudios clínicos más amplios, donde la tasa de positividad de los hemocultivos varía entre el 1% y el 18%. Escobar et al. (2014) también destacan que menos del 1% de los neonatos tienen sepsis de inicio temprano comprobada por hemocultivo, lo que subraya la necesidad de enfoques diagnósticos complementarios. Además, la variabilidad en la sensibilidad de los cultivos se debe a factores como la técnica utilizada, los reactivos de las botellas para que las bacterias crezcan y el volumen de sangre extraído. En neonatos, el peso y la volumen sanguíneo total son menores que niños más grandes, lo que limita la cantidad de sangre que se puede extraer para cultivos, lo que afecta aún más la precisión del diagnóstico.

Ref:

- Tuoni C, Ciantelli M, Morganti R, Violi M, Tamagnini S, Filippi L. Procalcitonin levels in preterm newborns: Reference ranges during the first three days of life. *Front Pediatr.* 2022 Aug 29;10:925788. doi: 10.3389/fped.2022.925788. PMID: 36105855; PMCID: PMC9464813.
- Molloy EJ, Wynn JL, Bliss J, Koenig JM, Keij FM, McGovern M, Kuester H, Turner MA, Giannoni E, Mazela J, Degtyareva M, Strunk T, Simons SHP, Janota J, Plotz FB, van den Hoogen A, de Boode W, Schlapbach LJ, Reiss IKM; on behalf of the Infection, Inflammation, Immunology and Immunisation (I4) section of the ESPR. Neonatal sepsis: need for consensus definition, collaboration and core outcomes. *Pediatr Res.* 2020 Jul;88(1):2-4. doi: 10.1038/s41390-020-0850-5. Epub 2020 Mar 19. Erratum in: *Pediatr Res.* 2021 Jul;90(1):232. doi: 10.1038/s41390-020-01221-8. PMID: 32193517.

- Escobar, G. J. et al. Stratification of risk of early-onset sepsis in newborns  $\geq$  34 weeks' gestation. *Pediatrics* 133, 30–36 (2014).
- Mikhael, M., Brown, L. S. & Rosenfeld, C. R. Serial neutrophil values facilitate predicting the absence of neonatal early-onset sepsis. *J. Pediatr.* 164, 522–528.e1-3 (2014).

#### **6.4 Deterioro radiológico por aparición de empeoramiento clínico y nuevos síntomas:**

La radiografía de tórax realizada el 25 de abril mostró opacidades mixtas y atelectasias en el campo pulmonar derecho, por leído de las historias es un hallazgo nuevo que no estaba presente en estudios anteriores. Este deterioro radiológico coincide con el empeoramiento clínico observado en la paciente, incluyendo la dificultad para extubar y la necesidad de ventilación mecánica invasiva continua. Las opacidades sugieren una posible infección pulmonar y estos hallazgos radiológicos, junto con los síntomas clínicos de fiebre y la hipoxemia persistente, indican un deterioro del estado pulmonar que requiere manejo ventilatorio y antibiótico.

Ref:

- Faridi MM, Gupta P, Bhargava SK. Chest radiographs in neonatal septicemia. *Indian Pediatr.* 1992 Jul;29(7):871-4. PMID: 1428136.

#### **7Pregunta 7: ¿De acuerdo con la historia clínica como interpreta la nota de cirugía plástica y neonatología al momento del paro cardiorrespiratorio?**

Respuesta 7: se adicionan notas clínicas

**TIPO DE EVOLUCIÓN:** Evolucion Adicional **ESPECIALIDAD:** CIRUGIA PLASTICA Y DE LA MANO **UBICACIÓN:** UCI **NEONATOS SEDE:** **FUND.HOSPITAL INFANTIL UNIV. DE SAN JOSE FECHA:** 26/04/2017 02:11

ESPERA A MANIOBRAS DE REANIMACION POR ESTE PERSONAL, CON REANIMACION ADECUADA, QUEDA CON SOPORTE VENTILATORIO E INOTROPICO CON NORADRENALINA Y DOPAMINA, SE EXAMINA PACIENTE POSTERIORMENTE Y SE EVIDENCIA PACIENTE EN ESTADO POSTREANIMACION, CON MUCOSAS PALIDAS Y FRIALDAD PERIFERICA EN RECURACION, SE EVIDENCIA A NIVEL INTRAORAL COLGAJO DE LENGUA ADHERIDO A LABIO, CON SIGNOS DE SUFRIMIENTO DADOS POR LLENADO CAPILAR LENTO Y EVIDENCIA DE SIGNOS CONGESTIVOS, ADHESION PERMANECE EN POSICION, SE REALIZA COLOCACION DE GASA VASELINADA CONJUNTO CON PERSONAL DE UCI NEONATAL, PENDIENTE DE EVOLUCION CLINICA  
**PLAN**

CONTINUA MANEJO EN UCI Y VIGILANCIA POR NOSOTROS

**TIPO DE EVOLUCIÓN: Evolucion Adicional ESPECIALIDAD: NEONATOLOGIA UBICACIÓN: UCI NEONATOS SEDE: FUND.HOSPITAL INFANTIL**

**UNIV. DE SAN JOSE FECHA: 26/04/2017 02:20**

**SUBJETIVO**

NOTA DE TURNO

#### **ANÁLISIS**

Hacia las 01+50 horas se encuentra a paciente sin pulso, sin frecuencia cardiaca, no marcan signos vitales en monitor, con palidez generalizada, se inicia reanimación cardiopulmonar avanzada de alta calidad con compresiones torácicas y ventilación con presión positiva en relación de 3:1 (120 eventos por minuto), se pasa dosis de 0.3 ml de adrenalina dilución de 1:10000, se continúan compresiones y ventilaciones, a los 5 minutos paciente sin frecuencia cardiaca, se pasa segunda dosis de adrenalina dilución de 1:10000 0.5 ml, no se evidencia adecuada expansión torácica por lo cual y se evidencia saturación de oxígeno hasta 67% con la ventilación con presión positiva, por lo cual se ordena aspirar TOT, evidenciándose posteriormente adecuada expansión y auscultación con la ventilación, se continúan maniobras de reanimación con compresiones y ventilación, a los 5 minutos frecuencia cardiaca en 42 lpm, se pasa tercera dosis de adrenalina solución 1:10000 a 0.5 ml, se continúan compresiones y ventilación de alta calidad, a los 5 minutos frecuencia cardiaca en 125 lpm, se considera retorno a circulación espontánea, se detienen maniobras de reanimación, se verifica tensión arterial en 40/25 mmHg con TAM 29, se inicia soporte inotrópico con dopamina y noradrenalina, tensión arterial posterior en 48/32 mmHg con TAM 48, se deja en ventilación mecánica invasiva modo controlado con parámetros altos FiO2 1.0, PIP 13, PEEP 6, IMV 50, Ti 0.34, se solicita radiografía de tórax en la que se evidencia mejoría de la transparencia pulmonar en campo pulmonar derecho con respecto a previa, infiltrados reticulonodulares parahiliares bilaterales, se toma glucometría en 217 mg/dl, continúa monitoreo intensivo, vigilancia estricta de signos vitales, se informa al padre por vía telefónica estado clínico y manejo del recién nacido, refiere entender y aceptar, se solicita troponina y función renal con hemograma y gases de control.

#### **PLAN**

Monitoreo intensivos  
Ventilación mecánica invasiva  
Dopamina 4 mg en 10 ml de SSN, pasar a 0.6 ml/h  
Noradrenalina 3 mg en 10 ml de SSN, pasar a 0.2 ml/h  
SS hemograma, troponina, función renal y gases venosos  
SS radiografía de tórax  
Vigilancia estricta de signos vitales  
Paciente Crónico: No

Se continua con respuesta a la pregunta 7: Con base en la lectura de la historia clínica, mi interpretación sería que:

1. El paro cardiorrespiratorio ocurre 26/04/2017 a las 01:50 am
2. JORGE GUILLERMO POVEDA RESTREPO, CIRUGIA PLASTICA Y DE LA MANO, Reg: 79719831 - ingresa a su ronda de la unidad de cuidado intensivo neonatal y presencia en ese momento la reanimación por lo cual su nota queda 26/04/2017 02:11 "AL IR A VALORAR PACIENTE SE ENCUENTRA PACIENTE EN ESTADO DE PARO Y EN REANIMACION POR NEONATOLOGA Y ENFERMERIA", normalmente el médico del equipo de cirugía plástica no

está permanentemente en la unidad neonatal, ellos están en quirófano o pueden estar rotativos en urgencias para llamadas de interconsulta. En cambio, el neonatólogo, si esta de manera permanente en la unidad neonatal.

El medico visualiza la acompaña la reanimación y presencia que la reanimación es adecuad: “ESPERA A MANIOBRAS DE REANIMACION POR ESTE PERSONAL, CON REANIMACION ADECUADA, QUEDA CON SOPORTE VENTALATORIO E INOTROPICO CON NORADRENALINA Y DOPAMINA, SE EXMAMINA PACIENTE POSTERIORMENTE Y SE EVIDENCIA PACIENTE EN ESTADO POSTREANIMACION, CON MUCOSAS PALIDAS Y FRIALDAD PERIFERICA EN RECURACION, SE EVIDENCIA A NIVEL INTRAORAL COLGAJO DE LENGUA ADHERIDO A LABIO, CON SIGNOS DE SUFRIMIENTO DADOS POR LLENADO CAPILAR LENTO Y EVIDENCIA DE SIGNOS CONGESTIVOS, ADHESION PERMANECE EN POSICION, SE REALIZA COLOCACION DE GASA VASELINADA CONJUNTO CON PERSONAL DE UCI NEONATAL, PENDIENTE DE EVOLUCION CLINICA”

3. Finalmente queda la nota de neonatología KAREN MARCELA NUÑEZ VILORIA, NEONATOLOGIA, Reg: 1082891158 – queda en sistema con FECHA: 26/04/2017 02:20

“Hacia las 01+50 horas se encuentra a paciente sin pulso, sin frecuencia cardiaca, no marcan signos vitales en monitor, con palidez generalizada, se inicia reanimación cardiopulmonar avanzada de alta calidad con compresiones torácicas y ventilación con presión positiva en relación de 3:1 (120 eventos por minuto), se pasa dosis de 0.3 ml de adrenalina dilución de 1:10000, se continúan compresiones y ventilaciones, a los 5 minutos paciente sin frecuencia cardiaca, se pasa segunda dosis de adrenalina dilución de 1:10000 0.5 ml, no se evidencia adecuada expansión torácica por lo cual y se evidencia saturación de oxígeno hasta 67% con la ventilación con presión positiva, por lo cual se ordena aspirar TOT, evidenciándose posteriormente adecuada expansión y auscultación con la ventilación, se continúan maniobras de reanimación con compresiones y ventilación, a los 5 minutos frecuencia cardiaca en 42 lpm, se pasa tercera dosis de adrenalina solución 1:10000 a 0.5 ml, se continúan compresiones y ventilación de alta calidad, a los 5 minutos frecuencia cardiaca en 125 lpm, se considera retorno a circulación espontánea, se detienen maniobras de reanimación, se verifica tensión arterial en 40/25 mmHg con TAM 29, se inicia soporte inotrópico con dopamina y noradrenalina, tensión arterial posterior en 48/32 mmHg con TAM 48, se deja en ventilación mecánica invasiva modo controlado con parámetros altos FIO2 1.0, PIP 13, PEEP 6, IMV 50, Ti 0.34, se solicita radiografía de tórax en la que se evidencia mejoría de la transparencia pulmonar en campo pulmonar derecho con respecto a previa, infiltrados reticulonodulares parahiliares bilaterales, se toma glucometría en 217 mg/dl, continúa monitoreo intensivo, vigilancia estricta de signos vitales, se informa al padre por vía telefónica estado clínico y manejo del recién nacido, refiere entender y aceptar, se solicita troponina y función renal con hemograma y gases de control”

Esa interpretación de 3 pasos se debe a que cuando uno es médico asistencial, está a cargo del cuidado de los pacientes en cuidado intensivo neonatal y en este caso de un paro cardiorrespiratorio requiere de una asistencia inmediata con compresiones torácicas, ventilación y el resto de las funciones de la reanimación cardiopulmonar neonatal.

Escrito esto, si el medico está liderando la reanimación, no se puede empezar a escribir en el sistema de manera inmediata. Por la realidad de la limitación humana, los profesionales de la salud no pueden estar omnipresentes. En situaciones críticas, es imposible atender

simultáneamente la emergencia médica y la documentación en la historia clínica. La prioridad debe ser siempre la atención directa al paciente.

Normalmente el personal de salud y los equipos de respuesta de emergencias atienden los pacientes primero (Principio de beneficencia: donde se actúa en el mejor interés del paciente, asegurando su bienestar y tratando de prevenir un daño grave o muerte). En una situación de emergencia como un paro cardiorrespiratorio, la atención inmediata y eficaz es esencial para salvar la vida del paciente) y luego documentan lo sucedido en la historia clínica, unos minutos después de sucedido el evento y luego obviamente de estabilizar al paciente. La documentación y el registro en el sistema de historias clínicas, aunque es importante, deben realizarse después de estabilizar al paciente.

### **8 Pregunta 8: ¿Ante el evento de paro cardiorrespiratorio, considera que las maniobras de reanimación fue una conducta ajustada a la práctica médica?**

“Hacia las 01+50 horas se encuentra a paciente sin pulso, sin frecuencia cardíaca, no marcan signos vitales en monitor, con palidez generalizada, se inicia reanimación cardiopulmonar avanzada de alta calidad con compresiones torácicas y ventilación con presión positiva en relación de 3:1 (120 eventos por minuto), se pasa dosis de 0.3 ml de adrenalina dilución de 1:10000, se continúan compresiones y ventilaciones, a los 5 minutos paciente sin frecuencia cardíaca, se pasa segunda dosis de adrenalina dilución de 1:10000 0.5 ml, no se evidencia adecuada expansión torácica por lo cual y se evidencia saturación de oxígeno hasta 67% con la ventilación con presión positiva, por lo cual se ordena aspirar TOT, evidenciándose posteriormente adecuada expansión y auscultación con la ventilación, se continúan maniobras de reanimación con compresiones y ventilación, a los 5 minutos frecuencia cardíaca en 42 lpm, se pasa tercera dosis de adrenalina solución 1:10000 a 0.5 ml, se continúan compresiones y ventilación de alta calidad, a los 5 minutos frecuencia cardíaca en 125 lpm, se considera retorno a circulación espontánea, se detienen maniobras de reanimación, se verifica tensión arterial en 40/25 mmHg con TAM 29, se inicia soporte inotrópico con dopamina y noradrenalina, tensión arterial posterior en 48/32 mmHg con TAM 48, se deja en ventilación mecánica invasiva modo controlado con parámetros altos FiO<sub>2</sub> 1.0, PIP 13, PEEP 6, IMV 50, Ti 0.34, se solicita radiografía de tórax en la que se evidencia mejoría de la transparencia pulmonar en campo pulmonar derecho con respecto a previa, infiltrados reticulonodulares parahiliares bilaterales, se toma glucometría en 217 mg/dl, continúa monitoreo intensivo, vigilancia estricta de signos vitales, se informa al padre por vía telefónica estado clínico y manejo del recién nacido, refiere entender y aceptar, se solicita troponina y función renal con hemograma y gases de control”

Respuesta 8: Si, considerando lo leído y evaluado en la historia clínica, hay datos que permiten reconocer el manejo para revertir el evento. Las maniobras de reanimación como están descritas se ajustan a la práctica:

Según la nota, se inicia una reanimación cardiopulmonar avanzada de alta calidad con compresiones torácicas y ventilación con presión positiva en una relación de 3:1, lo cual corresponde a las recomendaciones de mantener una alta calidad de reanimación. Esto implica asegurar una adecuada frecuencia y profundidad de las compresiones, mínimas interrupciones, permitir la expansión del tórax y evitar la hiperventilación para mejorar la perfusión y oxigenación. La nota describe la monitorización continua de la respuesta, incluyendo la evaluación de la frecuencia cardíaca y los movimientos torácicos, lo cual es consistente con el control recomendado durante la ventilación de “alta calidad” como se menciona en la historia clínica.

Cuando una ventilación no es efectiva como se describe, se incluyen los pasos para corregir la administración de la ventilación, se usa el acrónimo MR. SOPA:

- M. ajuste la máscara: Paciente estaba intubado
- R. reposicione la vía aérea: Paciente estaba intubado
- S. succione boca y nariz: Si se succiono el tubo
- O. abra la boca: Paciente estaba intubado
- P. aumente la presión: comparando con los parametros ventilatorios anteriores, si se aumento la presión. Los ajustes en los parámetros ventilatorios fueron FIO<sub>2</sub> (que se incrementa de 0.35 a 1.0), PIP (que se incrementa de 10 a 13), PEEP (que se incrementa de 4.5 a 6), y IMV (que se incrementa de 45 a 50).
- A. busque una vía aérea alternativa: no dice específicamente porque retorno a circulación espontanea

Respecto a la estrategia “DONE”:

- Desplazamiento: No se menciona explícitamente si se verificó la posición del tubo endotraqueal durante la reanimación. Se menciona la aspiración de la vía aérea para mejorar la expansión torácica que implicar una evaluación general de la posición de la inserción del tubo.
- Obstrucción: En la nota se menciona que se ordenó aspirar el tubo endotraqueal, lo cual sugiere que se tomó acción para abordar una posible obstrucción de la vía aérea. Además, se evidenció una adecuada expansión y auscultación con la ventilación, adicional a los medicamentos.
- Neumotórax: Se evaluó neumotórax durante la reanimación. Se solicito una radiografía de tórax posteriormente, donde se observó mejoría en la transparencia pulmonar en el campo pulmonar derecho, y se descarto escape aéreo y neumotórax.
- Equipo: Se describe el inicio de ventilación mecánica invasiva y se mencionan los parámetros ventilatorios altos (FiO<sub>2</sub> 1.0, PIP 13, PEEP 6, IMV 50, Ti 0.34), lo que implica ajuste del equipo de ventilación.

Finalmente, las compresiones torácicas cuando la frecuencia cardíaca fue menor a 60 latidos por minuto, siguiendo las pautas para iniciar compresiones después de una ventilación efectiva. Indican la coordinación adecuada entre compresiones y ventilaciones para mantener una frecuencia de 120 eventos por minuto. La nota menciona la administración de adrenalina (epinefrina) en tres dosis separadas después de confirmar la ausencia de frecuencia cardíaca adecuada, se especifica la dosis, lo cual es congruente con las recomendaciones para el uso de medicamentos en reanimación neonatal.

