



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ENFERMERÍA Y  
OBSTETRICIA**

**ENFERMERÍA BASADA EN EVIDENCIA EN  
LA REALIMENTACION POR ESTOMA  
DISTAL EN EL PACIENTE NEONATAL  
TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN  
ENFERMERÍA DEL NEONATO**

**P R E S E N T A:**

**L. E. NANCY SARAHI TOVAR FERNANDEZ**



**ASESOR ACADÉMICO:  
MTRA. GUADALUPE ROMERO HERRERA**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Resumen

### **Enfermería basada en evidencia en la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal.**

**Introducción:** El recién nacido puede presentar una obstrucción a nivel del intestino delgado, en la gran mayoría de los casos el tratamiento implica un abordaje quirúrgico, el cual consistirá en anastomosis primaria o la formación de enterostomías. La presencia de enterostomías trae consigo una serie de complicaciones. Se sabe que la realimentación por estoma distal disminuye las complicaciones asociadas a las enterostomías.

**Objetivo:** Determinar el procedimiento para realizar la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal de acuerdo a la mejor evidencia.

**Metodología:** Búsqueda sistemática de la literatura a través de recursos electrónicos vía internet, en las siguientes bases de datos: PubMed, SciELO, Google Académico y Elsevier. Fueron seleccionados 15 artículos y evaluados aplicando la escala de Shekelle.

**Consideraciones éticas y legales:** La aplicación de los principios éticos en los trabajos de investigación médico-científicas, le dan a la investigación un aspecto más riguroso, más confiable y, por tanto, más veraz.

**Conclusiones:** La evidencia actual demuestra que la realimentación por estoma distal tiene beneficios para el neonato con enterostomías, disminuye significativamente las complicaciones relacionadas con su presencia.

**Palabras clave:** neonato, estoma, fistula mucosa, quimo, enfermería, experiencia, ileostomía, yeyunostomía, recién nacido, realimentación enteral, intestino corto, nutrición parenteral, realimentación intestinal.

## Summary

### **Evidence-based nursing in distal stoma refeeding in neonatal patients.**

**Introduction:** The newborn may present an obstruction at the level of the small intestine, in the vast majority of cases the treatment involves a surgical approach, which will consist of primary anastomosis or the formation of enterostomies. The presence of enterostomy brings with it a number of complications; Distal stoma refeeding is known to decrease complications associated with enterostomies.

**Objective:** To determine the procedure for performing distal stoma refeeding in the neonatal patient according to the best evidence.

**Methodology:** Systematic search of literature through electronic resources via the Internet, in the following databases: PubMed, SciELO, Google Scholar, Google Scholar and Elsevier. 15 articles were selected and evaluated applying the Shekelle scale.

**Ethical and legal considerations:** The application of ethical principles in medical-scientific research works gives research a more rigorous, more reliable and, therefore, more truthful aspect.

**Conclusions:** Current evidence shows that distal stoma refeeding has benefits for the neonate with enterostomies, significantly reduces complications related to its presence.

**Key words:** neonate, stoma, mucous fistula, chyme, nursing, experience, ileostomy, jejunostomy, newborn, enteral feeding, short bowel, parenteral nutrition, intestinal refeeding.

## **Agradecimientos**

Agradezco a la Universidad Autónoma de México (UNAM), por permitirme formar parte del programa único de especialización en Enfermería del Neonato.

Al Hospital Infantil de México, sede que me abrió las puertas en esta formación académica y personal.

A mis asesores de tesina, por brindarme su tiempo y paciencia. Un agradecimiento especial a la maestra Guadalupe Romero, quien fue mi tutor desde el inicio del posgrado, gracias por sus aportaciones, dedicación y motivación para no desistir.

## **Dedicatoria**

A mis padres, quienes han creído siempre en mí, me brindan su amor y apoyo incondicional, a mi hermano por ser un buen ejemplo a seguir, por sus consejos y por enseñarme a ser perseverante, y a mi compañero de vida Rodolfo, gracias por siempre tener palabras de aliento en los momentos difíciles para sacarme una sonrisa. ¡Los amo!

A mis pacientes, a quienes siempre les entregare lo mejor de mí.

# Índice

Introducción .....	1
1. Fundamentación del tema .....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Pregunta de investigación .....	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivos.....	8
2. Marco teórico .....	9
2.1 Embriología del intestino delgado.....	9
2.1.2 Intestino Medio .....	10
2.2 Anatomía y fisiología del intestino delgado .....	13
2.3 Histología del intestino delgado.....	14
2.4 Inervación del tracto gastrointestinal.....	18
2.5 Irrigación del intestino delgado.....	19
2.6 Función del intestino delgado .....	20
2.7 Obstrucción intestinal en el periodo Neonatal.....	24
2.8 Enterostomías .....	28
2.8.2 Complicaciones asociadas a lleostomía y yeyunostomía .....	29
2.9 Antecedentes de la realimentación por estoma distal .....	33
3. Metodología .....	34
3.1 Síntesis de artículos integrados y grados de evidencia .....	36
3.2 Aspectos éticos y legales .....	39
4. Análisis de los resultados .....	41
4.1 Realimentación por estoma distal .....	41
4.2 Indicaciones.....	41
4.3 Consideraciones previas a su inicio.....	43
4.4 Beneficios de la realimentación .....	44
4.5 Complicaciones asociadas a la realimentación.....	55

5. <b>Discusión</b> .....	59
6. <b>Conclusión</b> .....	76
6.1 <b>Recomendaciones</b> .....	76
7. <b>Anexos</b> .....	77
8. <b>Glosario de términos</b> .....	81
9. <b>Referencias bibliográficas</b> .....	83