Ref:

- American Academy of Pediatrics and American Heart Association. Textbook of Neonatal Resuscitation (NRP) 8th ed. Weiner GM, Zaichkin J, IL: American Academy of Pediatrics;

2021. Disponible en: <https://publications.aap.org/aapbooks/book/694/Textbook-of-Neonatal-Resuscitation?autologincheck=redirected>

- Zeballos Sarrato G, Salguero García E, Aguayo Maldonado J, Gómez Robles C, Thió Lluch M, Iriondo Sanz M. Adaptación de las recomendaciones internacionales en estabilización y reanimación neonatal 2015. An Pediatr (Barc). 2017;86(1):51.e1-.e9

**9 Pregunta 9: ¿Explique por qué considera que este paciente presento paro cardiorespiratorio? ¿Y si todos los antecedentes influyen en este desenlace?**

Respuesta 9:

La complejidad de la condición de la paciente y todo su contexto clínico, junto con la cirugía y riesgos postoperatorios, pueden contribuir a un paro cardiorrespiratorio de causa multifactorial. Todo inicia con el riesgo prequirúrgico y la morbilidad de la paciente con los antecedentes mencionados antes de la cirugía:

**1. Prenatales**

- 1.1 Trabajo de parto con bradicardia fetal (23 de marzo de 2017)
- 1.2 Parto expulsivo instrumentado, con doble circular al cuello y presentación compuesta (23 de marzo de 2017) + hipotono al nacimiento
- 1.3 Hemorragias intrarretinianas
- 1.4 Mala transición a la vida extrauterina

**2. Malformaciones congénitas**

- 2.1 Secuencia de Pierre-Robin
- 2.2 Riesgo de microcefalia percentil 10
- 2.3 Sospecha de enfermedad renal o hidroelectrolítica: hiponatremias desde la primera hospitalización que ameritaron estudios de aldosterona y la 17-hidroxiprogesterona
- 2.4 Cariotipo normal (Cariotipo 46 XX) – pero con sospecha de enfermedad genética el cariotipo normal descarta anomalías cromosómicas evidentes a nivel estructural, pero no excluye la posibilidad de una enfermedad de los genes. Existen otros estudios de citogenética molecular, FISH (fluorescence in situ hybridation), MLPA (multiple ligation probe amplification) de acuerdo a la sospecha clínica para realizar una adecuada consejería genética a los padres.

**3 Enfermedades respiratorias**

- 3.1 Taquipnea transitoria del recién nacido
- 3.2 Síndrome dificultad respiratoria neonatal
- 3.3 Enfermedad pulmonar crónica - dependencia de oxígeno a los 28 días de vida
- 3.4 Aspiración leche cavidad nasal – por videocinedeglución
- 3.5 BRUE evento breve, resuelto e inexplicable
- 3.6 Neumonía aspirativa retrocardiaca izquierda
- 3.7 Neumonía aspirativa lóbulo medio
- 3.8 Broncoaspiración y obstrucción de vía aérea

3.9 Falla respiratoria/ventilatoria tratada con cánula nasal de alto flujo o con CPAP

3.10 Vía aérea difícil

#### 4 Enfermedades Digestivas

4.1 Trastorno de succión

4.2 Incoordinación velopalatina

4.3 Deshidratado grado I

4.4 Reflujo gastroesofágico

#### 5 Nutricionales

5.1 Desnutrición postnatal

#### 6. Infeccioso

6.1 Sepsis neonatal tardía tratada en fundación Santafé

Donde al evaluarse en junta multidisciplinaria evaluando el riesgo beneficio, remiten a otra institución para llevar a cabo la cirugía. Durante la cirugía se anticipa una vía aérea difícil y en el post-operatorio manifiesta una enfermedad respiratoria que no permite la pronta extubación, posteriormente hiperglicemia y luego fiebre por sospecha de una nueva infección pulmonar aspirativa (sepsis neonatal tardía pulmonar), que pudo estar en periodo de incubación. El período de incubación en el contexto de las infecciones se refiere al tiempo que transcurre desde que un paciente entra en contacto con un agente infeccioso hasta que presenta desarrolla los primeros síntomas de la enfermedad. Este período puede variar considerablemente. En primer lugar, las condiciones ambientales (hospitalización temprana y prolongada en la unidad de cuidado intensivo neonatal donde se puede colonizar de gérmenes intrahospitalarios), en segundo lugar, el germen, cada tipo de microorganismo tiene su propio período de incubación característico. Por ejemplo, algunas bacterias pueden requerir más tiempo para desarrollar una carga suficiente y causar síntomas evidentes. Por último, el huésped, el estado de salud y las características individuales del huésped son determinantes clave. Este período de incubación puede variar ampliamente, desde tan corto como 72 horas hasta varios 7 días. Dicha segunda infección pulmonar que no se manifestó en el ingreso a la segunda institución y desarrolla síntomas hasta el posoperatorio, junto con una función pulmonar alterada crónicamente, neumonía aspirativa tratada previamente y un nuevo ciclo de antibióticos. Sumado al desarrollo de una sepsis severa, y cualquier fallo en el suministro de oxígeno suplementario (obstrucción de vía aérea superior desde el nacimiento) puede resultar en hipoxia severa. Estos factores, combinados con la posibilidad de un choque vasopléjico neonatal súbito debido a la sepsis y la inmadurez cardiovascular, pueden llevar a un deterioro rápido de la función respiratoria y cardíaca, culminando en un paro cardiorrespiratorio.

Ref:

- Celik IH, Hanna M, Canpolat FE, Mohan Pammi. Diagnosis of neonatal sepsis: the past, present and future. *Pediatr Res.* 2022 Jan;91(2):337-350. doi: 10.1038/s41390-021-01696-z. Epub 2021 Nov 2. PMID: 34728808; PMCID: PMC8818018.
- Cockerill FR 3rd. Application of rapid-cycle real-time polymerase chain reaction for diagnostic testing in the clinical microbiology laboratory. *Arch Pathol Lab Med.* 2003 Sep;127(9):1112-20. doi: 10.5858/2003-127-1112-AORRPC. PMID: 12946235.

Complemento respuesta 9 si los antecedentes influyen en el desenlace: Si, como se había mencionado la sospecha del paro cardiorespiratorio de origen multifactorial, al responder la pregunta numero 3), se refiere a multifactorial por:

#### 9.1 Sepsis Tardía Pulmonar:

- Mecanismo: La sepsis puede causar una respuesta inflamatoria sistémica, conduciendo a disfunción orgánica múltiple, incluido el corazón y los pulmones. La inflamación masiva puede llevar a una disminución de la perfusión tisular y fallo cardíaco.
- Riesgo: la desnutrición, la broncoespiracion, la enfermedad anatómica, el ingreso a un quirófano, el estrés de la cirugía puede suprimir el sistema inmunológico, facilitando la invasión bacteriana y el desarrollo de sepsis.

#### 9.2 Segunda neumonía aspirativa

- Mecanismo: coinfección y desarrollo de sepsis
- Riesgo: obstrucción de la vía aérea, inactivación del surfactante pulmonar, daño función pulmonar

#### 9.3 Enfermedad pulmonar crónica y requerimiento de oxígeno

- Mecanismo: La dependencia de oxígeno indica una función pulmonar comprometida. Durante la cirugía y el postoperatorio, cualquier disminución en el suministro de oxígeno o problemas con la administración pueden llevar fácilmente a hipoxia de todos .
- Riesgo: La cirugía y la anestesia pueden afectar la capacidad del niño para mantener una ventilación adecuada

#### 9.4 Hipoxia y Obstrucción de la Vía Aérea Superior:

- Mecanismo 1: falta de oxígeno en los tejidos, combinación de enfermedad pulmonar crónica, obstrucción de las vías respiratorias por secreciones y flema, progresión de neumonía por nuevos infiltrados. La hipoxia puede causar daño tisular, incluyendo el miocardio, resultando en disfunción cardíaca.
- Mecanismo 2: Bloqueo de las vías respiratorias por encima de la laringe. La micrognatia y la glosoptosis especialmente en la posición supina (estar acostado boca arriba – como se explicó en el video). La intubación y la manipulación durante la cirugía pueden agravar esta obstrucción.
- Riesgo: La hipoxia prolongada puede llevar a acidosis metabólica y fallo multiorgánico, culminando en un paro cardiorrespiratorio. La inflamación postoperatoria, secreciones y la posición del niño pueden exacerbar la obstrucción, causando hipoxia aguda.

#### 9.5 Intubación difícil y vía aérea difícil:

- Dificultad para colocar un tubo endotraqueal debido a la anatomía del paciente.
- Mecanismo: La secuencia de Pierre Robin puede hacer que la intubación sea difícil debido a la micrognatia y glosptosis. Esto puede llevar a trauma de las vías respiratorias o colocación de un tubo número 3, resultando en ventilación inadecuada.
- Riesgo: fenómenos de hipoxia y dificultades para mantener una ventilación adecuada.

#### 9.6 Choque vasopléjico neonatal por sepsis e inmadurez cardiovascular:

- Condición en la que hay una vasodilatación extrema y resistencia vascular reducida, a menudo asociada con sepsis severa.
- En neonatos, el sistema cardiovascular es inmaduro y menos capaz de responder a estresores graves como la sepsis. La sepsis puede desencadenar la liberación masiva de citocinas inflamatorias, llevando daño a miocárdico, dilatación generalizada de los vasos sanguíneos (vasoplejia) y una disminución crítica de la presión arterial (hipotensión). Esto reduce la perfusión a los órganos vitales y puede causar fallo multiorgánico.
- Riesgo: La inmadurez cardiovascular en neonatos hace que sea más difícil compensar la hipotensión severa. Además, la sepsis puede comprometer la función cardíaca directamente, exacerbando la insuficiencia circulatoria.

Estas hipótesis que realizo surge de la evaluación de la historia clínica porque no estaba presente al momento del paro cardiorrespiratorio. En el momento del paro cardiorrespiratorio quienes lo presenciaron fueron KAREN MARCELA NUÑEZ VILORIA, NEONATOLOGIA, JORGE GUILLERMO POVEDA RESTREPO, CIRUGIA PLASTICA Y DE LA MANO, enfermera, auxiliar de enfermería y terapeuta respiratorio.

#### **10. Pregunta 10. ¿El paciente presento paro respiratorio o paro cardiorrespiratorio sin pulso y que función tiene el ventilador durante una apnea?**

Respuesta 10:

Las diferencias entre paro respiratorio y paro cardiorrespiratorio sin pulso son importantes.

El paro respiratorio es la cesación de la respiración espontánea (apnea), donde el paciente deja de respirar, pero aún puede tener pulso y circulación. Este es causado por hipoxemia de múltiples causas obstrucción de las vías respiratorias, debilidad de los músculos respiratorios o daño en el centro respiratorio del cerebro, entre otros. Su tratamiento requiere intervención inmediata para restablecer la ventilación, como la apertura de la vía aérea, ventilación asistida o reanimación con bolsa-válvula-máscara facial. Si no se trata rápidamente, el paro respiratorio puede progresar a paro cardiorrespiratorio debido a la falta de oxígeno en el resto de los tejidos.

Por otro lado, el paro cardiorrespiratorio sin pulso es la cesación de la función cardíaca (ausencia de contracciones cardíacas) y al tiempo respiratorias, donde el paciente no tiene pulso ni respiración efectiva. Esto implica que el corazón ha dejado de bombear sangre, lo que resulta en la

ausencia de circulación sanguínea y respiración. Puede ser causado por múltiples problemas cardíacos y extra-cardíacos. Esto podría llevar a hipotensión e hipoperfusión tisular, empeorando la disfunción cardíaca (choque séptico). Si la infección afecta la función cerebral y pulmonar esto lleva a hipoxemia (falta de oxígeno a los tejidos), que a su vez empeora la función cardíaca. El tratamiento para el paro cardiorrespiratorio sin pulso requiere reanimación cardiopulmonar (RCP) inmediata, y soporte vital avanzado de vida para restablecer la circulación y ventilación. La reanimación cardiopulmonar (RCP) inmediata y el soporte vital avanzado son intervenciones para mantener la circulación de sangre oxigenada al cerebro y otros órganos vitales hasta que se pueda restablecer la función normal del corazón y los pulmones. Incluye compresiones torácicas para mantener el flujo sanguíneo hacia los órganos vitales. También incluye ventilaciones de rescate y monitorización del ritmo cardíaco.

El paciente al momento del paro cardiorrespiratorio estaba intubado, eso significa que se ha colocado un tubo endotraqueal a través de la boca hasta la tráquea para asegurar que las vías respiratorias permanezcan permitan el movimiento de aire a través del ventilador. La ventilación mecánica invasiva (25/04/2017 20:45) estaba en modo controlado, implica que la máquina llamada ventilador, se encarga de mover el aire dentro y fuera de los pulmones del paciente. En este modo, el ventilador controla completamente la frecuencia y el volumen de las respiraciones, asegurando que el paciente reciba la ventilación programada y adecuada por el médico en todo momento. Adicionalmente, el paciente tiene un goteo continuo de Fentanilo a una dosis de 4.7 microgramos por kilogramo por hora. El Fentanilo es un analgésico potente que también tiene propiedades sedantes. Administrar Fentanilo de esta manera tiene dos propósitos principales:

- Sedación: Mantiene al paciente calmado y en un estado de sedación para reducir el estrés y la incomodidad de estar intubado, pero adicionalmente puede inducir depresión respiratoria en poblaciones de riesgo por lo cual la vía aérea debe ser segura, lo cual es muy útil en escenarios donde los neonatos están intubados.
- Analgesia: Proporciona alivio del dolor, que es crucial en situaciones donde el paciente pueda estar experimentando dolor debido a la condición médica, posoperatorios o por la intubación misma.

La sedación y analgesia también son necesarias para asegurar que el paciente no intente respirar por sí mismo de manera descoordinada con el ventilador. Las sincronías respiratorias (del paciente y el ventilador) pueden alterar también el intercambio gaseoso. Así que el uso de Fentanilo, permite que el ventilador tenga el control completo de la respiración, proporcionando una ventilación consistente y efectiva, evitando complicaciones que puedan surgir de respiraciones desincronizadas.

Ref:

- NeoMed Consensus Group. Fentanyl, FentaNYL. 2016. Available from: [https://www.seslhd.health.nsw.gov.au/sites/default/files/migration/RHW/Newborn\\_Care/Guidelines/Medication/pdf/Neomed16fent.pdf](https://www.seslhd.health.nsw.gov.au/sites/default/files/migration/RHW/Newborn_Care/Guidelines/Medication/pdf/Neomed16fent.pdf)

- Aranda JV, Carlo W, Hummel P, Thomas R, Lehr VT, Anand KJ. Analgesia and sedation during mechanical ventilation in neonates. Clin Ther. 2005 Jun;27(6):877-99. doi: 10.1016/j.clinthera.2005.06.019. PMID: 16117990.
- Nakauchi C, Miyata M, Kamino S, Funato Y, Manabe M, Kojima A, Kawai Y, Uchida H, Fujino M, Boda H. Dexmedetomidine versus fentanyl for sedation in extremely preterm infants. Pediatr Int. 2023 Jan-Dec;65(1):e15581. doi: 10.1111/ped.15581. PMID: 37428855.

Un paciente que está conectado a un ventilador mecánico puede no estar recibiendo respiraciones efectivas, y esto puede no ser detectado por el sensor de apneas del ventilador. Esto puede suceder:

- Si el ventilador está programado para dar respiraciones más frecuentemente que el tiempo de apnea establecido. Por ejemplo, si el ventilador está configurado para dar una respiración cada 2 segundos (30 respiraciones por minuto), la alarma de apnea, que se activa después de 20 segundos sin respiración, nunca sonará porque el ventilador está enviando aire cada 2 segundos.
- El ventilador puede detectar movimiento de aire, pero no proporcionar una ventilación efectiva al paciente. Esto puede suceder si hay una obstrucción parcial del tubo que permite algo de flujo de aire, pero no lo suficiente para una respiración adecuada. Por lo tanto, aunque el ventilador está funcionando y no suena ninguna alarma, el paciente puede no estar recibiendo el oxígeno necesario.

**Respecto a las alarmas de apnea y funciones del ventilador:** se debe aclarar que, aunque el ventilador mecánico tiene una alarma de apnea que se activa y asume la función respiratoria del paciente después del tiempo programado, esto no necesariamente previene un paro cardiorrespiratorio.

El tiempo de respuesta y activación de la alarma de apnea en un ventilador mecánico es crucial para asegurar la adecuada oxigenación y ventilación del paciente, especialmente en neonatos y situaciones de obstrucción aguda de la vía aérea. Es importante destacar que el tiempo de retardo en la activación de esta alarma puede variar según la configuración del ventilador y es programado por el personal médico, no necesariamente está establecido en 20 segundos como en adultos.

En neonatos, donde se manejan volúmenes pequeños de aire para evitar la distensión pulmonar excesiva, cualquier obstrucción en la vía aérea puede tener un impacto inmediato y severo en la oxigenación del paciente, por lo cual la sensibilidad de los ventiladores neonatales es mayor y tempranamente existen otros parámetros ventilatorios que predicen la obstrucción al flujo de aire, pero no predicen que a un paciente se le deban aspirar las secreciones.

Introducción de dos términos para seguir explicando la idea

- Espacio muerto fisiológico: se refiere al volumen de aire que se encuentra en las vías respiratorias (nariz, tráquea, bronquios) y que no participa en el intercambio de gases en los pulmones. Este aire no llega a los alvéolos, donde se realiza el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono con la sangre. El término "espacio muerto" indica que este volumen de aire no contribuye al proceso de respiración efectiva y únicamente ocupa espacio en las vías respiratorias.
- Volumen residual: se refiere al aire que queda en los pulmones después de una exhalación completa. Aunque hacemos un esfuerzo para vaciar los pulmones cuando exhalamos, siempre queda un pequeño volumen de aire que no podemos expulsar completamente. Este aire residual es importante porque mantiene los pulmones parcialmente inflados entre respiraciones, asegurando que los alvéolos (pequeños sacos de aire en los pulmones) no se colapsen y que haya una reserva de aire disponible para el próximo ciclo respiratorio.

El espacio muerto fisiológico y el volumen residual en neonatos son menores que en los adultos, lo cual puede comprometer aún más el intercambio de gases en situaciones de obstrucción aguda. Otra consideración importante son las posibles fugas alrededor del tubo endotraqueal, especialmente en neonatos con malformaciones congénitas como en la secuencia de Pierre Robin. Estas fugas reducen la eficacia de la ventilación mecánica y aumentan el riesgo de hipoxia, exacerbando la gravedad de la situación. Por lo cual no necesariamente cambios en la curva flujo/tiempo y elevación de la presión pico, estas indicaciones no siempre permiten una intervención suficientemente rápida para anticipar una obstrucción.

El paro cardiorrespiratorio puede ocurrir de manera aguda y severa, superando la capacidad del ventilador y del personal médico para responder a tiempo cuando existen causas no respiratorias del paro cardiorrespiratorio, por ejemplo, una causa cardiovascular, falla cardíaca, depresión miocárdica, isquemia cardíaca por falta de oxígeno a todos los tejidos y choque séptico. Por lo cual las funciones del ventilador y la alarma de apnea no pueden prevenir un paro cardiorrespiratorio sobre todo en pacientes con condiciones críticas (en tal caso, aunque el ventilador mecánico pueda suplir la respiración, no puede corregir el problema cardíaco y circulatorio causada por otras comorbilidades, sepsis, por ejemplo).

Ref:

- Greenough A, Milner AD, Dimitriou G. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;(2):CD000456. doi: 10.1002/14651858.CD000456. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2001;(1):CD000456. doi: 10.1002/14651858.CD000456. PMID: 10796368.
- Keszler M. Mechanical ventilation strategies. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2017 Aug;22(4):267-274. doi: 10.1016/j.siny.2017.06.003. Epub 2017 Jul 11. PMID: 28709948.
- Vitali SH, Arnold JH. Bench-to-bedside review: Ventilator strategies to reduce lung injury -- lessons from pediatric and neonatal intensive care. *Crit Care.* 2005 Apr;9(2):177-83. doi: 10.1186/cc2987. Epub 2004 Nov 4. PMID: 15774075; PMCID: PMC1175912.

## 11 Pregunta 11. ¿Como es la evolución después de paro cardiorrespiratorio hasta el momento de la muerte?

Respuesta 11:

El paciente presenta:

26/04/2017:

Persiste febril y con hiperglicemia

Eleva la troponina

Antibiótico de segunda línea

Se suspende noradrenalina y dopamina

Hemograma con anemia se indica transfusión

Preocupa diuresis hacia oliguria y edema generalizado, azoados levemente elevados, riesgo de falla renal

Transfundir 50 ml de GRE compatibles

Acidemia respiratoria + hipercapnia

27/04/2017:

Pico febril en la madrugada

Se adiciona a los paraclínicos de control, toma de reactantes de fase aguda, para definir cambio antibiotico.

Incremento del patrón mixto en especial en la base pulmonar derecha

Acidemia respiratoria + hipercapnia

Tendencia a taquicardia, e hipertension arterial

Se transfunde GRE en la tarde sin complicaciones

28/04/2017

Valoración por neurología pediátrica:

hipotonía axial y apendicular severa. rmt arreflexia en 4 extremidades respuestapltna neurta. no reflejos primitivos.

Análisis: lactante menor a término con secuencia de Pierre Robin, con múltiples factores de riesgo neurológico que incluye paro cardiorrespiratorio, desde nacimiento con hipotonía severa, e incoordinación velopalatina. se reevalúa una vez sea extubada. tiene pendiente ecografía transfontanelar. La secuencia de Pierre Robin es aislada en 50%, se describe alteración funcional de romboencefalo, por lo cual sugiere tomar RM cerebral simple una vez condición de la paciente lo permita. preocupa hipotonía severa desde nacimiento. debe tener como mínimo un dato de CPK y ácido láctico. tiene pendiente reporte de cariotipo, de azfoma ambulatoria se sugiere toma de hibridación genómica compaica para evaluación de asociación sindrómica. se debe evaluar posterior a extubación patrón deglutorio nuevamente por fonoaudiología y nueva cine-deglución. no se encuentra acompañante. pendiente ecografía transfontanelar, , se sugiere toma de RM cerebral simple y control de cine-deglución. una vez sea posible. ss cPK ácido láctico seguimiento semanal por neuropediatría

Valoración por Infectología Pediátrica:

Paciente con secuencia de Pierre Robin, quien ingresa remitido de Fundación Santa Fe el día 22/04 para realización de adhesión lingual por paladar hendido, antecedente de hospitalización en dicha institución por 12 días, egreso por 3 días y nuevo ingreso por 15 días hasta el momento de la remisión, es llevado a procedimiento el 24/04, el día 25/04 en el posoperatorio temprano presenta pico febril asociado a PCR elevada por lo que deciden inicio de antibioticoterapia con piperacilina/tazobactam dado el antecedente de hospitalización prolongada, el 26/04 presenta paro cardiorrespiratorio que requiere maniobras avanzadas de reanimación cardiopulmonar durante 5 minutos consideran secundario a obstrucción de la vía aérea por secreciones y posterior al paro tiene pico febril de 39.8°C asociado a hiperglicemias 220-440 mg/dl, en ningún momento se describe signos de infección local en colgajos de lengua por parte de cirugía plástica que hagan sospechar infección del sitio operatorio. Considero que el primer pico febril asociado a elevación de PCR pudo ser secundario a respuesta metabólica al trauma en el posoperatorio inmediato, el segundo pico febril documentado y asociado a hiperglicemia pudo estar en relación con el estado posparo, sin embargo los reactantes de fase aguda han mostrado aumento progresivo lo que no permite descartar proceso infeccioso en curso (sepsis neonatal tardía), además teniendo en cuenta hospitalización prolongada extrahospitalaria con riesgo de infección por gérmenes

nosocomiales, se recomienda continuar tratamiento antibiótico con piperacilina/tazobactam y en caso de que los hemocultivos del 25/04 sean negativos suspender. Estaremos atentos a evolución.

Procalcitonina 25.25 ng/ml

\* Infeccioso: Con antibiótico de segunda línea en 3 día. Tiene procalcitonina hoy de control positiva , la PCR ayer fue positiva y en aumento. Se considera que cursa con sepsis tardía no modulada , con clínica iniciada en su postoperatorio inmediato , asociado a una hospitalización prolongada en UCIN de otra institución. Se decide escalonamiento antibiotico , previa toma de hemocultivos de control Se desescalonará según resultado de seguimiento a hemocultivos

Se comenta este nuevo hallazgo con INfectología Pediátrica doctora Kelly Marquez dada evolución tórpida con fiebre en su postoperatorio inmediato previa a su episodio de paro ,

\* Meropenem 128 mg IV cada 8 horas ( 28-04-17)

\* Vancomicina 30 mg IV cada 8 horas ( 28-04-17)

Punción lumbar: Se toma glicemia central, previa asepsia y antisepsia se localiza espacio vertebral L3 - L4 obteniendo líquido cefalorraquídeo cristal de roca. Se toma muestra para Gram - cultivo - antígenos bacetrianos y cultivo de LCR.

Reporte de citoquímico y gram de líquido cefalorraquídeo no sugestivo de infección, pendiente cultivo de líquido cefalorraquídeo, continúa antibióticoterapia, seguimiento a hemocultivos, monitoreo intensivo

29/04/2017

Desde el punto de vista infeccioso sin nuevos picos febriles, manejo antibiotico de 3ra linea vancomicina meropenem por procalcitonina positiva al 3er día de manejo con piperacilina, seguimiento a hemocultivos, se considera cursa con sepsis tardía no modulada, con clínica iniciada en su postoperatorio inmediato, asociado a una hospitalización prolongada en UCIN de otra institución

Neurologicamente aun difícil de valorar por efecto de sedación con fentanilo sin embargo a dosis moderada, hoy continua descenso en plan de suspender, al examen presenta hipotonía marcada, no respuesta a estímulos, no ha iniciado movimientos espontáneos, no presenta movimientos anormales sugestivos de convulsión, poca asistencia ventilatoria.

ANESTESIOLOGIA:

PACIENTE DE 1 MES DE EDAD, ASA III, PROGRAMADO PARA PROCEDIMIENTO DE RIESGO QUIRURGICO BAJO, RIESGO DE SANGRADO BAJO, CON CRITERIOS DE VIA AEREA DIFICIL, BAJO VENTILACION MECANICA CON SEDOANALGESIA EN EL MOMENTO EN DESTETE, NO CONTRAINDICACION PARA EL PROCEDIMIENTO NI TECNIA ANESTESICA, SE RECOMIENDA REALIZACION DE RNM CEREBRAL LO ANTES

POSIBLE PREVIO A EXTUBACION POR VIA AEREA DIFICIL DOCUMENTADA. SE EXPLICA A APDRES, POSIBLES RIESGOS Y COMPLICACIONES, SE RESUELVEN DUDAS, REIFRE ENTENDER Y ACEPTAR, SE FIRMA CONSENTIMIENTO IFORMADO

Asistencia ventilatoria escasa

seguimiento de sodio por leve hiponatremia

Neurologicamente estable, sedación a dosis bajas, ha aumentado la asistencia ventilatoria pero aun los movimientos espontáneos y reactividad a estímulos es pobre.

30/04/2017

Lactante con diagnosticos conocidos y anotados. actualmente con evolucion sin cambios. sin respuesta a estímulos externos. no hay reportes de eventos convulsivos. clínica de gran compromiso d ehipoxia perinatal. Normotermico actualmente en cubrimiento antimicrobiano, parametros hemodiamicos en rangos fisiologicos sin taquicardia sin inotropia. normotenso. entregado plenamente al ventilador. no observo automatismo respiratorio, entrada y salida de aire facilitada por el ventilador

Pronostico para la calidad de vida y funcion muy reservado resultados de laboratorio sodio 127 en descenso pese a estar con aporte de sodio en la npt alto 5meqkdia

Lactante con diagnosticos conocidos y anotados. actualmente con evolucion sin cambios. sin respuesta a estímulos externos. no hay reportes de eventos convulsivos. clínica de gran compromiso d ehipoxia perinatal.sospecha de muerte cerebral., se suspende fentanil.

01/05/2017

permanece sin respuesta a estímulos externos, no movimientos espontáneos, no hay reportes de eventos convulsivos, clínica de gran compromiso de hipoxia perinatal.  
suspender fentanilo

02/05/2017

ULTRASONOGRAFIA TRANSFONTANELAR ESTUDIO DENTRO DE LÍMITES NORMALES  
INFECTOLOGIA PEDIATRICA DR GERMAN CAMACHO

Paciente con antecedente de secuencia de Pierre Robin, en el POP inmediato presentó respuesta inflamatoria sistémica, inicialmente consideran respuesta metabólica al trauma, hacen diagnóstico diferencial con sepsis tardía, por lo que inician piperacilina/tazobactam, persistió con respuesta inflamatoria, con procalcitonina de 25,25 ng/ml, consideran sepsis no modulada con riesgo de progresión a choque séptico, dado que tenía factores de riesgo para gérmenes multiresistentes cambian manejo a vancomicina y meropenem. Se descarto neuroinfección, LCR normal. Ha modulado la respuesta inflamatoria, los hemocultivos son negativos. Si estos son negativos, se recomienda completar 5 a 7 días de antibiótico y suspender. Se valida el diagnóstico de sepsis clínica

RESONANCIA MAGNETICA CEREBRAL SIMPLE

Se realizan cortes en el plano axial, coronal y sagital en secuencias T1, T2, FLAIR y difusión con los siguientes hallazgos: Marcado artefacto de movimiento lo cual limita la valoración del estudio. No hay evidencia de alteraciones intra o extraaxiales. Adecuada mielinización para la edad del paciente. Colapso parcial de los cuernos frontales de ambos ventrículos laterales. La intensidad de señal de la corteza cerebral y de la sustancia blanca es normal. El espacio subaracnoideo periférico se visualiza de características normales. Estructuras de la fosa posterior sin alteraciones. Órbitas áreas mastoideas y senos paranasales normal para la edad.

CONCLUSIÓN:

Colapso parcial del sistema ventricular supratentorial.

Hallazgos que sugieren edema cerebral, correlacionar con la clínica

Cursa con edema generalizado y solo en últimas 24 horas con poliuria, sin embargo desde 2do día POP con hiponatremia leve entre 130 y 133, hace 2 días fue menor a 130 mEq/L, dado hallazgo en RMN cerebral se indica descartar Sd de secreción inadecuada de hormona antidiurética. Se inicia estudio ahora con osmolaridad sérica y urinaria, se toma uroanálisis para verificar densidad urinaria, electrolitos en sangre y orina, TSH. Mañana se remitirá muestras para ACTH, péptido natriurético, osmolaridad sérica (por ahora cálculo manual), aldosterona.

Llama la atención que en hospitalización previa también presentó episodios de hiponatremia, puede estar cursando con patología congénita que se agudizó en el POP y con el evento del paro cardiorrespiratorio, tiene pendiente reclamar reporte de TSH neonatal, 17 OH y aldosterona, en la mañana se le solicitará nuevamente a los padres

03/05/2017 05:32

Se suspendió vancomicina, continua meropenem para completar 7 días, hemocultivos fueron negativos.

Valoración por neurología pediátrica:

Diagnósticos

Encefalopatía hipóxico isquémica a estudio

paro cardiorrespiratorio en 24 horas POP 26/04/2017

secuencia de pierre robin no sindrómico

Lactante menor con evolución torpida, en últimas 24 horas sin respuestas motoras, y sin respuesta de signos altos de tallo, pero con pupilas medias e inspiraciones intermitentes. hiponatremia corregida con patrón más de SIADH que de diabetes insípida. rm cerebral simple con restricción de la difusión en zonas de vulnerabilidad. no hay lesiones malacicas estructurales ni zonas de necrosis laminar. se debe completar 48 sin sedación, para nueva evaluación. se solicita video eeg de 6 horas para evaluar actividad eléctrica actual. se explica a padres hallazgos clínicos e imágenes, su nivel de severidad y espera en evolución neurológica

María Paz, lactante menor con dx anotados hemodinámicamente perfusión aceptable y frecuencias cardíacas, llama la atención descenso leve de tensiones medias, se indica bolo de solución salina al medio (dado último nivel de sodio rango hipernatémico), puede requerir inotropía. Se solicita ecocardiograma control dado reporte de péptido natriurético atrial muy alto, signos de hipervolemia clínica pero puede tratarse volumen extra y no intravascular, dado que no se correlaciona

con valores plasmáticos altos de: sodio, cloro, BUN, osmolaridad que sugieren más hipovolemia. Dificil regulación de aporte hídrico. Se vigilará estrictamente la osmolaridad. En últimas 8 horas ha disminuido la diuresis, ayer poliuria severa, más compatible con diabetes insípida (por la tendencia actual a hipernatremia), que con SSIHAD dado que ya no cursa con hiponatremia y no ha presentado oliguria, otra posibilidad es el síndrome perdedor de sal pero el sodio urinario no es compatible. Se solicita ahora nueva densidad urinaria, electrolitos séricos, sodio urinario, se completa estudio con renina sérica, T4L, albumina.

Neurologicamente sin cambios, en el momento le están realizando video electroencefalograma. Se solicita valoración por endocrinología pediátrica, no disponible en la institución, se informará a auditoría para definir traslado integral o valoración por endocrinólogo pediátrico externo.

#### NEFROLOGIA PEDIATRICA

**ANÁLISIS:** SE NOS INTERCONSULTA POR LA PRESENCIA DE POLIURIAS Y DISREGULACION EN LOS NIVELES SÉRICOS DE SODIO (TENDENCIA A LA HIPERNATREMIA) ÚLTIMO SODIO REGISTRADO 146.7 MEQ/l (PEVIO 02.04.17 145.2), CONTAMOS CON LOS SIGUIENTES RESULTADOS DE LABORATORIO EGO PH 5 DEN 1010 RESTO NEGATIVO NAU 42MEQ/L PNA 4104 (elevado) CRU 6.88 GLU 84 BUN 30.5 CR 0.39 CL 117.15 K 448 PH 7.56 HCO3 23.9

PACIENTE EN ABODAJE DE POLIURIAS SIENDO ENTRE LAS OPCIONES CEREBRO PERDEDOR DE SAL LA CUAL SE DESCARTA POR NAU MENOR A 120MEQ/L CON SEGUNDA OPCIÓN DIABETES INSÍPIDA POR PRESENTAR OSMOLARIDAD SÉRICA LEVEMENTE AUMENTADA, OSMOLARIDAD URINARIA DIMINUIDA (MÍNIMA PARA LA EDAD 562MOSM/KG) SIN EMBRGO PENDIENTES RESULTADOS DE OSMOLARIDADES

MEDIDAS, E HIPERNATREMIA (TENDENCIA); LLAMA LA ATENCIÓN LOS NIVELES SUMAMANETE ELEVADOS DE PEPTIDO NATRIURETICO ATRIAL LO CUAL SE PODRÍA ASOCIAR AL ESTADO POST PARO DEL PACIENTE, SIENDO QUE ESTA CONDICIÓN ELEVADA LOS NIVELES DE DICHO PEPTIDO EN LOS PRIMEROS 7 DÍAS POSTERIORES, LO CUAL TAMBIÉN SE PODRÍA ASOCIAR A LA POLIURIA SIENDO ESTE UN EFECTO DIRECTO DE PNA (AUMENTO DE DIURESIS), PACIENTE EDEMATOSO, CON ELEVACIÓN DE BUN, FENA DISMINUIDO LO CUAL SE ASOCIA CLINICAMENTE A DISMINUCIÓN DE VOLUMEN INTRAVASCULAR PRESENTANDO ADEMÁS UNA ALCALOSIS METABOLICA HIPERCLOREMICA, ÚLTIMOS NIVELES DE ALBUMINA SÉRICA 29.04.17 EN 2.5G/DL. POR EL MOMENTO NOS MANTENDREMOS EXPECTANTES CON SUSPENSIÓN DE DIURÉTICO Y VIGILAR VOLUMENES URINARIOS Y NIVELES DE SODIO SÉRICO CADA 24 HRS, PARA NORMALIZAR CONDUCTA ACERCA DE DX DE DIABETES INSÍPIDA SIENDO LA APLICACIÓN DE DESMOPRESIBA SC PARA DIFERENCIAR ORIGEN CENTRAL O NEFROGENICA QUE POR CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS PBE SERÍA DE ORIGEN CENTRAL.