## Lista de tablas

<b>Tabla 1: Células especializadas de la mucosa intestinal</b> .....	16
Tomado de: Ruiz BMR, Sánchez RK, Álvarez Zavala KM. Revista Médica MD.2018; 9(4):337.40.	
<b>Tabla 2: Distribución de atresia intestinal</b> .....	26
Tomada de: Verma A, Rattan KN, Yadav R. Neonatal Intestinal Obstruction: A 15 Year Experience in a Tertiary Care Hospital. J Clin of Diagn Res.2016	
<b>Tabla 3: Principales etiologías relacionadas con obstrucción intestinal</b> ....	27
Tomado de: Singh V, Pathak M Congenital Neonatal Intestinal Obstruction: Retrospective Analysis at Tertiary Care Hospital. J Neonatal Surg. 2016; 10 (4): doi: 10.21699/jns.v5i4.393, Bonilla CE, Ramírez SL, Rojas MP. Zuñiga AB. Enterocolitis necrotizante. Med. Leg. Cost. 2020; 37(2): <a href="http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1409-00152020000200063&amp;lng=en&amp;nrm=iso">http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1409-00152020000200063&amp;lng=en&amp;nrm=iso</a> . ISSN 2215-5287, García SAJ, Navarro SG, de Dios- Benlloch RJL, al. Prevención de la obstrucción meconial en recién nacido prematura de muy bajo peso. Enfermería Intensiva; 2018: <a href="https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.06.002">https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.06.002</a> , Sanz GBM, Udaodo GC, Sellers CM. Lactante con vómitos, ¿Cuándo sospechar un vólvulo intestinal? 2018; 88(2):109-1011	
<b>Tabla: 4 Formación de enterostomías</b> .....	29
Tomada de: Wolf L, Gfroerer S, Fiegel H, Rolle U. Complications of newborn enterostomies. World J Clin Cases 2018; 6(16): 1101-1110 [PMID: 30613668 DOI: 10.12998/wjcc.v6.i16.1101].	
<b>Tabla 5. Listado de artículos integrados y grado de evidencia</b> .....	37
Elaborado por: Nancy Sarahi Tovar Fernandez.	

## Lista de Imágenes

<b>Figura 1: Intestino primitivo</b> .....	9
Tomado de: Valdez VA, et al. Embriología Humana. La Habana: Editorial ciencias médicas; 2010.	
<b>Figura 2 Rotación del intestino medio</b> .....	12
Tomado de: Bass ML, Wershil BK. Anatomy Histology, Embriology, and Develomental anomalies of the small and large intestine. Elsevier. 2018	
<b>Figura 3: Pared del intestino delgado</b> .....	17
Tomado de: Brunser O, Cruchet S, Gotteland M. Fisiología gastrointestinal y nutrición. Chile: Nestle; 2013.	
<b>Figura 4: Organización del Sistema nervioso entérico</b> .....	18
Tomado de: Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick, et al. Neurociencia. 2ª Edición. Panamericana; 2001.	
<b>Figura 5: Absorción de líquidos en intestino delgado</b> .....	22
Tomado de: Rodríguez LG. Mecanismos de absorción de electrolitos y agua. McGraw Hill; 2022	
<b>Figura 6: Escala de Shekelle</b> .....	36
Tomada de: Rodríguez NL. Algunos apuntes sobre guías de práctica clínica. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovas. 2010;16-83):311-17	
<b>Figura 7 : Imágenes de ileograma distal previas al inicio de la realimentación para demostrar la permeabilidad</b> .....	45
Tomado de: Zamora MM, Ruiz MJA. Realimentación por estoma distal en una serie de casos de niños con ileostomía: un posible método para facilitar la restitución del tránsito intestinal. Acta Pediatr Mex. 2018; 39(3):216-223.	
<b>Figura 8: Efectos de la realimentación sobre el aumento de peso</b> .....	47
Tomado de: Wong KKY, Lan LCL, Steven CL, et al. Mucous Fistula Refeeding in Premature Neonates With Enterostomies. Journal Pediatric Gastroenterology and Nutritions. 2004; 39(1):45-43	
<b>Figura 9: Curva de crecimiento Grupo A y Grupo B</b> .....	48
Tomado de: Bindi E, Molinario F, Ferrara F, et al. Recycling of Stomas losses: A good practice for neonates with high output stomas-or experience and comparación with literatura. Journal of neonatology. 2020; 34 (4):181-86.	
<b>Figura 10: Relación entre la edad y la tasa de ganancia de peso corporal</b> .....	49
Tomado de: Koike Y, Uchiada K, Nagano Y, et al. Enteral refeeding is useful for promoting growth in neonates with enterostomy before stoma	



closure. Journal of Pediatric Surgery. 2016; 5:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.08.058>

**Figura 11: Efecto de la realimentación sobre el total de días de NPT desde el inicio de la nutrición enteral hasta el cierre del estoma..... 52**

Tomado de: Yabe K, Kouchi K, Takenouchi, et al. Safety and efficacy of mucous fistula refeeding in low-birth-weight infants with enterostomies. Pediatric Surgery International. 2019: [doi.org/10.1007/s00383-019-04533-x](https://doi.org/10.1007/s00383-019-04533-x)

**Figura 12: Fotomicrografías que comparan la estructura de la membrana mucosa del íleon distal en el cierre del estoma en el grupo que recibió realimentación (RF) frente al que no (NRF)..... 55**

Tomado de: Yabe K, Kouchi K, Takenouchi, et al. Safety and efficacy of mucous fistula refeeding in low-birth-weight infants with enterostomies. Pediatric Surgery International. 2019: [doi.org/10.1007/s00383-019-04533-x](https://doi.org/10.1007/s00383-019-04533-x)

**Figura 13: Media de las UFC totales en relación con el tiempo..... 59**

Tomado de: Pataki I, Szabo J, Varga P. Recycling of bowel content: The importance or the right time. Journal of Pediatric Surgery. 2013;48: 579-584

**Figura 14: Estoma y piel periestomal saludables..... 72**

Tomado de: Hollister incorporated. Cuidado de la piel periestomal (Internet). 2017

**Figura 15: Ileostomía con cabo proximal y distal..... 73**

Tomado de Godiris PG, Leyre P, Ménégau F. Enterostomías quirúrgicas. EMC. 2011; 27(1):1-13

## Introducción

El periodo neonatal se considera una etapa susceptible en la vida, durante este el recién nacido puede presentar una obstrucción a nivel del intestino delgado, generada por causas congénitas o adquiridas, en la gran mayoría de los casos el tratamiento implica un abordaje quirúrgico, el cual consistirá en anastomosis primaria o la formación de enterostomías.