FENA 1.62%  
OSMO SÉRICA 296.67  
OSMO URINARIA 400MOSM/KG

#### PLAN

1. SUSPENDER DIURÉTICO
2. MANTENER BALANCE HÍDRICO NEUTRO
3. EVITAR NEFROTÓXICOS
4. TOMA DE SODIO SÉRICO CADA 24 HRS
5. TOMAR NUEVO EGO
6. RECOLECTAR OSMOLARIDAD SÉRICA Y URINARIA
7. TOMAR NUEVO PEPTIDO NATRIURETICO ATRIAL EN 7 DÍAS

ULTRASONOGRAFIA DE ABDOMEN TOTAL PORTÁTIL: LÍQUIDO LIBRE EN CAVIDAD ABDOMINAL

ECOCARDIOGRAMA: 1. CORAZÓN DE ESTRUCTURA Y FUNCIÓN NORMAL.  
2. FORAMEN OVAL PERMEABLE.  
3. NO SIGNOS DE HIPERTENSIÓN PULMONAR.  
4. BUENA FUNCIÓN SISTÓLICA BIVENTRICULAR.  
5. ASPECTO DE NORMOVOLEMIA EN EL PRESENTE ESTUDIO

04/05/2017

Maria Paz, lactante menor con dx anotados Hemodinamicamente perfusion aceptable y frecuencias cardiacas normales pero en limite inferior, desde ayer tensiones medias tambien limitrofes, con ecocardiograma evidenciando buena función biventricular y normovolemia (luego de bolo de cristaloide), por lo cual no se indicó inotropico, en el momento se ordena nuevo bolo de SSal medio dado que tambien ha disminuido la diuresis. Ventilatoriamente estable, sin lograr paso a modo sincronico, Rx sin alteración del parenquima, opacidades intersticiales, gases normocapnia e hiperoxemia. Se suspendió enteral por tendencia a hipotensión, abdomen es blando. Desde el punto de vista renal y metabolico:

- Inicialmente cursando con hiponatremias sin oliguria, sospechándose síndrome de secreción inadecuada de hormona anti-diuretica
- Ahora con hipernatremias, se ha documentado osmolaridad serica aumentada >300 mOsm/L, asociado a poliuria lo que hace sospechar mas diabetes insipida.

Sin embargo ahora gasto urinario normal, en ultimas horas tendiendo al limite inferior, persistiendo hipernatremia, hipercloremia, anio gap bajo (posiblemente por hipoalbuminemia) no acidosis, equilibrio acido base. Por lo tanto se aumenta parcialmente aporte hidrico de mantenimiento y se indica reposición de agua libre con agua destilada, calculando para descenso menor a 10 mEq/K Parcial de orina con densidad urinaria en aumento, por lo cual tambien se consideró aumento de aporte hidrico, presenta proteinuria, se solicita creatinina, proteinas muestra aislada, hoy el sodio urinario es bajo, tambien mas sugestivo de diabetes insipida. Se hará seguimiento con densidad urinaria 2 o 3 veces al día, mañana sodio serico, en NPT aporte basal bajo de sodio y potasio, aporte proteico optimo. Cursa aun con sd edematoso, hipalbuminemia moderada, sin indicación de transfusión. Hematologicamente con anemia moderada, Hto menor a 30% en ventilación mecánica, con indicación de transfundir GRE, ademas continua leucopenia, hoy con neutropenia severa, sin signos de infección clinica, se ordena aislamiento protector, completando manejo con meropenem. Neurologicamente sin cambios, sin mejoría al examen fisico, pendiente reporte de video electroencefalograma. Continua en seguimiento por neuropediatria, nefropediatria, pendiente valoración por endocrinología pediátrica, no disponible en la institución, oficina de calidad informada para definir traslado integral o valoración por endocrinologo pediátrico externo.

#### NEFROLOGIA PEDIATRICA

##### LABORATORIO

03.04.17 EGO PH 5 DEN 1015 RESTO NEGATIVO  
04.05.17 CRU 23.73 PROTU 35.4 REL 1.49 NAU <20  
EGO PH 6 DN 1020 POT 0.1GR/DL HB 5X' HEMA 1-3X'  
CR 0.36 BUN 29.9 ALB 2 CL 117.74 K 5.39 MA 148.8 LEU 3.8 MEU 0.4 LINF 2.96 HB 9.8 PLAQ 348

##### OBJETIVO

PESO 3190GR  
URESIS 2.6MLKGHR  
ANASARCA  
PACIENTE INESTABLE, CON SUSPENSIÓN DE DIURETICO Y DESCENSO DE VOLUMENES URINARIOS CON NECESIDAD DE AUMENTO DE LIQUIDOS IV PARA MEJORAR TENSIONES ARTERIALES Y GASTO URINARIO; LLAMA LA ATENCIÓN LA PRESENCIA DE PROTEIURIA ASOCIADO A HIPOALBUMINEMIA Y EL SX DEMATOSOS SE TENDRIA QUE DESCATAR X NEFROTICO CONGENITO POR LO CUAL SE SOLICITA TRIGLICERIDO Y COLESTEROL: PACIENTE AL DIA DE HOY CON FENA DE 02% LO CUAL CONCUERDA CON DEPLECIÓN DE VOLUMEN INRAVASCULAR SE SUGIERE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE APORTE DE ALBUMINA PARA MEJORAR PODER ONCOTICO Y AUMENTAR VOLUEMEN INTRAVASCULAR.

#### NEUROLOGIA PEDIATRICA

ENCEFALOPATIA HIPOXICO ISQUEMICA SEVERA  
ISQUEMIA CERBERAL EN ZOANS DE VASCULATORIA LIMITROFE  
PARO CARDIORRESPIRATORIO 26 DE ABRIL  
SECUENCIA DE PIERRE ROBIN NO SINDROMICO

comenta con terpai respiratoria, no respiracion espontanea no reflejo tusigeno, ni nauseoso.  
nota de UCIN refiere poca asisitencia ventilatoria.

##### OBJETIVO

peso 3190 g t 35,6 fontanela normotensa. sutura snormales. precordio calmo. no meglaias. no leisonne en piel.

En coma, isocoria de 3 mm no reactivas. oculocefalogiros negativos. corneal negativo. tusggeno o nauseoso negativo. hipotonía axial y apendicular severa. arreflexia en 4 extremidades. no hay movimientos voluntarios. Maria Paz con evolución neurológica dramática, ayer se observa sin reflejo de tallo, aunque preserva tamaño pupila r y en el momento sin midriasis plena. Inicia con diabetes insípida. RM cerebral con lesión difusa de compromiso de territorio limitrofe. video eeg severamente anormal. Alto riesgo de evolución a muerte cerebral, en el momento con criterios incompletos. Se debe aclarar si hay o no asistencia ventilatoria, y de acuerdo a evolución se debe realizar test de APNEA. se solicita opiodes para evaluar si persiste rastro de medicación sanguínea. mañana toma de tac de craneo simple para evaluar progion de lesión y se solicita doppler transcraneal. no están los padres en el momento deben ser informados. mañana nueva valoración.

Hemodinamicamente mantiene tensiones arteriales medias por encima de 45, y frecuencias cardiacas por encima de 100 x minuto, sin repercusión hemodinámica en el momento, en ventilación mecánica en modo asistido controlado, parámetros altos, no se ha logrado paso a modo SIMV + PS, por pobre (casi nula) asistencia respiratoria. En ayuno, con NTP plena, normoglicémica, diuresis dentro de límites normales, pero hacia el límite inferior, edema generalizado, fue valorada por nefrología pediátrica quien considera, descartar síndrome nefrótico congénito, por lo que se solicitan paraclínicos para mañana, se adiciona albumina, para definir reposición por síndrome hipooncótico. Luce ligeramente pálida, pendiente iniciar transfusión de GRE. No signos de SRIS, completando manejo con meropenem. PCR en descenso. En el límite. Fue valorada por neurologo pediatra, quien considera evolución hacia muerte cerebral, por lo que debe cumplir criterios y descartar patología previa, o condiciones que puedan producir depresión respiratoria, valorar actividad eléctrica cerebral, funciones de tallo, y determinación de flujo sanguíneo cerebral. Mañana realización de test de apnea y TAC de craneo, realización de junta médica.

#### **PLAN**

Monitoreo intensivos

Vigilar patrón respiratorio y oximetrías

Pendiente iniciar transfusión de GRE compatibles

Mañana realización de test de apnea

Pendiente tomar TAC de craneo

Vigilar gasto urinario

Mañana electrolitos de control, se adiciona perfil lipídico, TGC y albumina + opiodes en sangre.

**05/05/2017**

#### **DOPPLER ECOGRAFIA TRANSCRANEAL**

Se realiza con transductor convex Doppler transcraneal observando:

Arterias cerebrales anteriores, cerebrales medias y cerebrales posteriores con flujo, con curvas de alta resistencia indicativas de edema cerebral.

No hay signos que sugieran muerte cerebral en el presente estudio.

Aumento en la ecogenicidad de la sustancia blanca por probables cambios isquémicos y/o edema.

No se observan otras alteraciones que deban ser mencionadas. TR. Mireya

María Paz, con dx anotados.

Hemodinamicamente estable, normotensa limitrofe pero con TAM >40-50, frecuencias cardiacas > 100x'y adecuada perfusión distal Ventilatorio con parámetros bajos, saturaciones altas, gases con alcalosis respiratoria y metabólica - hipocapnia, hiperoxemia Continua en reposo enteral, no distensión abdominal. Se transfundió ayer GRE sin complicaciones. Desde el punto de vista renal y metabólico, aun con hipernatremia en aumento, se incrementa aporte hídrico y reposición de agua libre, cursa con

hipertrigliceridemia, albumina estable con ligera mejoría por ahora no se indica transfusiones de albumina, ha mejorado el edema, el gasto urinario es normal. Se recibe reporte de hospitalización previa con aldosterona muy elevada, 17 OH rango normal, se espera nuevo concepto de nefrología, se solicita control de proteinuria creatinuria. No deterioro infeccioso, cursa con neutropenia severa, hoy último día de antibiotico, PCR de ayer en descenso cercano a lo normal, normotermia.

Neurologicamente sin cambios, valorada ayer por neuropediatría, considera por hallazgos en video EEG severamente normal, alto riesgo de evolución a muerte cerebral, hoy en muestra serica se descarta presencia de opioides residuales, se realiza doppler cerebral evidenciando presencia de flujo, que en contexto de lactante menor con suturas aun no cerradas, no descarta el Dx, pendiente reporte de TAC cerebral ya realizado, además se realizará test de apnea y se citará a comité de ética. Se informa esto ampliamente a padres, se explica sospecha y riesgo de evolución a muerte cerebral, estudios pendientes, se resuelven dudas, se les explica que por ahora continua con todo el soporte vital, se ofrece apoyo psicologico y espiritual según sea su deseo, refieren entender y aceptar.

#### TAC DE CRANEO SIMPLE

Fecha y hora del informe: 05/05/2017

Técnica de Examen

Se practican cortes axiales secuenciales desde la base hasta el vértice del cráneo.

Hallazgos

Datos clínicos: evento isquémico severo, seguimiento

Se compara con resonancia magnética cerebral del 2 de mayo.

Extensa hipodensidad de la sustancia blanca de ambos hemisferios cerebrales, con pérdida parcial de la diferenciación entre sustancia gris y sustancia blanca en ambos lóbulos parietales y temporales, que indican extenso edema citotóxico, de probable origen isquémico. Igualmente hay hipodensidad de los núcleos caudados, aspecto anterior de los putámenes y parcialmente de los tálamos, secundario a isquemia. Hiperdensidad relativa de las estructuras de la

fosa posterior y de los senos venosos duros. En comparación con resonancia previa, hay aumento del volumen del sistema ventricular. No se evidencian

coleciones extraxiales anormales. Línea media central y no hay signos de hernias encefálicas. Diástasis generalizada de la suturas de la bóveda craneana.

Conclusión: Signos de extenso edema cerebral citotóxico secundario a lesión hipóxico isquémica severa, con compromiso de ambos hemisferios

cerebrales, núcleos de la base y de los tálamos. edad: 43 días

informante: padre y madre

Diagnósticos

Encefalopatía hipoxico isquemica severa

Isquemia supratentorial encefalico severa de territorios limitrofes

edema citotoxico cerebral.

Lactante menor con evolucion estacionaria, sin cambios en prton neurologico.

sin sedacion desde el domingo. opioides negativos sin trazas de fentanyl.

sin cambio con pupilas medias sin cambios.

registros de asistencia a ventilador , sin embargo a paso a simv presenta apnea

#### NEUROLOGIA PEDIATRICA

lactante menor con evidencia radiologia de lesiones encefalica severa por isqueia de zonas limitrofes, con etiologia por evento hipoxico severo, en el momento sin sedacion, con criterios clinicos incompletos de muerte cerebral . con registro objetivo de persistencia de flujo supratentorial con alta resitencia. video eeg sin actividad que no es gold standard ni tiene buena sensibilidad d y especificada para muerte cerebral. NO aporta en el momento realizacion de test de apnea En el momento sin intervencion clinica que mejore lesion cerebral. se sugiere uso de solucion hipertoneica 3% d e acuerdo a hipertension bradicardia fontnale a abombada y dependiente de electrolitos. alto riesgo de evolucion hacia muerte cerebral o muerte por disautonomia en proximas 72 horas. si en 48 horas persiste situacion se solciitanuevo doppler transcraneal y eeg. Se explica a padres situacion actual severa, irreversibilidad de lesion cerebral posibles evoluciones que inlcuyen muerte. refieren entender, se apoya en la construccion de duelo

#### NEFROLOGIA PEDIATRIA

PACIENTE INESTABLE, SIN SEDACION, SIN ESFUERZO VENTILATORIO, CON ECEFALOPATIA HIPOXICO ISQUEMICA SEVERA CON CRITERIOS INCOMPLETOS DE MUERTE CEREBRAL, BAJO TRATMIENTO CON SOLUCIONES HIPERTONICAS SEGUN SUGERIDO POR NEUROLOGIA POR EDEMA CEREBRAL, LO CUAL ASOCIADO A DISAUTOMONIA CEREBRAL FAVORECE LA PRESENCIA DE HIPERNATREMIAS; PACIENTE INESTABLE SIN CRITERIOS PARA SINDROME NEFROTICO CONGENITO YA QUE NO PRESENTA DISLIPIDEMIA; POR EL MOMENTO SIN DEMAS ABORDAJE CLINICO PO NUESTRA PARTE EN MANEJO EXPECTANTE Y DE SOSTEN A PATOLOGIA DE BASE, RIEGO INMI9NENTE DE MUERTE CEREBRAL EN LAS PROXIMAS HORAS

Hemodinamicamente mantiene tensiones arteriales medias normales, pero bradicardia sinusal reactiva, sin requerir soporte inotropico en el momento, en ventilacion mecanica invasiva, en modo asistido controlado, con saturaciones adecuadas, se solicitan gases venosos de control. En ayuno, con NTP plena, diuresis normal, balance hidrico positivo, edema eneralizado,

albumina en aumento. Hipernatremia en reposición de agua libre. Mañana sodio de control. Por ahora no se inicia solución hipertónica pues podría empeorar edema cerebral. Luce rosada, ayer fue transfundida sin complicaciones. No distermias. Completando manejo antibiótico con carbapenems. En seguimiento neurológico por evolución hacia muerte cerebral, criterios clínicos incompletos). Reporte de TAC cerebral con signos de extenso edema cerebral citotóxico secundario a lesión hipóxico isquémica severa, con compromiso de ambos hemisferios cerebrales, núcleos de base y de los talamos. Valorado por neuropediatría quien sugiere que si en 48 horas persiste situación se solicitara nuevo doppler transcraneal y EEG. Se habla claramente con los padres, se continúa apoyo psicológico y espiritual. Pronóstico ominoso. Alto riesgo de fallecer.

**06/05/2017 15:38**

Con estabilidad hemodinámica, sin soportes vasoativos, acoplada a ventilación invasiva, con parámetros moderados. Las cifras tensionales se mantienen en rangos limitados, con buena perfusión distal y mejoría de los edemas. Resultados de laboratorio de ayer evidencian Osmolaridad sérica elevada, urinaria en rango límite de normalidad, hoy con sodio normal, recibiendo aporte de 2Meq/L en NTP y reposición de agua libre. Completo ayer esquema de amplio espectro. Resultado de TAC cerebral evidencia signos de edema cerebral extenso. Hoy se mantienen parámetros ventilatorios, soporte nutricional, se ajusta reposición de agua libre, se tomará hemograma control mañana así como electrolitos. Sin familiares hasta el momento de la realización de esta nota para dar información

**07/05/2017 08:07**

Maria paz, paciente lactente menor, a término en su día 45 de vida, con diagnósticos y antecedentes conocidos, en evolución estacionaria, Hemodinámicamente con tensiones arteriales medias por encima de 45 luego de inicio de inotropía desde el día de ayer, frecuencias cardíacas adecuadas  $>100x'$ , con reporte de último ecocardiograma que muestra buena función biventricular y normovolemia, sin repercusión hemodinámica. Adecuado gasto urinario, sin diuresis, leve edema generalizado en mejoría, sonda vesical a cistoflo. Con perfil hormonal y aldosterona elevada, en mejoría, renina en rango alto, ACTH normal. Transfundida hace 3 días con GRE, hoy con niveles de Hb y Htc adecuados. En VM invasiva en modo A/C, con parámetros moderados, pobre asistencia respiratoria, No deterioro respiratorio, SaO2 estables. Sin vía oral, con NTP plena, glucoemtraias adecuadas. Sin manejo A/B, ya completando esquema con meropenem, hemocultivos negativos, hemograma de control de hoy con persistencia de leucopenia pero en mejoría en relación a muestra anterior. Neurológicamente, sin cambios el día de hoy, Neuropediatría considera evolución hacia muerte cerebral, por lo que debe cumplir criterios y descartar patología previa o condiciones que puedan producir depresión respiratoria, valorar actividad eléctrica cerebral, funciones de tallo, y determinación de flujo sanguíneo cerebral, TAC cerebral evidencia signos de edema cerebral extenso. Mañana se realización de test de apnea y realización de junta médica. Se continúa monitotería intensiva, paciente con pronóstico muy reservado, se brindará información a padres en horario de visitas, se autoriza ingreso de demás familiares el día de hoy

Paciente lactente menor, con diagnósticos anotados, en el momento estable hemodinámicamente, normotenso, bien perfundido, soportado con dopamina en titulación, frecuencias cardíacas con tendencia a taquicardia. Adecuado gasto urinario durante el día, edema generalizado en mejoría, sonda vesical a cistoflo. Sin deterioro respiratorio, con SaO2 estables  $>90\%$ , continúa en VM invasiva en modo A/C, con parámetros moderados, pobre asistencia respiratoria. En reposo enteral, con NTP plena, glucometrias adecuadas. Cursa con persistencia de leucopenia en CH de hoy, se hará seguimiento, se completa ya esquema de manejo A/B. Sin cambios neurológicos hoy, continúa con hiponotonia generalizada, sin respuesta a estímulos externos, pronóstico neurológico muy reservado. Mañana test de apnea y realización de junta médica. Monitotería intensiva, paciente con pronóstico muy reservado. Control de paraclínicos mañana, vigilancia neurológica y respiratoria estricta.

**08/05/2017 09:22**

Paciente con historia anotada. Recibe soporte inotrópico a dosis dopa, con lo cual mantiene adecuado gasto urinario, tensiones estables, perfusión distal normal. Ventilatoriamente se observa asistencia al disminuir frecuencia de ventilaciones programadas. Los laboratorios hoy evidencian neutropenia leve y leucopenia persistente. Creatinina normal, bun en rango aceptable. Densidad urinaria disminuida en parcial de orina, electrolitos con sodio normal en leve ascenso respecto a control de ayer. Se comenta en conjunto con neurología pediátrica los hallazgos del examen de hoy (evidencia de asistencia respiratoria), considerándose la necesidad de realizar doppler de arterias cerebrales control así como electroencefalograma. Dado que la paciente presentaba alteración de deglución previo a su evento, se plantea la necesidad de requerir realización de gastrostomía para garantizar paso de aporte nutricional a vía enteral, evitándose riesgos de sepsis y/o colestasis. Se comenta lo anterior con los padres en la visita de la mañana.

**NEUROLOGIA PEDIATRICA**

**08/05/2017 10:31**

lactante menor con evolución estacionaria, sin progresión amidirosis arreactiva y con evidencia de asistencia ventilatoria pobre pero con respuesta. No hay criterios en el momento de muerte cerebral. se solicita doppler transcraneal control y eeg. se explica a padres evolución estacionaria sin deterioro. severo compromiso encefálico, y evolución hacia encefalomalacia multiquística. se explica padres. se debe pakerter en próxima semana si no hay

deterioro, posibilidad de gastrotomia, por alteracion delgutoria previa, nutricion parenteral prolongada y estado neurolgoico actual. se explica padres.

### **NEFROLOGIA PEDIATRICA**

**08/05/2017 13:38**

PACIENTE EN COMA, NO REACTIVO, BAJO APOYO AMINERGICO A BASE DE DOPAMINA, ADECUADOA VOLUEMENS URINARIOS, ADECUADA FUNCION RENAL HASTA EL MOEMNTO; EL DIA DE HOY SE RALIZA USG TRASNCRANEAL DENTRO DE ABORDAJE PARA MUENTE ENCEFALICA, EN ESPERAD E REPORTE OFICIAL, ADECUADOS NIVELES SERICOS DE SODIO CONTINUA CON REPOSICION DE AGUA LIBRE LO CUAL SE PODRIA ASOCIAR A DISMINUCION DE LA DENSIDADES URINARIAS, REPORTE DE RENINA SERTICA POR ENCIMA DE 300 (ELEVADO) ASOCIADO A DEPLECION E VOLUMEN INTRVASCULAR, NIVLEES DE ALDOSTERONA ELEVADOS PERO EN DESCENSO RESPECTO A LOS PREVIOS; EN CASO DE CONTINUAR ABORDAJE SE SOLICITARA NUEVO CONTROL DE PROTEINA Y CRATININA URINARIA ASI COMO CALCIO URINARIO AL AZAR, CONTROL GASOMETRICO. USG ABDOMINALDEL 03.05.17 REPORTE RIÑONES DE FOMRA Y TAMAÑO NORMAL SIN ILTACION DE LA VIA URINARIA.

Maria Paz, con diagnosticos anotados, hemodinamicamente mantiene tensiones arteriales medias normales, bradicardia sinusal reactiva ocasional, con soporte inotropico bajo en el momento. En ventilacion mecanica invasiva, en modo SIMV + PS, con saturaciones adecuadas, y presencia de asistencia respiratoria (el doble de lo programado en el ventilador), gases arteriales de control con acidemia respiratoria + hipercapnia + normoxemia, se aumenta delta de presion e IMV, se solicita nuevo control en la noche de gases. Ha tolerado reinicio enteral, con NTP en descenso, diuresis normal, con balance hidrico positivo, ligero edema generalizado, hipernatremia resuelta. Valorada por nefrologia pediatrica, quien considera que se debe continuar seguimiento a proteinuria, segun hallazgos en doppler cerebral. Luce rosada, fue transfudida con GRE hace 4 dias sin complicaciones. No distermias. Completo manejo antibiotico con carbapenems. En seguimiento neurologico, Pendiente reporte de doppler de arterias cerebrales y realizacion de EEG. Tiene reporte de TSH normal y T4 libre bajo por lo que se solcita control (descartar hipotiroidismo central). Se cancela interconsulta de Genetica, pues ya fue valorada en Fundacion Santafe (cariotipo 46 XX). Se habla con los padres, se continua apoyo psicologico y espiritual. Pronostico ominoso.

**09/05/2017 13:06**

pacinete en coma con trazado continuo cn actividad delta frontal de menos de 5 mV no modulado ni cambios con apertura ocular, sin gradiente electrico, no elementos fisiologicos de sueño Interpretacion Electroencefalograma en paciente en coma severamnete anormal con patron de encefalopatia severa con tendencia a trazado isoelectrico, correlacionar con clinica y neuroimagenes de la paciente

Maria Paz, con diagnosticos anotados, hemodinamicamente continua manteniendo tensiones arteriales medias normales, con soporte inotropico bajo. En ventilacion mecanica invasiva, en modo SIMV + PS, con saturaciones adecuadas, asistiendo al respirador, gases venosos de control con acidemia mixta + hipercapnia leve, continuo iguales parametros ventilatorios, se solicita nuevo control de gases en la noche. Tolerando enteral, con NTP en descenso, diuresis normal, con balance hidrico casi neutro, disminucion de edema. Luce rosada, fue transfudida con GRE hace 5 dias sin complicaciones. No distermias. Completo manejo antibiotico con carbapenems. En seguimiento neurologico, reporte de doppler de arterias cerebrales sin cambios con respecto a estudio previo, pendiente reporte EEG. Reporte de TSH normal y T4 libre bajo, sospecha de hipotiroidismo central, se inicia suplencia con levotiroxina, pendiente valoracion por endocrinologia pediatrica, ademas de sospehca de diabetes insipida. Monitoreo intensivos. Se habla con los padres, se continua apoyo psicologico y espiritual. Pronostico ominoso.

### **ANÁLISIS**

pH: 7.379 PCO2: 51.4 Po2: 39 Hco3: 30.3 Sat: 71 %Doppler de arterias cerebral: Arterias cerebrales anteriores, cerebrales medias y cerebrales posteriores con flujo sin defectos de opacificación. Los índices de resistencia son menores a 0.75 sin embargo se observa aumento de la velocidad picosistolica en la arteria cerebral media de predominio derecho sugestiva de edema cerebral.No hay signos que sugieran muerte cerebral en el presente estudio.Aumento en la ecogenicidad de la sustancia blanca por probables cambios isquémicos y/o edema.No se observan cambios significativos con respecto a estudio previo

### **PLAN**

Monitoreo intensivos  
Ventilacion mecanica inasiva dinamica  
Vigilar asistencia respiratoria  
Pendiente reporte de EEG.  
Levotiroxina 32 mg via oral dia.  
Retirar sonda vesical  
Pendiente programar junta medica multidisciplinaria.

**10/05/2017 09:29**

Con evolución estacionaria, acoplada a ventilación mecánica invasiva, parámetros bajos, en modo sincrónico, con asistencia respiratoria, sin respuesta motora a estímulos. Recibe soporte inotrópico a dosis dopa, con lo que mantiene adecuadas cifras tensionales y ritmo sinusal. Hoy con balance hídrico positivo, gasto urinario en rango alto. Leves edemas en párpados y extremidades. Cursa con sospecha de diabetes insípida, se solicitó valoración externa por endocrinología pediátrica, (no está disponible en la institución). Los rangos de sodio sérico se mantienen normales, a expensas de reposición de agua libre y el balance hídrico hoy es positivo. Ayer se realizó electroencefalograma control, el cual será valorado por neuropediatría, atentos a valoración de dicho estudio. Ayer se realizó solicitud de citación a comité de ética, atentos a programación. Se indica ahora toma de radiografía de tórax y abdomen, se solicitan electrolitos, hemograma PCR y gases. Se debe mantener vigilancia en gasto urinario y presencia de globo vesical. Se explica todo lo anterior a los padres en la visita de la mañana.

#### **NEUROLOGIA PEDIATRICA**

**FECHA: 10/05/2017 10:53**

marai paz con evolución crítica estacionaria, persiste en coma, sin evidencia de evolución de reflejos de tallo pero con asistencia ventilatoria. En el momento no tiene criterios completos de muerte cerebral. no hay cambios con respecto a evolución de EEG. se plantea próxima semana toma de TAC de cráneo. EEG, evolución clínica es de muy mal pronóstico neurológico. es llamativo persistencia de hipotonía severa y no se descarta compromiso medular hipóxico. se explica a padres

**11/05/2017 09:05**

Estacionaria, permanece con soporte inotrópico con dopamina a dosis baja, manteniendo tensiones en rango aceptable en anasarca, síndrome hipooncótico sin indicación de uso de albumina por ausencia de acidemia metabólica y sin falla renal. Permanece con requerimiento de ventilación invasiva parámetros bajos, asistencia ventilatoria moderada. Resultados de ayer con hipernatremia persistente, anemia, neutropenia y leucopenia leves. Gasto urinario elevado. Equilibrio ácido básico en gases, Radiografía de abdomen no evidencia adecuado patrón gaseoso. Ausencia de movimientos espontáneos. Paciente con sospecha de diabetes insípida e hipotiroidismo de origen central dados poliuria, hipernatremia, osmolaridad sérica elevada en manejo con reposición de agua libre.

Clinicamente con edemas pero podría cursar con hipovolemia efectiva por lo cual se realizó hoy nuevamente medición de osmolaridad sérica y urinaria para considerar el ajuste hídrico. Se repite hoy muestra de albumina y de persistir descenso importante se consideraría transfusión de albumina. Tiene solicitud de valoración por endocrinología pediátrica en proceso. Pendiente programación de comité de ética médica solicitado en días anteriores. Se informa todo lo anterior a los padres en la visita de la mañana

Maria Paz, paciente lactante menor, con diagnósticos anotados, con evolución estacionaria, con pronóstico neurológico reservado, sin deterioro hemodinámico, normotensa, bien perfundida, soportada con dopamina a dosis bajas. En ventilación mecánica invasiva en modo SIMV + PS, con parámetros moderados, saturaciones adecuadas, escasos agregados pulmonares, en ayuno, no emesis, glucometrías normales, gasto urinario normal, con balance positivo, edema generalizado en mejoría, sospecha de diabetes insípida, en espera de reporte de sodio sérico, y osmolaridad, para determinar realización de prueba terapéutica con desmopresina, se inicio descenso de agua libre. Sospecha de hipotiroidismo central, en manejo con levotiroxina, pendiente valoración por endocrinología pediátrica (no disponible en la institución). Sin cambios neurológicos, continua con hipotonía generalizada, sin respuesta a estímulos externos, revalorado por neuropediatría hoy, quien considera próxima semana toma de neuroimágenes. Pendiente citación a comité de ética, atentos a programación. Monitoreo intensivo, pronóstico muy reservado, y ominoso

**12/05/2017 09:08**

Maria Paz, lactante menor con dx anotados.

Hemodinamicamente normotensa límite, con dopamina a dosis bajas, bien perfundida. En ventilación invasiva, en la noche requirió aumento de parámetros y paso a modo asistido controlado por desaturaciones y acidemia respiratoria en gases, control radiológico con TOT alto, se ajusta, aumento bilateral de opacidades alveolares e intersticiales, se ordena dosis única de diurético ahora (previa toma de sodio de control), se solicita además perfil de infección de control pues no se descarta neumonía dada la ventilación prolongada y factores de riesgo.

Se solicita nuevo control de gasimetría y mañana o antes control radiológico. Continua en reposo enteral Gasto urinario aun alto en rango poliurico, sodio de ayer en mejoría y tambien mejoría de la osmolaridad serica, sodio urinario bajo, se solicita ahora control de sodio para definir manejo del goteo de agua libre y definir si se realizará prueba diagnostica y terapeutica

con desmopresina Albumina ayer aun baja pero en mejoría, sin indicación de transfusiones. Neurologicamente sin cambios, estacionaria, con asistencia ventilatoria pero sin otra respuesta neurologica. Pronostico muy reservado, se da información amplia a padres, refieren entender y aceptar

**13/05/2017 05:52**

**SUBJETIVO**

recien nacido con resultado de laboratorio con deterio franco, leucopenia severa neutropeia moderada. plaquetopenico sin criterio de reposicion n en el momento conserva funcion renal sodio normal se suspsnde agua libre. pronostico muy reservado alto riesgode desenlace fatal. radiografaia de torax tendncia a consolidar en lsd, pero esta rotada yespirada sin neuotorax ni atelectasias reporte sderesultados d laboratorio leucocitos 1810 N 59% L 30% M6% E3% B1% hb 7.6 hto 22.1 plaquetas 71300 albumina 1.3 creatinina 0.25 bun 33,5 k 4.02 sodio 143. pcr 3,6 anemico severo.

**PLAN**

gobulos rojos 65cciv a 3hrs  
suspender agua libre..  
resto igual

**13/05/2017 09:47**

Lactante menor con dx anotados.

Hemodinamicamente estable soportada con dopamina a dosis bajas, bien perfundida. En ventilación invasiva, en la madrugada requiere incremento de parametros pero nuevamente se logra descenso, gases satisfactorios con alcalosis respiratoria - hipocapnia, hiperoxemia, se indica descenso de ciclos, presiones y FiO2 a tolerancia Control radiologico con atelctasia de lobulo superior derecho, en terapia respiratoria, compromiso alveolar difuso, ayer recibió dosis de diuretico, se ajusta TOT, presenta escape marcado, se indica inflar parcialmente el neumotaponador. En reposo enteral por anasarca. Gasto urinario alto, balance muy negativo, sodio de hoy normal, se suspende agua destilada, sin embargo se toman nuevas muestras pues el hemograma pareciera diluido dados los valores previos, se indica confirmar antes de definir transfusión, ademas albumina muy baja en 1.3 mg/dL uando el ultimo control era de 2.1 mg/dL. PCR positiva leve en descenso, sin embargo el compromiso radiologico es importante, puede estar cursando con neumonia o sepsis tardia, la leucopenia es severa, se decide toma de hemocultivos e inicio antibiotico de 2da linea mientras se tiene otros reportes. Neurologicamente estacionaria, sin cambios Pendiente citación de comité de ética Se da información a padres, refieren entender y aceptar

**14/05/2017 06:36**

Se recibe reporte preliminar de hemocultivos con crecimiento de bacilos gram negativos a las 23 horas en ambas botellas, se decide cambio de cefepime por meropenem dado que tiene factores de riesgo para infección por bacterias BLEE+, segun tipificación se desescalonaría posteriormente, requiere punción lumbar, ultimo control de plaquetas limitrofe, se solicita nuevo control con tiempos de coagulación para realizar procedimiento. Se espera titpificación para suspender tambien vancomicina

Se informará a padres al momento de la visita

Meropenem 120 mg IV cada 8 horas  
Suspender cefepime  
SS antibiograma  
SS valoración infectología

Lactante menor con diagnósticos anotados. Hemodinamicamente estable soportada con dopamina a dosis bajas, bien perfundida. En ventilación invasiva, tolerando descenso de parámetros ventilatorios, gases con alcalosis respiratoria - hipocapnia, normoxemia, se indica descenso de parámetros ventilatorios a tolerancia. Control radiologico con persistencia de atelectasia de lobulo superior derecho, infiltrados alveolares en apice derecho, reforzamiento parahiliar bilateral, compromiso alveolar difuso, menor escape por TOT, en terapia respiratoria. En reposo enteral por anasarca. Gasto urinario alto, balance muy negativo, sodio de control normal, se aumenta aporte hídrico. En manejo antibiótico con meropenem + vancomicina, hemocultivos con reporte preliminar de crecimiento de bacilos gram negativos, pendiente tipificación y antibiograma, pendiente valoración por infectología pediátrica. Pendientes paraclínicos para definir punción lumbar. Neurologicamente estacionaria, sin cambios. Pendiente citación de comité de ética Se da información a padres, refieren entender y aceptar. Lactante menor con diagnósticos anotados.

Hemodinamicamente presenta bradicardias hasta 48 lpm, sin alteración de la tensión arterial, se aumenta soporte con dopamina y se inicia soporte con noradrenalina, vigilancia de frecuencia cardiaca y cifras tensionales. En ventilación invasiva, tolerando descenso de parámetros ventilatorios, reporte de radiografía con pérdida de la relación arteria - bronquio central, engrosamiento del intersticio peribroncovascular de predominio central y opacidades parenquimatosas con patrón en " vidrio esmerilado", de predominio basal derecho y opacidad con patrón de ocupación alveolar de lóbulo superior derecho. En reposo enteral por anasarca.Gasto urinario normal, balance positivo. En manejo antibiótico con meropenem + vancomicina, hemocultivos con reporte preliminar de crecimiento de bacilos gram negativos, pendiente tipificación y antibiograma, pendiente valoración por infectología pediátrica. Paraclínicos de control hemograma con trombocitopenia

moderada, en descenso de plaquetas con respecto a previo, tiempos de coagulación prolongados, se ordena recuento manual de plaquetas, control de electrolitos y gases, por el momento se difiere punción lumbar. Neurologicamente estacionaria, sin cambios. Continúa monitoreo intensivo.

**15/05/2017 09:55**

Lactante menor en estado crítico. Hemodinamicamente bien perfundida, normohipertensa, soportada con noradrenalina y dopamina a dosis bajas, se considera descenso progresivo de inotropía y vasopresor. En ventilación invasiva con parámetros moderados, saturaciones normales. Reposo enteral, gasto urinario limitrofe pero se palpa globo vesical, se decide indicar cateterismo cada 12 horas, últimos electrolitos normales. Cursa con sepsis tardía, bacteremia por gram negativo, pendiente tipificación, manejo con meropenem, se suspende vancomicina, trombocitopenia moderada sin indicación de transfusión. Pendiente concepto de infectología. Neurologicamente sin cambios, compromiso severo no reversible, a la espera de comité de ética, padres manifiestan deseo de permitir la progresión al fallecimiento evitando nuevas intervenciones y medicamentos, dado que no hay posibilidad de recuperación neurológica

**15/05/2017 12:24**

Evolución neurológica estacionaria, con deterioro infeccioso y hemodinámico. en el momento no es candidata a traslado para toma de neuroimagen. Alto riesgo de muerte en próximas horas. se explica madre evolución neurológica. madre es conciente de evolución, de situación crítica, de evento desecadenante y esta de acuerdo con evitar medidas heroicas frente al deterioro hemodinámico. se continúa seguimiento neurológico

**15/05/2017 15:11**

Maria Paz, paciente lactante menor, con diagnósticos anotados, con evolución estacionaria, con pronóstico neurológico reservado, hemodinamicamente persiste con hipotensión y bradicardia, soportada con dopamina a dosis bajas 4 mcg kilo minuto. En ventilación mecánica invasiva, con parámetros moderados, saturaciones limitrofes, en ayuno, no emesis, gasto urinario hacia poliuria, con balance negativo, edema generalizado, presentando deterioro infeccioso en manejo con meropenem por crecimiento de bacilo gram negativo en hemocultivos. Sin cambios neurológicos, continúa con hipotonía generalizada, sin respuesta a estímulos externos, revalorado por neuropediatría el día de hoy, quien considera no candidata para toma de neuroimágenes. Continúa en Monitoreo intensivo, pronóstico muy reservado, y ominoso. Alto riesgo de fallecer en próximas horas. Se habla claramente con los padres quienes informan no realizar medidas heroicas en caso de paro cardíaco. En limitación del esfuerzo terapéutico.