El recién nacido con enterostomías requiere atención especializada, ya que la presencia de enterostomías trae consigo una serie de complicaciones como desnutrición, desequilibrio hidroelectrolítico, crecimiento deficiente, sepsis, entre otras; un manejo inadecuado impacta en la morbilidad y mortalidad neonatal. Esto hace evidente la necesidad de implementar planes de intervenciones preferentemente sencillos de aplicar, económicos y eficientes, dirigidos a disminuir la incidencia de complicaciones.

Se sabe que la realimentación por estoma distal disminuye las complicaciones asociadas a las enterostomías, manteniendo artificialmente la continuidad del tracto gastrointestinal, de esta manera las funciones de absorción de líquidos y nutrientes se mantienen, así mejora el estado de salud de estos pacientes. Existe conocimiento deficiente sobre su aplicación, beneficios y complicaciones específicas en el paciente neonatal. Su implementación requiere de bases firmes que proporcionen seguridad.

Por lo tanto, la presente tesina fue elaborada con el fin de ampliar los conocimientos sobre la realimentación por estoma distal y lo que involucra su implementación en el paciente neonatal con enterostomías, mediante una búsqueda, análisis, y selección de la literatura científica. Divido en capítulos se integró la problemática actual de las obstrucciones intestinales, aspectos embriológicos, anatómicos y fisiológicos del intestino delgado con el fin de ofrecer una mejor comprensión de su aplicación, posteriormente se realizó un análisis sobre los métodos, beneficios, complicaciones, e indicaciones de su uso para determinar la viabilidad de su aplicación en el paciente neonatal.

# 1. Fundamentación del tema

## 1.1 Planteamiento del problema

La obstrucción intestinal neonatal es una afectación potencialmente mortal, especialmente en entornos con recursos limitados, se estima una incidencia de 1 de cada 1500 nacidos vivos. Una obstrucción intestinal es una oclusión completa o incompleta del tracto gastrointestinal y es la emergencia quirúrgica más común en el periodo neonatal.<sup>1,2</sup>

Existen múltiples etiologías responsables de esta condición; entre las más comunes en el periodo neonatal se encuentra, la atresia intestinal, enterocolitis necrosante, Íleo meconial, mal rotación intestinal con o sin volvo. Respecto a la atresia intestinal se menciona con mayor incidencia la atresia intestinal en alguna porción del intestino delgado.<sup>3</sup>

El manejo exitoso de la obstrucción intestinal depende del diagnóstico y tratamiento oportuno. El tratamiento quirúrgico en algunos casos implica la formación de una enterostomía de dos bocas temporal con o sin resección intestinal; la formación de enterostomías, así como su reversión con frecuencia, parece conducir a complicaciones.

Wolf L, et al.<sup>4</sup> En su estudio de cohorte retrospectivo de 10 años (2008-2017), investigaron a los recién nacidos que fueron sometidos a la formación y reversión de enterostomías por diferentes trastornos intestinales, un total de 76 pacientes fueron elegibles para el estudio, de esta población un 80.3% sufrió al menos una complicación con respecto a la creación de la enterostomía y aquellos con enterocolitis necrosante (ECN) tuvieron mayor riesgo de desarrollar complicaciones de las enterostomías que los neonatos que sufren de otros trastornos intestinales. Las principales complicaciones tienen un impacto en el curso clínico del recién nacido, conducen a una nutrición parenteral prolongada o a la necesidad de una reoperación y reversión temprana.

Las enterostomías en recién nacidos se asocian con un alto riesgo de complicaciones hasta un 68% en algunas series, siendo más frecuentes en recién nacidos con bajo peso al nacer y extremadamente prematuros. Las posibles complicaciones incluyen pérdidas importantes de electrolitos, poco aumento de peso, prolapso del estoma, retracción y

estenosis. Chong C, et al. reportan que el crecimiento en el 89% de los neonatos incluidos en su estudio se deterioró mientras vivían con un estoma.<sup>5</sup>

Las pérdidas de líquidos, electrolitos e inadecuado estado nutricional pone en peligro la vida de esta entidad de pacientes, en especial caso aquellos neonatos con estomas altos, ubicados en yeyuno o íleo proximal, estos pueden dar como resultado grandes cantidades de efluente, que contiene nutrientes no absorbidos dando como resultado un crecimiento deficiente y un desequilibrio hidroelectrolítico, entre otras complicaciones potenciales se encuentra la atrofia intestinal y dependencia de la nutrición parenteral total (NPT) hasta que se produzca la adaptación intestinal.

La NPT se asocia con un riesgo significativo de sepsis, trombosis y colestasis neonatal relacionadas con la línea central. Además, estos tratamientos deben administrarse en hospital, lo que resulta en ingresos prolongados y altos costos estimados en US \$ 100,000 - \$ 150,000 o más por paciente por año.<sup>6, 7</sup>

La morbilidad y mortalidad de estos pacientes está relacionada principalmente con el inadecuado estado nutricional generado por una pérdida continua de nutrientes, y complicaciones asociadas con el uso de NPT para sostener el crecimiento.

Mantener un estado nutricional óptimo y lograr la adaptación intestinal es un desafío clínico en estos neonatos, actualmente la realimentación por estoma distal se ha reconocido como terapéutico, dado que minimiza o elimina las complicaciones mencionadas anteriormente. En teoría debería mejorar el aumento de peso y reducir el desequilibrio electrolítico y los días de NPT.<sup>6</sup>

Diferentes centros de atención han implementado su uso, durante el año 2022 la clínica de rehabilitación intestinal del Hospital Infantil de México Federico Gómez, registró un total de 12 neonatos quienes requirieron de realimentación por estoma distal.