**16/05/2017 10:21**

Lactante menor en estado crítico. Hemodinamicamente perfusión aceptable, tendencia a hipotensión con dopamina a dosis mínima, no bradicardias. En ventilación invasiva con parámetros moderados, saturaciones normales limitrofes. Reposo enteral, gasto urinario normal, últimos electrolitos normales. Cursa con sepsis tardía, bacteremia por proteus mirabilis, multisensible, se desescalona nuevamente a cefepime Neurologicamente hoy con anisocoria, sin convulsiones, compromiso neurológico severo, neurología ordena ecografía transfontanelar Paciente con mal pronóstico neurológico y vital. Se realiza junta médica con especialistas de la unidad y neurología, en consenso se decide evitar medidas de reanimación, padres de acuerdo.

**16/05/2017 10:46**

**NOTA DE JUNTA MÉDICA**

El día 16-05-17 Hora 10+30 H Se reúnen  
Dra Maria Mercedes PULido Bautista Pediatra UCIN  
Dr Juan David Guevara Neurologo pediatra  
Dra Maria Lucila Viasús LUna COordinadora UCIN  
Para discutir el cas de Maria Paz Ocampo Restrepo.

Se revisa en conjunto Historia Clínica y resultados obtenidos hasta el momento en los cuales se evidencia que Maria Paz cursa con encefalopatía hipóxico isquémica severa con evidencia en neuroimágenes de compromiso cerebral difuso con signos de reperfusión en resonancia y signo inverso en TAC de cráneo . Así mismo dos electroencefalogramas con trazado isoelectrico. Clínicamente con disfunción de tronco cerebral parcial sin criterio de muerte cerebral. Ante estos hallazgos que indican un pronóstico neurológico malo con alto riesgo de mortalidad y /o discapacidad motora y sensorial severa se considera en consenso la reorientación terapéutica dentro de la cual se incluye evitar maniobras de reanimación avanzada( masaje cardíaco, reintubaciones ) y utilización de inotropía de segunda línea . Continuar con las medidas de bienestar y confort: analgesia, nutrición y antibióticos así como el soporte ventilatorio con el que cuenta en el momento. Los padres han

sido informadas ampliamente a cerca de los hallazgos y el pronóstico neurológico de su hija y estan de acuerdo con estas medidas.

Dado lo anterior y en reunión realizada con la dirección médica se consideró no se requiere citación a comité de ética. Se citó a un comité ad hoc. Se informa todo lo anterior a los padres.

#### **NEUROLOGIA PEDIATRICA 16/05/2017 11:09**

Maria paz en condicion critica con evolucion torpda, con deteriroo infeccioso y con cambis neurologicos que sugieren comrpomiso mesenfalico con anisocoria . se solciita ecografia transfontanelar para evlaur cambios en presion. de acuerdo a imagen y por evolucion de acuerdo a concepto de reorientacion de esfuerzo terapeutico definir si es o no candidata o tro tipo de manejo. mal pronostico neurologico y vital . Se explica padres cambios, situacion y posibles evoluciones

#### **16/05/2017 15:11**

Maria Paz, paciente lactente menor, en estado critico, con diagnosticos anotados, en evolucion estacionaria, con pronostico neurologico muy reservado, sin deterioro hemodinamico durante la mañana, con tendencia a hipotension, frecuencia cardiaca estable >90x', soportada con dopamina a dosis bajas. Gasto urinario estable, leve edema generalizado. En VM invasiva en modo SIMV, con parametros moderados-bajos, Sin deterioro respiratorio, SaO2 limitrofes >90%, escasos agregados. En repos enteral, no distension , glucometrias adecuadas con NTP plena. Cursa con sepsis tardia, bacteremia por proteus mirabilis, multisensible, se desescalona nuevamente a cefepime Neurologicamente hoy con anisocoria, sin convulsiones, compromiso neurologico severo, neurología ordena ecografia transfontanelar. Paciente con mal pronostico neurologico y vital, el dia de hoy se realiza junta medica con especialistas de la unidad y servicio deneurologia, en consenso se decide evitar medidas de reanimación, padres de acuerdo. Se habla nuevamente con padres y se explica mal estado actual, alto riesgo de fallecer en las proximas horas, refiene entender y aceptar.

#### **16/05/2017 17:17**

##### **ULTRASONOGRAFIA TRANSFONTANELAR PORTATIL**

Con transductor de alta frecuencia, se realiza ecografía, donde se observa: A través de fontanela anterior se observa el sistema ventricular de características normales. Las estructuras de la línea media no presentan modificaciones. Parénquima cerebral con disminución en su ecogenicidad, pérdida del patrón de sulcación normal con múltiples imágenes quísticas periventriculares cerebrales con diámetro promedio de 6mm. Plejos coroides y surcos caudotalamicos con características ecográficas usuales. No hay colecciones líquidas en la cisura hemisférica.

##### **OPINIÓN:**

LOS HALLAZGOS DESCRITOS EN EL PARÉNQUIMA CEREBRAL SUGIEREN CAMBIOS POR EDEMA Y ÁREAS DE INFARTO CEREBRAL CON CAMBIOS MALÁCICOS. SE SUGIERE RESONANCIA MAGNETICA CEREBRAL PARA UNA MEJOR CARACTERIZACIÓN.

#### **17/05/2017 08:58**

Maria Paz, paciente lactante menor, en estado critico, con diagnosticos anotados, con evolucion torpida, con pronostico neurologico muy reservado, manteniendo frecuencia cardiaca normal, pero con tension arterial limitrofe baja, sin soporte inotropico. En ventilacion mecanica invasiva en modo SIMV + PS, con parametros moderados, desaturada hasta 60 %. Cianosis leve generalizada. En reposo enteral, no distension abdominal, glucometrias adecuadas con NTP plena. Cursa con sepsis tardia, bacteremia por proteus mirabilis, multisensible, se desescalono a cefepime. Neurologicamente continua con anisocoria, sin convulsiones, compromiso neurologico severo, ecografia transfontanelar: con cambios en el parenquima cerebral de edema y areas de infarto cerebral con cambios de malacia. El dia de ayer se realizo junta medica, donde se decidio evitar medidas de reanimación, ya que pronóstico neurológico es malo con alto riesgo de mortalidad y /o discapacidad motora y sensorial severa se considero en consenso la reorientación terapéutica dentro de la cual se incluye evitar maniobras de reanimación avanzada( masaje cardiaco, reintubaciones ) y utilización de inotropía de segunda linea. Continuar con las medidas de bienestar y confort: analgesia, nutrición y antibioticos asi como el soporte ventilatorio con el que cuenta en el momento. Se habla nuevamente con padres y se explica mal estado actual, alto riesgo de fallecer en las proximas horas, refiene entender y aceptar.

#### **NEUROLOGIA PEDIATRICA**

##### **17/05/2017 11:55**

Maria paz con evolucion hacia desenlace fatal, sin cambios en patron neurologico. Ayer con anisocoria explicada por herniacion uncal transitoria, ecografia transfontanelar, con edema cerbrla y evolucion de elsion isquemica cerebral severa. Desde evaluacion se ha explicado a padres situacion neurologica,

posibles evoluciones y situación neurológica de mal pronóstico. Se acompaña y aclaran dudas. se cierra interconsulta

**17/05/2017 14:30**

Maria Paz continúa desaturada y bradicárdica, en acompañamiento de los padres permanentemente, hacia la una de la tarde disminuye frecuencia cardíaca hasta 30 x min con saturación de 15 %. Entra en asistolia hacia la 13+30 pm. Se declara hora de fallecimiento: 13+30 pm. Padres no permiten maniobras de reanimación. Certificado de defunción: 716356962

#### Respuesta 11:

El paciente enfrentó un curso clínico extremadamente complejo y con tendencia al empeoramiento durante cada día que avanzaba, estuvo caracterizado principalmente por trastornos hidroelectrolíticos significativos, evidencia y confirmación de daño cerebral severo a través de la clínica, neuroimágenes y electroencefalograma, además el desarrollo de una nueva sepsis con bacteriemia y asilamiento.

11.1 A nivel hidroelectrolítico: Desde su ingreso, el paciente presentó alteraciones significativas en los niveles de electrolitos. Se observó hiponatremia recurrente, lo que sugiere un síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH). En otro momento de la evolución se sospecho de diabetes insípida. Se manejó con ajuste de fluidos para normalizar los niveles de sodio. Posteriormente, se observaron fluctuaciones en los niveles de sodio, requiriendo ajustes continuos en la administración de líquidos y electrolitos para mantener el equilibrio hidroelectrolítico. En algunos momentos, se reportó hiponatremia leve, lo que llevó a ajustes en el aporte de sodio a través de la nutrición parenteral. Episodios de Hiperglicemia: El paciente también mostró hiperglicemia, lo cual es indicativo de una alteración metabólica significativa. La hiperglicemia puede ser resultado de múltiples factores, incluyendo el estrés metabólico severo y la posible administración de medicamentos glucocorticoides. Oliguria y Balance Hídrico: Se registraron episodios de oliguria, indicando una baja producción de orina, que junto con el edema generalizado reflejaban una posible insuficiencia renal aguda. Estos síntomas requirieron un monitoreo y manejo cuidadoso del balance hídrico para evitar sobrecarga de líquidos y mantener la homeostasis. Para manejar estos imbalances, se administraron líquidos intravenosos con ajustes frecuentes en función de los resultados de los análisis de sangre y orina junto con nefrología pediátrica. Los diuréticos se utilizaron para aumentar la diuresis y reducir el edema. Se vigiló constantemente el nivel de electrolitos y se corrigieron las desviaciones con suplementos adecuados y modificaciones en el régimen de líquidos.

11.2 Evaluación neurológica y neuroimágenes: clínicamente se fue evidenciando el deterioro neurológico observado clínicamente, con hipotonía severa, pobre asistencia ventilatoria y arreflexia presentó un estado de coma con pupilas de 3 mm no reactivas a la luz. Se observó hipotonía axial y apendicular severa, lo que sugiere una marcada disminución del tono muscular. Los movimientos oculocefalógiros fueron negativos, lo

que significa que no hay movimientos oculares coordinados en respuesta a movimientos de la cabeza. La prueba corneal es negativa, lo que indica una falta de respuesta a la estimulación de la córnea, igual para el reflejo tusígeno o nauseoso. Las primeras evaluaciones neuromagnéticas incluyeron ecografías transfontanelares, que mostraron signos de edema cerebral. La resonancia magnética cerebral confirmó la presencia de encefalopatía hipóxico-isquémica severa. Las imágenes mostraron daños extensos en las estructuras cerebrales, incluyendo posible atrofia cortical y lesiones difusas en la sustancia blanca. Isquemia supratentorial encefálica severa de territorios limítrofes y edema citotóxico cerebral. Las imágenes sugirieron un pronóstico neurológico muy desfavorable, con un daño irreversible en áreas críticas del cerebro. Por último, se menciona la realización de varios electroencefalogramas (EEG) para evaluar la actividad eléctrica cerebral del lactante con encefalopatía hipóxico-isquémica severa de manera inicial mostró una actividad cerebral severamente anormal probablemente por daño cerebral extenso.

- 11.3 Nueva sepsis neonatal tardía y bacteriemia: durante la hospitalización, el paciente desarrolló signos de una nueva sepsis neonatal tardía. Esto se evidenció por picos febriles recurrentes, hipotensión y taquicardia, junto con una marcada respuesta inflamatoria sistémica. Los cultivos sanguíneos y otros estudios microbiológicos confirmaron la presencia de bacteriemia (aislamiento de bacterias gram negativas en sangre). Ante la confirmación de sepsis, se iniciaron antibióticos de amplio espectro, vancomicina y meropenem. La sepsis y la bacteriemia condujeron a complicaciones sistémicas adicionales, incluyendo disfunción orgánica múltiple. La septicemia exacerbó la insuficiencia renal y contribuyó a la inestabilidad hemodinámica del paciente. Además, el estado séptico agravó el compromiso neurológico ya existente.

## Conclusión

La paciente enfrentó numerosas complicaciones desde su nacimiento, después de una mala transición a la vida extrauterina debido a complicaciones perinatales, bradicardia fetal durante el trabajo de parto, lo cual condujo a un parto instrumentado con complicaciones adicionales como hipotono con pobre esfuerzo respiratorio, doble circular al cuello, presentación compuesta y hemorragias intrarretinianas. Estas condiciones pueden haber contribuido a la dificultad respiratoria neonatal y taquipnea transitoria del recién nacido por lo cual fue hospitalizado desde su nacimiento.

El diagnóstico de secuencia de Pierre-Robin fue evidenciada al nacimiento, no tenía diagnóstico prenatal, por lo cual la malformación congénita incluyendo micrognatia, glosoptosis (desplazamiento de la lengua hacia atrás), y paladar hendido completo, obstruían la vía aérea superior y dificultan la alimentación. Estas anomalías no solo comprometieron la capacidad respiratoria, sino que también aumentaron el riesgo de aspiración de líquidos hacia las vías respiratorias, contribuyendo a episodios recurrentes de neumonía aspirativa por broncoaspiración. Además de las malformaciones congénitas, la paciente presentaba otras condiciones médicas complejas, como riesgo de microcefalia y sospecha de enfermedad renal o hidroelectrolíticas. Desde su nacimiento se manifestaron problemas a nivel pulmonar, que inmediatamente al nacer necesito de intervenciones médicas en una unidad de cuidado neonatal, incluyendo oxígeno para estabilizar su condición.

Durante su estancia en el hospital, la paciente demostró dependencia continua de oxígeno por lo cual egreso a casa con oxígeno suplementario, sin embargo, en casa presentó una broncoaspiración y tuvo que ser hospitalizado nuevamente por neumonía aspirativa, exacerbando y perpetuando el daño pulmonar, aumentando el riesgo de morbilidad a largo plazo. Durante la segunda hospitalización presentó falla respiratoria que fue soportada con cánula nasal de alto flujo, uso de antibióticos de amplio espectro aumentando el riesgo de morbilidad a largo plazo y favoreciendo una estancia prolongada en la unidad de cuidado neonatal. Desde el nacimiento experimentó múltiples hospitalizaciones (al nacimiento y en la reconsulta) por broncoaspiración con requerimientos de cuidados intensivos debido a problemas respiratorios recurrentes, lo cual refleja la severidad de su condición médica subyacente. En junta médica en la primera institución un grupo de cirujanos expertos en el área, deciden llevar a cirugía para realizar un colgajo de labio y colgajo de lengua para adhesión linguolabial y mejorar obstrucción de vía aérea, adicionalmente para la edad de la paciente no tenía indicación de distracción osteogénica, pero no se descartaba que la necesitara en un futuro, la junta de profesionales considero que no se beneficia en el momento de una placa obturadora ya que no contribuía al crecimiento de tejidos, pero si podría empeorar la obstrucción respiratoria.

Posteriormente es trasladada a una segunda institución por trámites administrativos y se programa la cirugía, durante la estancia en la segunda institución aumenta la dificultad respiratoria y nuevamente requiere soportes respiratorios con ventilación no invasiva. Fue valorada por anestesiología y se anticipa una vía aérea difícil, los pacientes con secuencia de Pierre Robin tienen una morfología craneofacial alterada, incluyendo un paladar hendido severo, lo que dificulta la ventilación y la intubación. Las características específicas que complican la gestión

anestésica incluyen dificultad para ventilar e intubar debido a la cavidad oral pequeña, la mandíbula pequeña y retrognatia (posición posterior anormal de la mandíbula), así como una lengua grande y en posición posterior. La vía aérea es estrecha y difícil de manejar con técnicas estándar de ventilación y intubación. Además, la apertura oral reducida y las estructuras anatómicas blandas y flexibles aumentan la dificultad para mantener un sello adecuado con la bolsa-válvula-máscara, así como para realizar una laringoscopia directa e intubación orotraqueal. En bebés con secuencia de Pierre Robin, puede ser necesario utilizar tubos endotraqueales de menor diámetro de lo esperado para facilitar su inserción y asegurar una ventilación adecuada. Esto se debe a las limitaciones de espacio en la boca y las características anatómicas de los pacientes.