Se sabe que la realimentación por estoma distal ofrece una gama de beneficios, lo cual implica una disminución en la morbilidad y mortalidad de estos neonatos, existen pocos estudios en relación con esta práctica, en parte debido al pequeño número de registros de las unidades donde actualmente ya se realiza, lo cual conlleva a que se realice en la mayoría de los casos "basadas en la experiencia" más que con una "base en la

evidencia", esto impide el seguimiento de su eficacia en la supervivencia, el crecimiento y el resultado clínico del neonato, imposibilita una mejora continua y la detección de errores en la práctica de la misma.

Esta práctica ha sido adoptada en los servicios de Neonatología, aunque las indicaciones, los métodos y los resultados clínicos están escasamente descritos en la literatura. El personal de enfermería, a cargo del cuidado del neonato sometido a esta práctica, tiene una participación incipiente y poco segura ante la ausencia de la estandarización de protocolos.

## 1.2 Pregunta de investigación

Plantearse preguntas es una de las premisas clave del pensamiento crítico, esto determina la resolución de problemas basándose en evidencia. Por lo tanto, una vez identificado el problema, se utilizó la metodología PICO para la correcta construcción de la pregunta de investigación.

### Pregunta PICO

<b>P</b> aciente	Paciente neonatal
<b>I</b> ntervención	Realimentación por estoma distal
<b>C</b> omparación	-----
<b>O</b> utcome/Resultado	Basado en evidencia

Posterior a la aplicación de la metodología PICO la pregunta de investigación quedo delimitada como a continuación se menciona:

Con base en la evidencia ¿Cómo se realizar la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal?

### 1.3 Justificación

Las enterostomías dobles formadas en los neonatos debido a una variedad de patologías, particularmente ubicadas en yeyuno o íleo proximal, se asocian con una morbilidad y mortalidad significativa, que incluye infección, desnutrición y hospitalizaciones prolongadas.<sup>8</sup>

Esto debido a la interrupción de la continuidad intestinal y la consiguiente pérdida de contenido luminal, contribuyen a múltiples complicaciones, incluidas las pérdidas excesivas de líquidos y electrolitos, insuficiencia renal, atrofia intestinal distal, insuficiencia nutricional y dependencia a la NPT. La condición metabólica de estos pacientes es inestable; requieren de atención multidisciplinaria compleja, pueden requerir períodos prolongados de atención hospitalaria costosa, a menudo NPT, que es atendida por riesgos adicionales que incluyen infección del torrente sanguíneo asociada a la línea central y disfunción hepática.<sup>7,9</sup>

La realimentación por estoma distal se ha propuesto como una solución terapéutica potencial, el objetivo es permitir la absorción normal de líquidos, electrolitos y nutrientes, al tiempo que se previene la atrofia intestinal secundaria al intestino no utilizado.

Es así que contribuye a resultados clínicos positivos, incluida la restauración del equilibrio de líquidos y electrolitos, mejora en biomarcadores nutricionales, tasa positiva de aumento de peso, reducción en la discrepancia de tamaño entre el intestino proximal y el distal, reversión de la insuficiencia intestinal y el destete de la NPT con pocos riesgos. La realimentación por estoma distal restaura artificialmente la continuidad digestiva mediante un circuito extracorpóreo del quimo, puede ser una alternativa a la nutrición parenteral. Es segura, beneficiosa y suele ser económica en comparación con la nutrición parenteral.<sup>8,10</sup> Sin embargo, pesar del conocimiento que se tiene sobre los mencionados beneficios, todavía no existe una guía universalmente establecida para realizar el procedimiento.

El éxito de la realimentación por estoma distal depende del personal que lo realice, el conocimiento que se tenga sobre la práctica y algunos otros factores como el tiempo en el que se infunde, el equipo con el cual se realiza y la tolerancia del paciente. Se requiere

información estandarizada para su aplicación, ya que en la mayoría de las UCIN es realizado casi exclusivamente por personal de enfermería.

Coles V, et al.<sup>11</sup> Desarrollaron un cuestionario centrado en el conocimiento previo, la experiencia del reciclaje, dificultades y barreras encontradas, fue aplicado al personal de enfermería. De las respuestas observadas determinaron que, a pesar de ser un procedimiento seguro, todavía existen barreras en el personal de enfermería que impiden el desarrollo de una política universal; una barrera ante la cual se enfrentan en la implementación, como práctica habitual, es que existe un aire de ansiedad para algunas enfermeras en torno al reciclaje, principalmente debido a la preocupación de causar daño al estoma o al intestino con la inserción del catéter. Sugieren más capacitación para ayudar a aliviar algunas de estas preocupaciones y fomentar una mayor confianza con la tarea.

Por lo tanto, el personal de enfermería requiere de un conocimiento vasto para su realización y apego a un protocolo para asegurar su eficacia, la falla en alguno de estos factores puede suscitar a posibles complicaciones. El reciclaje de estomas requiere una capacitación y un tiempo significativo del personal de enfermería para minimizar cualquier riesgo potencial.<sup>11</sup>

La finalidad de esta investigación es conocer los resultados clínicos que ofrece la realimentación en el paciente neonatal, posibles complicaciones asociadas y conocer la técnica, mediante una búsqueda sistematizada de evidencia científica, se pretende que con la información obtenida sea sustentada la aplicación de este procedimiento por parte del personal de enfermería, brindar una base para su estandarización, sumado a esto concientizar sobre la importancia de publicar, crear conciencia e iniciar áreas importantes de cambios.

El aumento de la capacitación, contribuirá a mejorar la práctica de la realimentación, esto implica beneficios al paciente neonatal con enterostomías, puesto que disminuye el riesgo de posibles complicaciones relacionadas con estas, impacta en una disminución en la tasa de morbilidad y mortalidad, favorece a una disminución de costos para la familia y las instituciones de salud, disminuyen los días de hospitalizaciones así que se considera

una técnica costo eficiente. Por último la aplicación de técnicas basadas en evidencia ofrece a la profesión de enfermería autonomía en la actuación del cuidado, permite implementar intervenciones seguras y oportunas, sustentadas en lineamientos con base científica.



## **1.4 Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar el procedimiento para realizar la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal con base en la mejor evidencia.

### **Objetivos específicos**

- Abordar aspectos embriológicos, anatómicos y fisiológicos del intestino delgado.
- Determinar cuáles son las principales causas de obstrucción intestinal en el periodo neonatal.
- Conocer las complicaciones clínicas que generan las enterostomías al neonato.
- Establecer los criterios para realizar la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal con enterostomías con base en la evidencia disponible.
- Mencionar los beneficios que ofrece la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal.
- Identificar posibles complicaciones asociadas a la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal.

## 2. Marco teórico

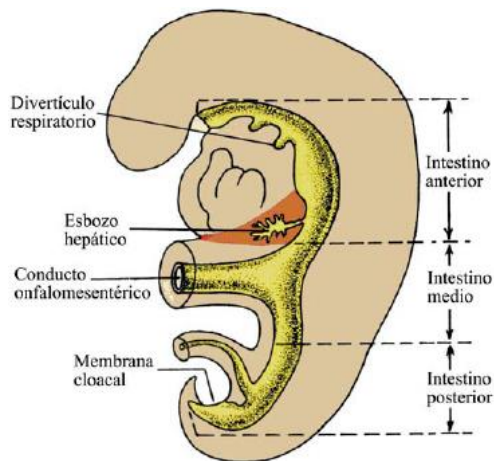
### 2.1 Embriología del intestino delgado

La gastrulación es un proceso que ocurre temprano en el desarrollo y forma las tres capas germinales primarias: endodermo, mesodermo y ectodermo. El tracto gastrointestinal deriva de estas capas, y cada capa contribuye a un papel específico en el intestino maduro. El endodermo forma la capa más interna del intestino, que es la capa epitelial de la mucosa intestinal, el mesodermo forma la capa muscular y la lámina propia y el ectodermo crea el sistema nervioso entérico que se desarrolla a partir de las células de la cresta neural.<sup>12</sup>

El intestino primitivo embrionario se forma durante la cuarta semana como consecuencia del plegamiento que el embrión sufre en ese momento y determina que el saco vitelino revestido por endodermo queda incluido dentro del cuerpo del embrión. Solo una parte del saco vitelino y el alantoides queda fuera del saco del embrión.<sup>13</sup>

El intestino primitivo se divide en 3 porciones, intestino anterior, intestino medio y el intestino posterior o caudal.<sup>14</sup>

**Figura 1: Intestino primitivo**



Tomado de: Valdez VA, et al. Embriología Humana. La Habana: Editorial ciencias médicas; 2010.

1. Intestino anterior dividido a su vez en:

- Porción cefálica o faríngea que se extiende, desde la membrana bucofaríngea, hasta el divertículo traqueobronquial o respiratorio.
- Porción caudal que se extiende, desde el divertículo respiratorio, hasta el esbozo o yema hepática.

2. Intestino medio, desde el esbozo hepático, hasta la unión de los dos tercios derechos con el tercio izquierdo del colon transverso. Mantiene contacto con lo que queda del saco vitelino a través de una porción que cada vez se hace más estrecha.

3. Intestino posterior, desde el tercio izquierdo del colon transverso, hasta la membrana cloacal.

El intestino anterior forma el esófago, el estómago, el páncreas y el duodeno hasta la ampolla de Váter. El intestino medio forma el duodeno distal, yeyuno, íleon, ciego, colon ascendente y dos tercios proximales del colon transverso. Finalmente, el intestino posterior forma el tercio distal del colon transverso, el colon descendente, el colon sigmoide y el recto.

### **2.1.2 Intestino Medio**

El intestino medio crece desproporcionadamente respecto al embrión, el espacio disponible en la cavidad abdominal es insuficiente para mantenerlo dentro, en la sexta semana se hernia en forma de U, abandona la cavidad abdominal a través de la comunicación con el celoma extraembrionario, formando así la hernia umbilical fisiológica.

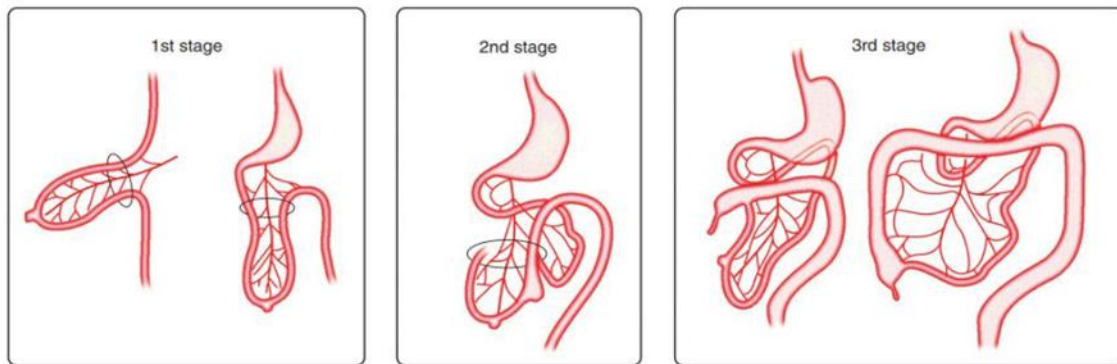
La arteria mesentérica superior es el eje dicha herniación y divide al intestino medio en dos porciones, la porción cefálica da origen a la porción distal del duodeno, yeyuno y una porción del íleon; la porción caudal da origen al íleon distal, el ciego, apéndice, colon ascendente y dos tercios del colon transverso, entre las dos extremidades se encuentra

el conducto vitelino que conecta el intestino con el saco vitelino. El intestino herniado, situado transitoriamente en el interior del cordón umbilical, comienza un proceso de rotación, las dos asas rotan independientemente en sentido contrario a las manecillas del reloj sobre el eje de la arteria mesentérica.<sup>12, 13</sup>

El proceso de rotación comprende las siguientes etapas:

- Etapa I: Herniación del intestino medio (4.<sup>a</sup> semana), la arteria mesentérica divide al intestino en dos porciones. Simultáneamente, se presenta un alargamiento rápido del asa intestinal primitiva y rotación de 180° en sentido contrario a las manecillas del reloj, sobre el eje formado por la arteria mesentérica.
- Etapa II: Retorno al abdomen de las asas intestinales (10 y 11 SDG), la unión duodeno- yeyunal es la primera en retornar y la rotación sobre el eje de la arteria mesentérica llega hasta 270°. El yeyuno regresa primero y llena la mitad izquierda de la cavidad abdominal, finalmente toma su posición en el cuadrante superior izquierdo. El íleon regresa a continuación y llena la mitad derecha de la cavidad abdominal, finalmente asume su posición en el cuadrante inferior derecho, el colon entra en último lugar.<sup>15</sup>
- Etapa III: Una vez que el proceso de rotación se ha completado, comienza la fijación y estabilización de las asas intestinales (12 SDG) por el mesenterio, al volver el intestino a la cavidad abdominal el mesenterio entra en contacto con la pared abdominal posterior y en varias zonas se fusiona con el peritoneo, se sitúa principalmente en la parte media de la cavidad abdominal, y finalmente toma su posición en el cuadrante superior izquierdo.<sup>15</sup>

**Figura 2: Rotación del intestino medio**



Tomado de: Bass ML, Wershil BK. Anatomy Histology, Embriology, and Develomental anomalies of the small and large intestine. Elsevier. 2018

A partir del intestino medio se origina el intestino delgado, el cual culmina su organogénesis a las 13 semanas de gestación. La diferenciación epitelial del intestino medio ocurre en la séptima y décima semana de manera cefalocaudal. El epitelio de la mucosa y submucosa intestinal se pliega formando vellosidades, en la base de estas desembocan las criptas o glándulas de Liberkuhn, en la semana 12 muestran un pequeño lumen revestido por células indiferenciadas que darán origen a las 4 principales células de epiteliales de la mucosa: de absorción, caliciformes, de Paneth y las endocrinas.<sup>14</sup>

La inervación intrínseca del tracto gastrointestinal es generada por el sistema nervioso entérico (SNE), que comienza su desarrollo en la cuarta semana de gestación, cuando las células de la cresta neural se desarrollan en el intestino anterior. Estas células luego migran distalmente y alcanzan el intestino posterior alrededor de la semana siete.<sup>12</sup>

## **2.2 Anatomía y fisiología del intestino delgado**

El intestino delgado es el órgano más largo del tracto gastrointestinal, se extiende desde el píloro hasta la unión ileocecal y se subdivide en 3 secciones: el duodeno, yeyuno e íleon. Se encuentra enrollado dentro de la porción inferior en la cavidad abdominal, sentado debajo del estómago y enmarcado por el intestino grueso.

### **Estructura**

El intestino delgado tiene una longitud de 120 cm durante el segundo trimestre, de la gestación, el cual se duplica en el último trimestre, alcanzando hasta 250 cm en un recién nacido de término, con un área de superficie mucosa de 950 cm<sup>2</sup>.<sup>16</sup>

### **Duodeno**

Es la región más corta del intestino delgado situado por debajo del estómago, comienza por debajo del esfínter pilórico y termina en el ligamento de Treitz.

El duodeno se subdivide en 4 segmentos:

- Bulbo duodenal, que se conecta a la superficie inferior del hígado, contiene la vena porta, arteria hepática.
- Segundo segmento se encuentra justo por encima de la vena cava inferior y el riñón derecho con la cabeza del páncreas en una concavidad en forma de 'C', Contiene la ampolla de Vater y el esfínter de Oddi.

La ampolla de Vater, ubicada en la pared duodenal, es una porción que cubre el esfínter de Oddi, en esta parte confluye y desemboca los conductos biliar y pancreático.

El esfínter de Oddi es un músculo que envuelve la desembocadura del conducto biliar y pancreático, este músculo tiene la función de regular el flujo de salida de la bilis y el jugo pancreático desde la ampolla hacia el duodeno, en respuesta a la comida ingerida.<sup>17</sup>

- El tercer segmento discurre de derecha a izquierda por delante de la aorta y la vena cava inferior.
- El cuarto segmento continua como el yeyuno.

## **Yeyuno**

Es la segunda parte del intestino delgado, el ángulo de Treitz es la marca anatómica del inicio del yeyuno y culmina en el íleon, se encuentra localizado en el cuadrante medio superior izquierdo del abdomen, es más vascularizado lo que le da un color rojo más intenso.<sup>18</sup>

## **Íleon**

Íleon es la última y más larga parte del intestino delgado, prosigue del yeyuno y culmina en la válvula ileocecal donde comienza el intestino grueso, se encuentra principalmente en el cuadrante inferior derecho del abdomen, sus paredes son más estrechas y menos vascularizadas.<sup>18</sup>

El yeyuno e íleon en conjunto miden aproximadamente de 6 a 7 metros de largo y de 2 a 4 cm de diámetro; es un poco más corto el yeyuno que el íleon, no existe una línea de demarcación clara, entre ellos existen características estructurales que los distinguen, la pared del yeyuno es más gruesa y su luz más ancha que el íleon, otra característica es que el yeyuno tiene pliegues circulares de Kerching más prominentes.<sup>13,18</sup>

## **2.3 Histología del intestino delgado**

Existen características únicas que aumentan significativamente el área de absorción en el intestino delgado, las cuales se mencionan enseguida.