En el postoperatorio de la paciente se presentaron otras situaciones están ligadas a su enfermedad de base y a sus antecedentes, Las complicaciones esperadas por la enfermedad de base y los antecedentes de la paciente incluyen varios aspectos. En primer lugar, no fue posible realizar la extubación debido a los parámetros ventilatorios, en segundo lugar, la paciente presentó fiebre e hiperglicemias sugestivas de infección y sepsis tardía. Estos signos son indicativos de una respuesta inflamatoria sistémica, posiblemente causada por estrés metabólico o infecciones sistémicas. La presencia de reactantes de fase aguda positivos reforzó la sospecha de sepsis neonatal tardía, por lo que se inició un tratamiento con antibióticos de amplio espectro siendo adecuada para tratar neumonías aspirativas complicadas en una paciente con múltiples comorbilidades. En tercer lugar, ante los signos de infección, se solicitaron hemocultivos para identificar la presencia de bacterias en la sangre, un procedimiento fundamental para confirmar infecciones neonatales y guiar el tratamiento antibiótico. Sin embargo, la sensibilidad de los hemocultivos en casos de sepsis neonatal es baja, con una positividad aproximada del 0.5%. Por último, el deterioro radiológico por la aparición de empeoramiento clínico y nuevos síntomas se evidenció en la radiografía de tórax realizada el 25 de abril, que mostró opacidades mixtas y atelectasias en el campo pulmonar derecho, hallazgos nuevos no presentes en estudios anteriores. Este deterioro radiológico coincidió con el empeoramiento clínico de la paciente, incluyendo la dificultad para extubar y la necesidad de ventilación mecánica invasiva continua. Las opacidades sugieren una posible sepsis pulmonar, y junto con los síntomas clínicos de fiebre y hipoxemia persistente, indican un deterioro del estado pulmonar que requiere manejo ventilatorio y antibiótico. La sepsis neonatal tardía es una infección grave que afecta a los neonatos teniendo un impacto significativo en la mortalidad infantil a nivel mundial, se ha observado que la mortalidad varía entre el 20% y el 30%. La alta mortalidad asociada con la sepsis neonatal se atribuye a múltiples factores, incluyendo la inmadurez del sistema inmunológico de los neonatos, que los hace más susceptibles a las infecciones. La administración de antibióticos puede inducir resistencia bacteriana, complicando el tratamiento y aumentando el riesgo de mortalidad. La sepsis puede progresar rápidamente a "choque séptico", una condición grave donde la presión arterial cae peligrosamente y los órganos comienzan a fallar debido a la insuficiencia de flujo sanguíneo. Esta situación puede llevar al fallo multiorgánico, afectando órganos vitales como el hígado, los riñones y los pulmones. Además, la sepsis puede provocar depresión miocárdica y vasoplejía, complicando aún más la estabilidad cardiovascular del paciente. Esto fue agravado por la desnutrición postnatal y la pobre ganancia de peso desde el nacimiento, a los 30 días su peso sólo ha aumentado en 10 gramos mientras que su talla se mantiene invariable. Este patrón es atípico para bebés, que generalmente ganan entre 20 a 30 gramos por día y crecen entre 3 a 4 centímetros en

el primer mes de vida. La desnutrición, en condiciones médicas complejas como las descritas, agrava significativamente su recuperación postoperatoria y su susceptibilidad a infecciones. La absorción inadecuada de nutrientes esenciales compromete su respuesta inmunológica y aumenta el riesgo de complicaciones asociadas con la cirugía. Desde un punto de vista bioético, el balance riesgo-beneficio en este caso se inclina hacia la necesidad urgente de intervención quirúrgica para mejorar la obstrucción de la vía aérea del paciente, que está directamente relacionada con su pobre ganancia de peso y altura. La cirugía se justifica bajo el principio de beneficencia al mejorar el bienestar del paciente, reduciendo el riesgo de complicaciones respiratorias y favoreciendo su desarrollo saludable. Por otro lado, la no maleficencia implica minimizar los riesgos asociados con la cirugía, aunque cualquier procedimiento quirúrgico en estas condiciones advierte ciertos riesgos incluso de muerte el cual fue firmado por los padres previo a la cirugía en el consentimiento informado, no actuar puede ser más perjudicial en este caso debido a las complicaciones médicas preexistentes y el riesgo de deterioro adicional de la salud del paciente.

Después de la cirugía presenta paro cardiorespiratorio probablemente multifactorial en este caso por una serie de complicaciones interrelacionadas principalmente por la malformación genética de nacimiento, la complejidad anatómica debido a la secuencia de Pierre Robin con predisposición a broncoaspiración, el reflujo gastroesofágico, el antecedente de neumonía aspirativa, exacerbadas principalmente por la sepsis neonatal pulmonar tardía que desencadenó una respuesta inflamatoria sistémica que no solo compromete los pulmones, sino que también afecta gravemente la función cardiovascular. Este proceso inflamatorio masivo conduce a una disminución significativa en la perfusión tisular, lo cual es crucial para mantener la función adecuada de órganos vitales como el corazón y los pulmones. La presencia simultánea de desnutrición postnatal, broncoaspiraciones previas, aumentaron el riesgo de complicaciones severas durante y después de la cirugía. Estos factores predisponentes, combinados con la enfermedad pulmonar crónica neonatal que se define como la “dependencia de oxígeno a los 28 días”, el estrés fisiológico y metabólico asociado con la intervención quirúrgica y la anestesia, suprimieron aún más el sistema inmunológico del paciente, facilitando la invasión bacteriana y el desarrollo de sepsis. Finalmente progresa a un deterioro neurológico severo dado por edema cerebral, encefalopatía hipóxico isquémica, daño neuronal importante y falla multiorgánica puede afectar múltiples órganos y sistemas del cuerpo, entre los órganos afectados se encuentran los pulmones y el sistema respiratorio, el corazón también puede verse comprometido, presentando hipotensión severa, choque cardiogénico. Los riñones pueden sufrir insuficiencia renal aguda. El sistema hematológico puede presentar leucopenia, neutropenia y anemia. Además, el sistema gastrointestinal puede verse afectado por mala perfusión al tejido intestinal. El sistema nervioso central puede desarrollar encefalopatía, alteración del estado mental y coma. El sistema endocrino puede presentar hiperglicemia (aumento de los niveles de glucosa en sangre) o hipoglicemia (disminución de los niveles de glucosa en sangre). El sistema inmunológico puede sufrir inmunosupresión, aumentando el riesgo de infecciones secundarias. Finalmente, la piel y el tejido subcutáneo pueden desarrollar mala perfusión. La afectación de estos órganos y sistemas puede ocurrir de manera simultánea o secuencial. De manera conjunta todo lo mencionado adicional al paro cardiorespiratorio revertido, exacerbó la hipoxemia en días posteriores, un estado de falta de oxígeno en los tejidos en la última etapa principalmente neuronal, crucial para el funcionamiento celular normal y la viabilidad orgánica, la suma de estos factores críticos que pueden llevar rápidamente a falla multiorgánica, edema cerebral, encefalopatía hipóxicoisquémica y muerte. En

resumen, la interacción compleja de todos los factores patológicos culminó trágicamente en un paro cardiorespiratorio.

## V. FUNDAMENTO DEL ESTUDIO

Sustentan las respuestas a este cuestionario las siguientes referencias bibliográficas, guías o protocolos y consensos médicos que adjunto a mi dictamen.

- Hillman NH, Kallapur SG, Jobe AH. Physiology of transition from intrauterine to extrauterine life. *Clin Perinatol*. 2012 Dec;39(4):769-83. doi: 10.1016/j.clp.2012.09.009. PMID: 23164177; PMCID: PMC3504352.
- E. Saliba, E. Lopez, L. Storme, P. Tourneux, G. Favrais, Fisiología del feto y del recién nacido. Adaptación a la vida extrauterina, EMC - Pediatría, Volume 53, Issue 2, 2018, Pages 1-29, ISSN 1245-1789, [https://doi.org/10.1016/S1245-1789\(18\)90862-0](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(18)90862-0).
- Keriakos R, Sugumar S, Hilal N. Instrumental vaginal delivery--back to basics. *J Obstet Gynaecol*. 2013 Nov;33(8):781-6. doi: 10.3109/01443615.2013.813917. PMID: 24219713.
- Al-Kadri H, Sabr Y, Al-Saif S, Abulaimoun B, Ba'Aqeel H, Saleh A. Failed individual and sequential instrumental vaginal delivery: contributing risk factors and maternal-neonatal complications. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2003 Jul;82(7):642-8. doi: 10.1034/j.1600-0412.2003.00162.x. Erratum in: *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2003 Oct;82(10):976. PMID: 12790846.
- Gardella C, Taylor M, Benedetti T, Hitti J, Critchlow C. The effect of sequential use of vacuum and forceps for assisted vaginal delivery on neonatal and maternal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2001 Oct;185(4):896-902. doi: 10.1067/mob.2001.117309. PMID: 11641674.
- McAnena L, O'Keefe M, Kirwan C, Murphy J. Forceps Delivery-Related Ophthalmic Injuries: A Case Series. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2015 Nov-Dec;52(6):355-9. doi: 10.3928/01913913-20151014-50. PMID: 26584749.
- Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, Hoover AV, Kamath-Rayne BD, Kapadia VS, Magid DJ, Niermeyer S, Schmölzer GM, Szyld E, Weiner GM, Wyckoff MH, Yamada NK, Zaichkin J. Part 5: Neonatal Resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16\_suppl\_2):S524-S550. doi: 10.1161/CIR.0000000000000902. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33081528.
- Alhassen Z, Vali P, Guglani L, Lakshminrusimha S, Ryan RM. Recent Advances in Pathophysiology and Management of Transient Tachypnea of Newborn. *J Perinatol*. 2021 Jan;41(1):6-16. doi: 10.1038/s41372-020-0757-3. Epub 2020 Aug 4. PMID: 32753712.

- Santoro M, Garne E, Coi A, Tan J, Loane M, Ballardini E, Cavero-Carbonell C, de Walle HE, Gatt M, Gissler M, Jordan S, Klungsøyr K, Lelong N, Urhoj SK, Wellesley DG, Morris JK. Survival, hospitalisation and surgery in children born with Pierre Robin sequence: a European population-based cohort study. *Arch Dis Child*. 2023 Jul;108(7):550-555. doi: 10.1136/archdischild-2022-324716. Epub 2023 May 9. PMID: 37160334; PMCID: PMC10314079.
- Logjes RJH, Haasnoot M, Lemmers PMA, Nicolaije MFA, van den Boogaard MH, Mink van der Molen AB, Breugem CC. Mortality in Robin sequence: identification of risk factors. *Eur J Pediatr*. 2018 May;177(5):781-789. doi: 10.1007/s00431-018-3111-4. Epub 2018 Feb 28. PMID: 29492661; PMCID: PMC5899115.
- Forero Motta DA. Informe de evento mortalidad perinatal y neonatal tardía, Colombia, 2020. Instituto Nacional de Salud. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/informesdeevento/mortalidad%20perinatal%20y%20neonatal%20tard%C3%ADa\\_2020.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/informesdeevento/mortalidad%20perinatal%20y%20neonatal%20tard%C3%ADa_2020.pdf)
- Rathé M, Rayyan M, Schoenaers J, Dormaar JT, Breuls M, Verdonck A, Devriendt K, Poorten VV, Hens G. Pierre Robin sequence: Management of respiratory and feeding complications during the first year of life in a tertiary referral centre. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015 Aug;79(8):1206-12. doi: 10.1016/j.ijporl.2015.05.012. Epub 2015 Jun 6. PMID: 26092549.
- Colombia. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de Defectos Congénitos. versión 6. [Internet] 2023. <https://doi.org/10.33610/infoeventos.18>
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia en salud pública, Defectos congénitos, Código: 215. 2018, versión 03
- Thurzo A, Šufliarsky B, Urbanová W, Čverha M, Strunga M, Varga I. Pierre Robin Sequence and 3D Printed Personalized Composite Appliances in Interdisciplinary Approach. *Polymers (Basel)*. 2022 Sep 15;14(18):3858. doi: 10.3390/polym14183858. PMID: 36146014; PMCID: PMC9500754. (Open access)
- Burg ML, Chai Y, Yao CA, Magee W 3rd, Figueiredo JC. Epidemiology, Etiology, and Treatment of Isolated Cleft Palate. *Front Physiol*. 2016 Mar 1;7:67. doi: 10.3389/fphys.2016.00067. PMID: 26973535; PMCID: PMC4771933.(Free full text)
- González-Meneses A. Dismorfología clínica genética I: enfoque diagnóstico del paciente dismórfico, 2008; Vol. 6. Núm. 3. P140-146
- Motch Perrine SM, Wu M, Holmes G, Bjork BC, Jabs EW, Richtsmeier JT. Phenotypes, Developmental Basis, and Genetics of Pierre Robin Complex. *Journal of Developmental Biology*. 2020; 8(4):30. <https://doi.org/10.3390/jdb8040030>

- Jha K, Nassar GN, Makker K. Transient Tachypnea of the Newborn. 2023 Jul 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 30726039.
- Solberg R, Perrone S, Saugstad OD, Buonocore G. Risks and benefits of oxygen in the delivery room. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012 Apr;25 Suppl 1:41-4. doi: 10.3109/14767058.2012.665236. Epub 2012 Mar 13. PMID: 22356586.
- Buonocore G, Perrone S, Longini M, Vezzosi P, Marzocchi B, Paffetti P, Bracci R. Oxidative stress in preterm neonates at birth and on the seventh day of life. *Pediatr Res.* 2002 Jul;52(1):46-9. doi: 10.1203/00006450-200207000-00010. PMID: 12084846.
- Harris C, Greenough A. The prevention and management strategies for neonatal chronic lung disease. *Expert Rev Respir Med.* 2023 Feb;17(2):143-154. doi: 10.1080/17476348.2023.2183842. Epub 2023 Feb 28. PMID: 36813477.
- Kapur N, Nixon G, Robinson P, Massie J, Prentice B, Wilson A, Schilling S, Twiss J, Fitzgerald DA. Respiratory management of infants with chronic neonatal lung disease beyond the NICU: A position statement from the Thoracic Society of Australia and New Zealand. *Respirology.* 2020 Aug;25(8):880-888. doi: 10.1111/resp.13876. Epub 2020 Jun 8. PMID: 32510776; PMCID: PMC7496866.
- Mikhael M, Cleary JP, Zaniletti I, Truog WE, Ibrahim J, DiGeronimo R, Cuna A, Kiehl MJ, Coghill CH, Vyas-Read S, Yallapragada S, Engle WA, Savani RC, Murthy K, Lagatta JM; Children's Hospitals Neonatal Consortium (CHNC) Severe BPD Focus Group. Chronic lung disease in full-term infants: Characteristics and neonatal intensive care outcomes in infants referred to children's hospitals. *Pediatr Pulmonol.* 2022 Sep;57(9):2082-2091. doi: 10.1002/ppul.25983. Epub 2022 May 25. PMID: 35578392.
- Chowdhury N, Giles BL, Dell SD. Full-Term Neonatal Respiratory Distress and Chronic Lung Disease. *Pediatr Ann.* 2019 Apr 1;48(4):e175-e181. doi: 10.3928/19382359-20190328-01. PMID: 30986319.
- Mokra D, Calkovska A. Experimental models of acute lung injury in the newborns. *Physiol Res.* 2017 Sep 22;66(Suppl 2):S187-S201. doi: 10.33549/physiolres.933675. PMID: 28937234. Dell Children's Craniofacial and Pediatric Plastic Surgery Program. Swallowing mechanism [Internet]. Austin, TX: Craniofacial Team of Texas; 2015 Aug 13. Available from: <https://www.craniofacialteamtexas.com/wp-content/uploads/2015/08/swallowing-mechanism.jpg>
- Menard R. Two-Stage Palate Repair. In: Losee JE, Kirschner RE, editors. *Comprehensive Cleft Care: Comprehensive Cleft Care, Volume 2.* 2016. Part VIII Primary Cleft Lip and Palate Repair. Available from: <https://www.thieme-connect.de/products/ebooks/lookinside/10.1055/b-0037-142272> DOI: 10.1055/b-0037-142272.

- Ysunza PA, Bloom D, Chaiyasate K, Rontal M, VanHulle R, Shaheen K, Gibson D. Velopharyngeal videofluoroscopy: Providing useful clinical information in the era of reduced dose radiation and safety. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016 Oct;89:127-32. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.08.006. Epub 2016 Aug 12. PMID: 27619042.
- Menard R. Two-Stage Palate Repair. In: Losee JE, Kirschner RE, editors. *Comprehensive Cleft Care: Comprehensive Cleft Care, Volume 2.* 2016. Part VIII Primary Cleft Lip and Palate Repair. Available from: <https://www.thieme-connect.de/products/ebooks/lookinside/10.1055/b-0037-142272> DOI: 10.1055/b-0037-142272.
- Giudice A, Barone S, Belhous K, Morice A, Soupre V, Bennardo F, Boddart N, Vazquez MP, Abadie V, Picard A. Pierre Robin sequence: A comprehensive narrative review of the literature over time. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018 Nov;119(5):419-428. doi: 10.1016/j.jormas.2018.05.002. Epub 2018 May 17. PMID: 29777780.
- Costa MA, Tu MM, Murage KP, Tholpady SS, Engle WA, Flores RL. Robin sequence: mortality, causes of death, and clinical outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2014 Oct;134(4):738-745. doi: 10.1097/PRS.0000000000000510. PMID: 25357033.

Wang Z, Bonella F, Li W, Boerner EB, Guo Q, Kong X, Zhang X, Costabel U, Kreuter M. Gastroesophageal Reflux Disease in Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Uncertainties and Controversies. *Respiration.* 2018;96(6):571-587. doi: 10.1159/000492336. Epub 2018 Oct 11. PMID: 30308515.

- Jadcherla SR, Shaker R. Esophageal and upper esophageal sphincter motor function in babies. *Am J Med.* 2001 Dec 3;111 Suppl 8A:64S-68S. doi: 10.1016/s0002-9343(01)00848-8. PMID: 11749928.
- Wang Z, Bonella F, Li W, Boerner EB, Guo Q, Kong X, Zhang X, Costabel U, Kreuter M. Gastroesophageal Reflux Disease in Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Uncertainties and Controversies. *Respiration.* 2018;96(6):571-587. doi: 10.1159/000492336. Epub 2018 Oct 11. PMID: 30308515.
- Poddar U. Gastroesophageal reflux disease (GERD) in children. *Paediatr Int Child Health.* 2019 Feb;39(1):7-12. doi: 10.1080/20469047.2018.1489649. Epub 2018 Aug 6. PMID: 30080479.
- Singendonk M, Goudswaard E, Langendam M, van Wijk M, van Etten-Jamaludin F, Benninga M, Tabbers M. Prevalence of Gastroesophageal Reflux Disease Symptoms in Infants and Children: A Systematic Review. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019 Jun;68(6):811-817. doi: 10.1097/MPG.0000000000002280. PMID: 31124988.
- Poddar U. Gastroesophageal reflux disease (GERD) in children. *Paediatr Int Child Health.* 2019 Feb;39(1):7-12. doi: 10.1080/20469047.2018.1489649. Epub 2018 Aug 6. PMID: 30080479.

- Emilsson OI, Gíslason T, Olin AC, Janson C, Olafsson I. Biomarkers for gastroesophageal reflux in respiratory diseases. *Gastroenterol Res Pract.* 2013;2013:148086. doi: 10.1155/2013/148086. Epub 2013 Apr 9. PMID: 23653634; PMCID: PMC3638692
- Weir K, McMahon S, Barry L, Ware R, Masters IB, Chang AB. Oropharyngeal aspiration and pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol.* 2007 Nov;42(11):1024-31. doi: 10.1002/ppul.20687. PMID: 17893917.
- Reuter S, Moser C, Baack M. Respiratory distress in the newborn. *Pediatr Rev.* 2014 Oct;35(10):417-28; quiz 429. doi: 10.1542/pir.35-10-417. PMID: 25274969; PMCID: PMC4533247.
- Giudice A, Barone S, Belhous K, Morice A, Soupre V, Bennardo F, Boddaert N, Vazquez MP, Abadie V, Picard A. Pierre Robin sequence: A comprehensive narrative review of the literature over time. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018 Nov;119(5):419-428. doi: 10.1016/j.jormas.2018.05.002. Epub 2018 May 17. PMID: 29777780.
- Hirsch AW, Monuteaux MC, Fruchtman G, Bachur RG, Neuman MI. Characteristics of Children Hospitalized With Aspiration Pneumonia. *Hosp Pediatr.* 2016 Nov;6(11):659-666. doi: 10.1542/hpeds.2016-0064. Epub 2016 Oct 10. PMID: 27803071.
- Ysunza PA, Bloom D, Chaiyasate K, Rontal M, VanHulle R, Shaheen K, Gibson D. Velopharyngeal videofluoroscopy: Providing useful clinical information in the era of reduced dose radiation and safety. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016 Oct;89:127-32. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.08.006. Epub 2016 Aug 12. PMID: 27619042.
- Facco M, Nespeca M, Simonato M, Isak I, Verlato G, Ciambra G, et al. (2014) In Vivo Effect of Pneumonia on Surfactant Disaturated-Phosphatidylcholine Kinetics in Newborn Infants. *PLoS ONE* 9(12): e93612. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093612>
- Cogo PE, Facco M, Simonato M, De Luca D, De Terlizi F, Rizzotti U, Verlato G, Bellagamba MP, Carnielli VP. Pharmacokinetics and clinical predictors of surfactant redosing in respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med.* 2011 Mar;37(3):510-7. doi: 10.1007/s00134-010-2091-2. Epub 2010 Dec 10. PMID: 21153401.
- Wirbelauer J, Speer CP. The role of surfactant treatment in preterm infants and term newborns with acute respiratory distress syndrome. *J Perinatol.* 2009 May;29 Suppl 2:S18-22. doi: 10.1038/jp.2009.30. PMID: 19399004
- Dopper A, Steele M, Bogossian F, Hough J. High flow nasal cannula for respiratory support in term infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023 Aug 4;8(8):CD011010. doi: 10.1002/14651858.CD011010.pub2. PMID: 37542728; PMCID: PMC10401649.
- El-Farghali OG. High-Flow Nasal Cannula in Neonates. *Respir Care.* 2017 May;62(5):641-642. doi: 10.4187/respcare.05566. PMID: 28442592.

- Chao KY, Chen YL, Tsai LY, Chien YH, Mu SC. The Role of Heated Humidified High-flow Nasal Cannula as Noninvasive Respiratory Support in Neonates. *Pediatr Neonatol*. 2017 Aug;58(4):295-302. doi: 10.1016/j.pedneo.2016.08.007. Epub 2017 Jan 17. PMID: 28223010.
- Milton R, Gillespie D, Dyer C, Taiyari K, Carvalho MJ, Thomson K, Sands K, Portal EAR, Hood K, Ferreira A, Hender T, Kirby N, Mathias J, Nieto M, Watkins WJ, Bekele D, Abayneh M, Solomon S, Basu S, Nandy RK, Saha B, Iregbu K, Modibbo FZ, Uwaezuoke S, Zahra R, Shirazi H, Najeeb SU, Mazarati JB, Rucogoza A, Gaju L, Mehtar S, Bulabula ANH, Whitelaw AC, Walsh TR; BARNARDS Group; Chan GJ. Neonatal sepsis and mortality in low-income and middle-income countries from a facility-based birth cohort: an international multisite prospective observational study. *Lancet Glob Health*. 2022 May;10(5):e661-e672. doi: 10.1016/S2214-109X(22)00043-2. PMID: 35427523; PMCID: PMC9023753.
- Turhan EE, Gürsoy T, Ovalı F. Factors which affect mortality in neonatal sepsis. *Turk Pediatri Ars*. 2015 Sep 1;50(3):170-5. doi: 10.5152/TurkPediatriArs.2015.2627. PMID: 26568693; PMCID: PMC4629925.
- Fleischmann C, Reichert F, Cassini A, Horner R, Harder T, Markwart R, Tröndle M, Savova Y, Kisson N, Schlattmann P, Reinhart K, Allegranzi B, Eckmanns T. Global incidence and mortality of neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. 2021 Jan 22;106(8):745–52. doi: 10.1136/archdischild-2020-320217. Epub ahead of print. PMID: 33483376; PMCID: PMC8311109.
- Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, Cousens S, Mathers C, Black RE. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet*. 2015 Jan 31;385(9966):430-40. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61698-6. Epub 2014 Sep 30. Erratum in: *Lancet*. 2015 Jan 31;385(9966):420. Erratum in: *Lancet*. 2016 Jun 18;387(10037):2506. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30805-4. PMID: 25280870.
- Dong Y, Speer CP. Late-onset neonatal sepsis: recent developments. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015 May;100(3):F257-63. doi: 10.1136/archdischild-2014-306213. Epub 2014 Nov 25. PMID: 25425653; PMCID: PMC4413803.
- Coggins SA, Glaser K. Updates in Late-Onset Sepsis: Risk Assessment, Therapy, and Outcomes. *Neoreviews*. 2022 Nov 1;23(11):738-755. doi: 10.1542/neo.23-10-e738. PMID: 36316254; PMCID: PMC9675597
- Wynn JL, Wong HR. Pathophysiology of Neonatal Sepsis. *Fetal and Neonatal Physiology*. 2017:1536–1552.e10. doi: 10.1016/B978-0-323-35214-7.00152-9. Epub 2016 Jul 6. PMCID: PMC7158364.
- Spaggiari V, Passini E, Crestani S, Roversi MF, Bedetti L, Rossi K, Lucaccioni L, Baraldi C, Della Casa Muttini E, Lugli L, Iughetti L, Berardi A. Neonatal septic shock, a focus on first line

interventions. *Acta Biomed.* 2022 Jul 1;93(3):e2022141. doi: 10.23750/abm.v93i3.12577. PMID: 35775767; PMCID: PMC9335427.

- Wynn JL, Wong HR. Pathophysiology and treatment of septic shock in neonates. *Clin Perinatol.* 2010 Jun;37(2):439-79. doi: 10.1016/j.clp.2010.04.002. PMID: 20569817; PMCID: PMC2891980.
- Ratnani I, Ochani RK, Shaikh A, Jatoi HN. Vasoplegia: A Review. *Methodist Debaque Cardiovasc J.* 2023 Aug 1;19(4):38-47. doi: 10.14797/mdcvj.1245. PMID: 37547893; PMCID: PMC10402787.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución MINSALUD 2465 del 14 de Junio de 2016 publicada en el diario oficial número 49926 el 06/07/2016. Peso para la Talla Niños. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/Gr%C3%A1ficas.pdf>
- MedlinePlus. Normal growth and development. MedlinePlus; 2022 Feb 24. Available from: <https://medlineplus.gov/ency/article/002456.htm>
- Paul IM, Schaefer EW, Miller JR, Kuzniewicz MW, Li SX, Walsh EM, Flaherman VJ. Weight Change Nomograms for the First Month After Birth. *Pediatrics.* 2016 Dec;138(6):e20162625. doi: 10.1542/peds.2016-2625. Epub 2016 Nov 9. PMID: 27940721.
- Mtove G, Abdul O, Kullberg F, Gesase S, Scheike T, Andersen FM, Madanitsa M, Ter Kuile FO, Alifrangis M, Lusingu JPA, Minja DTR, Schmiegelow C. Weight change during the first week of life and a new method for retrospective prediction of birthweight among exclusively breastfed newborns. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2022 Mar;101(3):293-302. doi: 10.1111/aogs.14323. Epub 2022 Feb 13. PMID: 35156190; PMCID: PMC9564450.
- Ross F, Latham G, Joffe D, Richards M, Geiduschek J, Eisses M, Thompson D, Radman M. Preoperative malnutrition is associated with increased mortality and adverse outcomes after paediatric cardiac surgery. *Cardiol Young.* 2017 Nov;27(9):1716-1725. doi: 10.1017/S1047951117001068. Epub 2017 Jun 19. PMID: 28625194; PMCID: PMC5908464.
- Radman M, Mack R, Barnoya J, Castañeda A, Rosales M, Azakie A, Mehta N, Keller R, Datar S, Oishi P, Fineman J. The effect of preoperative nutritional status on postoperative outcomes in children undergoing surgery for congenital heart defects in San Francisco (UCSF) and Guatemala City (UNICAR). *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Jan;147(1):442-50. doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.03.023. Epub 2013 Apr 9. PMID: 23583172; PMCID: PMC3787941.
- Alshehri A, Afshar K, Bedford J, Hintz G, Skarsgard ED. The relationship between preoperative nutritional state and adverse outcome following abdominal and thoracic surgery in children: Results from the NSQIP database. *J Pediatr Surg.* 2018 May;53(5):1046-1051. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.008. Epub 2018 Feb 7. PMID: 29499844.

- Bruns AH, Oosterheert JJ, El Moussaoui R, Opmeer BC, Hoepelman AI, Prins JM. Pneumonia recovery: discrepancies in perspectives of the radiologist, physician and patient. *J Gen Intern Med*. 2010 Mar;25(3):203-6. doi: 10.1007/s11606-009-1182-7. Epub 2009 Dec 5. PMID: 19967464; PMCID: PMC2839328.
- Hsu G, von Ungern-Sternberg BS, Engelhardt T. Pediatric airway management. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021 Jun 1;34(3):276-283. doi: 10.1097/ACO.0000000000000993. PMID: 33935175.
- Kollmeier BR, Boyette LC, Beecham GB, Desai NM, Khetarpal S. Difficult Airway. 2023 Apr 10. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 29261859.
- Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011 May;106(5):617-31. doi: 10.1093/bja/aer058. Epub 2011 Mar 29. PMID: 21447488.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución número 00002003 de 2014. 28 de mayo de 2014. [En línea]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf)
- Daabiss M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification. *Indian J Anaesth* 2011;55:111-5.
- Sepúlveda P. ¿Qué entendemos por la Clasificación ASA-PS?, *Gastroenterol. latinoam* 2013; Vol 24, N°1: 38-43
- Hegde N, Singh A. Anesthetic Consideration in Pierre Robin Sequence. [Updated 2023 Jul 31]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576442/>
- Cladis F, Kumar A, Grunwaldt L, Otteson T, Ford M, Losee JE. Pierre Robin Sequence: a perioperative review. *Anesth Analg*. 2014 Aug;119(2):400-412. doi: 10.1213/ANE.0000000000000301. PMID: 25046788.
- Hay WW Jr, Rozance PJ. Neonatal Hyperglycemia-Causes, Treatments, and Cautions. *J Pediatr*. 2018 Sep;200:6-8. doi: 10.1016/j.jpeds.2018.04.046. Epub 2018 May 9. PMID: 29753545.
- Russell NJ, Stöhr W, Plakkal N, Cook A, Berkley JA, Adhisivam B, Agarwal R, Ahmed NU, Balasegaram M, Ballot D, Bekker A, Berezin EN, Bilardi D, Boonkasidecha S, Carvalheiro CG, Chami N, Chaurasia S, Chiurchiu S, Colas VRF, Cousens S, Cressey TR, de Assis ACD, Dien TM, Ding Y, Dung NT, Dong H, Dramowski A, Ds M, Dudeja A, Feng J, Glupczynski Y, Goel S, Goossens H, Hao DTH, Khan MI, Huertas TM, Islam MS, Jarovsky D, Khavessian N, Khorana M, Kontou A, Kostyanev T, Laoyookhon P, Lochindarat S, Larsson M, Luca M, Malhotra-Kumar S, Mondal N, Mundhra N, Musoke P, Mussi-Pinhata MM, Nanavati R, Nakwa F, Nangia S, Nankunda J, Nardone A, Nyaoke B,

Obiero CW, Owor M, Ping W, Preedisripipat K, Qazi S, Qi L, Ramdin T, Riddell A, Romani L, Roysuwan P, Siggers R, Roilides E, Saha SK, Sarafidis K, Tusubira V, Thomas R, Velaphi S, Vilken T, Wang X, Wang Y, Yang Y, Zunjie L, Ellis S, Bielicki JA, Walker AS, Heath PT, Sharland M. Patterns of antibiotic use, pathogens, and prediction of mortality in hospitalized neonates and young infants with sepsis: A global neonatal sepsis observational cohort study (NeoOBS). *PLoS Med.* 2023 Jun 8;20(6):e1004179. doi: 10.1371/journal.pmed.1004179. PMID: 37289666; PMCID: PMC10249878

- Tuoni C, Ciantelli M, Morganti R, Violi M, Tamagnini S, Filippi L. Procalcitonin levels in preterm newborns: Reference ranges during the first three days of life. *Front Pediatr.* 2022 Aug 29;10:925788. doi: 10.3389/fped.2022.925788. PMID: 36105855; PMCID: PMC9464813.

- Molloy EJ, Wynn JL, Bliss J, Koenig JM, Keij FM, McGovern M, Kuester H, Turner MA, Giannoni E, Mazela J, Degtyareva M, Strunk T, Simons SHP, Janota J, Plotz FB, van den Hoogen A, de Boode W, Schlapbach LJ, Reiss IKM; on behalf of the Infection, Inflammation, Immunology and Immunisation (I4) section of the ESPR. Neonatal sepsis: need for consensus definition, collaboration and core outcomes. *Pediatr Res.* 2020 Jul;88(1):2-4. doi: 10.1038/s41390-020-0850-5. Epub 2020 Mar 19. Erratum in: *Pediatr Res.* 2021 Jul;90(1):232. doi: 10.1038/s41390-020-01221-8. PMID: 32193517.

- Escobar, G. J. et al. Stratification of risk of early-onset sepsis in newborns  $\geq$  34 weeks' gestation. *Pediatrics* 133, 30–36 (2014).7

- Mikhael, M., Brown, L. S. & Rosenfeld, C. R. Serial neutrophil values facilitate predicting the absence of neonatal early-onset sepsis. *J. Pediatr.* 164, 522–528.e1-3 (2014).

- Faridi MM, Gupta P, Bhargava SK. Chest radiographs in neonatal septicemia. *Indian Pediatr.* 1992 Jul;29(7):871-4. PMID: 1428136.

- American Academy of Pediatrics and American Heart Association. Textbook of Neonatal Resuscitation (NRP) 8th ed. Weiner GM, Zaichkin J, IL: American Academy of Pediatrics; 2021. Disponible en: <https://publications.aap.org/aapbooks/book/694/Textbook-of-Neonatal-Resuscitation?autologincheck=redirected>

- Zeballos Sarrato G, Salguero García E, Aguayo Maldonado J, Gómez Robles C, Thió Lluch M, Iriondo Sanz M. Adaptación de las recomendaciones internacionales en estabilización y reanimación neonatal 2015. *An Pediatr (Barc).* 2017;86(1):51.e1-.e9

- Celik IH, Hanna M, Canpolat FE, Mohan Pammi. Diagnosis of neonatal sepsis: the past, present and future. *Pediatr Res.* 2022 Jan;91(2):337-350. doi: 10.1038/s41390-021-01696-z. Epub 2021 Nov 2. PMID: 34728808; PMCID: PMC8818018.

- Cockerill FR 3rd. Application of rapid-cycle real-time polymerase chain reaction for diagnostic testing in the clinical microbiology laboratory. *Arch Pathol Lab Med.* 2003 Sep;127(9):1112-20. doi: 10.5858/2003-127-1112-AORRPC. PMID: 12946235.

- NeoMed Consensus Group. Fentanyl, FentaNYL. 2016. Available from: [https://www.seslhd.health.nsw.gov.au/sites/default/files/migration/RHW/Newborn\\_Care/Guidelines/Medication/pdf/Neomed16fent.pdf](https://www.seslhd.health.nsw.gov.au/sites/default/files/migration/RHW/Newborn_Care/Guidelines/Medication/pdf/Neomed16fent.pdf)
- Aranda JV, Carlo W, Hummel P, Thomas R, Lehr VT, Anand KJ. Analgesia and sedation during mechanical ventilation in neonates. *Clin Ther.* 2005 Jun;27(6):877-99. doi: 10.1016/j.clinthera.2005.06.019. PMID: 16117990.
- Nakauchi C, Miyata M, Kamino S, Funato Y, Manabe M, Kojima A, Kawai Y, Uchida H, Fujino M, Boda H. Dexmedetomidine versus fentanyl for sedation in extremely preterm infants. *Pediatr Int.* 2023 Jan-Dec;65(1):e15581. doi: 10.1111/ped.15581. PMID: 37428855.
- Greenough A, Milner AD, Dimitriou G. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;(2):CD000456. doi: 10.1002/14651858.CD000456. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2001;(1):CD000456. doi: 10.1002/14651858.CD000456. PMID: 10796368.
- Keszler M. Mechanical ventilation strategies. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2017 Aug;22(4):267-274. doi: 10.1016/j.siny.2017.06.003. Epub 2017 Jul 11. PMID: 28709948.
- Vitali SH, Arnold JH. Bench-to-bedside review: Ventilator strategies to reduce lung injury -- lessons from pediatric and neonatal intensive care. *Crit Care.* 2005 Apr;9(2):177-83. doi: 10.1186/cc2987. Epub 2004 Nov 4. PMID: 15774075; PMCID: PMC1175912.

## VI. ANEXOS

De conformidad con el numeral 3 del Artículo 226 del CGP, acompaño al informe pericial los siguientes anexos que certifican mi formación académica y técnica para rendir la experticia:

1. Curriculum vitae – 9 folios
2. Copia de mi cédula de ciudadanía por ambas caras - 2 folio
3. Copia de mi registro médico – 4 folios
4. Copia diploma Médico Cirujano - 2 folios
5. Copia diploma y acta de grado N° 119 Título Especialista en Pediatría - 2 folios
6. Copia diploma y acta de grado N° 009 Título Especialista en Docencia Universitaria - 2 folios
7. Copia diploma y acta de grado N° 006 Título Magister en Educación y Desarrollo Social - 3 folios
8. Certificación experiencia docente FUS – 1 folio
9. Certificación experiencia docente FUCS – 1 folio
10. Certificación como investigador HSJ 1 folio
11. Portada libro Neonatología y Pediatría 1 folio
12. Copia de la bibliografía anunciada

El anterior informe fue elaborado por,

*Jhon H. Camacho Cruz*

---

JHON HADERSSON CAMACHO CRUZ

Cédula de Ciudadanía No. 1022933991 expedida en Bogotá D.C.

Registro Médico No. 1022933991

---