- Pliegues circulares o válvulas de Kerckring, comienza cerca de la parte proximal del duodeno y terminan cerca de la parte distal del íleon, favorece a la mezcla y absorción de nutrientes, debido a su forma favorece que el quimo gire en espiral, esto ralentiza el vaciamiento de mismo y permite mayor tiempo de absorción de los nutrientes.<sup>19</sup>

- Vellosidades intestinales, son extensiones de la mucosa intestinal que se proyectan hacia el lumen del intestino delgado, existen entre 20 a 40 millones de vellosidades por milímetro cuadrado, lo que aumenta el área de superficie del epitelio, cada vellosidad contiene un lecho capilar compuesto por una arteriola y una vénula, así como un capilar linfático.<sup>20</sup> Representan el compartimento a cargo de la digestión terminal y absorción de los nutrientes.
- Microvellosidades, son extensiones cilíndricas de la superficie apical de la membrana plasmática de las células epiteliales de la mucosa, y están soportadas por microfilamentos dentro de esas células. Dichas microvellosidades contienen en sus membranas enzimas que terminan de digerir los carbohidratos y las proteínas.<sup>20</sup>

La pared del intestino delgado se compone de 4 capas, de la más interna a la más externa son: mucosa, submucosa, muscular y serosa. Ver figura 3.

**Mucosa:** capa más interna, estructural y funcionalmente es el área más compleja, conformada por tres capas epitelio glandular, lamina propia y muscular de la mucosa, es gruesa y muy vascularizada, aunque menos en las porciones distales.

- a) Epitelio es una monocapa continua de células epiteliales con funciones especializadas que recubre desde el fondo de las criptas hasta el extremo distal de las vellosidades. Las células presentes en la monocapa son: células absorbentes o enterocitos, células calciformes, células endocrinas, células de Paneth, células M. Las criptas de Lieberküh o folículos solitarios representan el compartimento germinal de maduración y diferenciación de las células especializadas a partir de células madre, que posteriormente migran a las vellosidades intestinales a excepción de las células de Paneth; la mayoría de células especializadas presentes son los enterocitos, alrededor de 80%.<sup>21, 22</sup> La funcionalidad de cada una de estas células se presenta en la tabla 1.



**Tabla 1: Células especializadas de la mucosa intestinal**

<b>Células</b>	<b>Función</b>
<b>Absorbentes o enterocitos</b>	Digestión y absorción de nutrientes
<b>Endocrinas</b>	Productoras de hormonas intestinales, colecistoquina, secretina, polipéptido inhibidor gástrico y motilina.
<b>Paneth</b>	Responsables de la flora bacteriana y fagocitosis, producen péptidos antimicrobianos como defensina y lisozima C.
<b>Calciformes o Golbet</b>	Producen y liberar sustancias mucosas que recubren la superficie epitelial.
<b>Células M</b>	Especializadas en el transporte de microorganismos, macro y micronutrientes del lumen distal a la región subepitelial para proporcionar el acceso de los antígenos a las células inmunes.

Tomado de: Ruiz BMR, Sánchez RK, Álvarez Zavala KM. Revista Médica MD.2018; 9(4):337.40

- b) Lamina propia es una capa de tejido conectivo subepitelial reticular que proporciona soporte nutrición y defensa; constituida por un infiltrado de células mieloides y linfoides, principalmente por linfocitos T, linfocitos B, células dendríticas, macrófagos y neutrófilos. <sup>23</sup>
- c) Muscular de la mucosa: banda continúa de tejido muscular liso y de fibras elásticas.

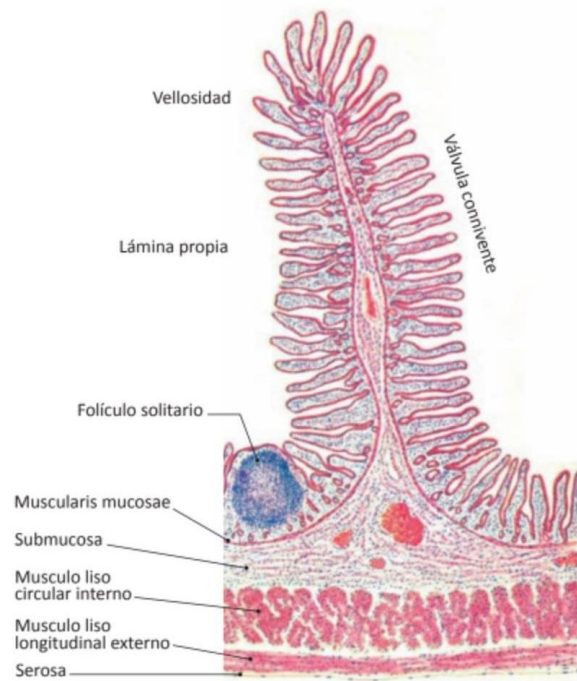
**Submucosa:** capa de tejido conectivo que contiene vasos sanguíneos, nerviosos, linfáticos, ayuda a la mucosa en funciones de absorción y transporte de nutrientes líquidos y electrolitos mediante su red sanguínea y linfática. En la porción de esta capa

se encuentran las glándulas de Brunner, que secretan una secreción alcalina rica en bicarbonato que ayuda a neutralizar el quimo gástrico.<sup>18, 22</sup>

**Muscular:** formada por dos capas de músculo liso, capa longitudinal externa, responsable de acortar y alargar el intestino, capa interna responsable de la contracción. Se encarga de impulsar los alimentos a través del intestino mediante ondas peristálticas contráctiles. Entre estas dos capas se encuentra el plexo mientérico, del sistema nervioso entérico, que sirve como regulador neuronal del movimiento intestinal.<sup>18</sup>

**Serosa:** capa más externa de la pared intestinal y está compuesta por una capa simple de células mesoteliales sostenidas por tejido conectivo y la adventicia que consta de epitelio y mesotelio. La serosa cubre el yeyuno, el íleon y la superficie anterior del duodeno.<sup>18</sup>

**Figura 3: Pared del intestino delgado**

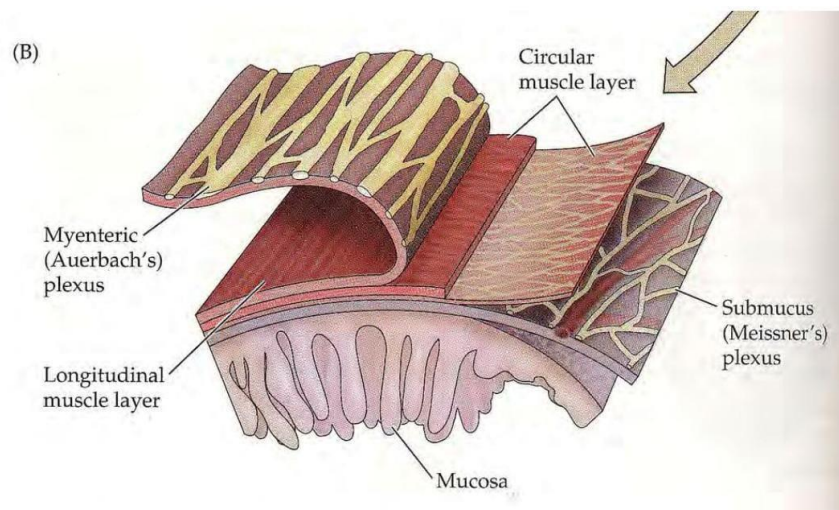


Tomado de: Brunser O, Cruchet S, Gotteland M. Fisiología gastrointestinal y nutrición. Chile: Nestlé; 2013.

## 2.4 Inervación del tracto gastrointestinal

El tracto gastrointestinal está inervado por una extensa red intrínseca de conexiones nerviosas, ricas en ganglios conocidas como sistema nervioso entérico, se encuentra dentro de las paredes del tracto gastrointestinal, extendiéndose desde el esófago hasta el canal anal, contiene aproximadamente 400-600 millones de neuronas que liberan una multitud de neurotransmisores para facilitar las funciones motoras, sensoriales, absorbentes y secretoras del tracto gastrointestinal. El SNE está dividido en 2 plexos nerviosos: submucoso de Meissner y mientérico de Auerbach.<sup>24</sup> Ver figura 4.

**Figura 4: Organización del Sistema nervioso entérico**



Tomado de: Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick, et al. Neurociencia. 2ª Edición. Panamericana; 2001.

El plexo submucoso de Meissner, se encuentra situado entre la capa interna de la capa muscular circular y la submucosa, está más desarrollado en el intestino delgado y el colon; controla las secreciones, regula las funciones de digestión y absorción a nivel de la mucosa y de los vasos sanguíneos, de acuerdo a la estimulación producida por los nutrientes. El plexo mientérico de Auerbach, se encuentra situado entre la capa muscular, circular y longitudinal, a lo largo de todo el tubo digestivo; rige los movimientos gastrointestinales, aumentando la contracción tónica, frecuencia e intensidad y velocidad de conducción.<sup>25,26</sup>

El SNE está conformado por un número de neuronas similar al de la medula espinal que cumplen funciones específicas, entre las principales categorías se encuentran:

- Neuronas aferentes intrínsecas (NAIP): responden a estímulos mecánicos y químicos, regulan las funciones fisiológicas del tubo digestivo transmitiendo la información a otras neuronas, se localizan en el plexo submucoso y mientérico. No conducen información sensorial.<sup>25</sup>
- Neuronas motoras: inervan las capas musculares circulares y longitudinales, las arteriolas intrínsecas y el epitelio, de acuerdo a su función se identifican 5 tipos: excitatorias, inhibitorias, secretomotoras, vasomotoras y neuronas que inervan células enteroendocrinas.<sup>24</sup>
- Interneuronas: son las encargadas de integrar la información generada por las NAIP y de enviar la información a las neuronas motoras, se encuentran principalmente en el plexo mientérico, se clasifican en ascendentes dirigidas oralmente o descendentes dirigidas analmente.<sup>25</sup>

Aunque recibe información del sistema nervioso central (SNC) a través del nervio vago, la médula espinal toracolumbar y lumbosacra, se ha demostrado que actúa independientemente del SNC.

## **2.5 Irrigación del intestino delgado**

El duodeno está irrigado por las ramas del tronco celiaco y de la arteria mesentérica superior; así como las arterias pancreático duodenales inferiores. Al yeyuno y al íleon los irriga ramas de la arteria mesentérica superior mediante varias ramas que forman arcos en el mesenterio y luego se adentran en el intestino. Las venas del intestino delgado desembocan en la vena porta, hepática y el sistema linfático drena en los ganglios mesentéricos superiores. Existe un aumento de la perfusión durante el proceso de la digestión, la mucosa del tubo digestivo libera varias sustancias vasodilatadoras.<sup>26</sup>

## 2.6 Función del intestino delgado

Las funciones principales del intestino delgado son descomponer los alimentos, absorber nutrientes, líquidos y mover los alimentos a lo largo del tracto gastrointestinal. Es el sitio de mayor absorción y digestión de nutrientes, para cumplir estas funciones depender de enzimas suministradas por múltiples órganos, incluyendo el estómago, la vesícula biliar, el páncreas y las glándulas salivales.

En el duodeno se realiza una continuación del proceso de digestión, que inicialmente comenzó en el estómago. La digestión dentro del duodeno se ve facilitada por las secreciones recibidas de la vesícula biliar, el hígado y el páncreas que se liberan en presencia de alimentos.

El páncreas es una glándula dividida en una porción endocrina (Islotes de Langerhans) encargada de la producción de hormonas que regulan los niveles de azúcar en la sangre, la secreción glandular y una porción exocrina (tejido ácinar y ductal) encargado de la producción de enzimas que forman parte del jugo pancreático. Las células ácinares del ácino están especializadas en sintetizar, almacenar y secretar enzimas digestivas, tanto los conductos pequeños como los de mayor calibre liberan grandes cantidades de bicarbonato sódico; el producto combinado de enzimas y bicarbonato sódico se conoce como secreción pancreática, esta fluye por el conducto pancreático y desemboca en el duodeno a través del conducto de Vater en respuesta a la presencia del quimo.<sup>27,28</sup>

Los iones de bicarbonato contenidos en la secreción pancreática neutralizan el quimo ácido que procede del estómago y las enzimas están destinadas a la digestión de los principales grupos alimenticios. Las principales enzimas pancreáticas se enlistan a continuación:

- Tripsina: degrada las proteínas completas o ya parcialmente digeridas a péptidos de diversos tamaños, aunque sin llegar a liberar los aminoácidos que los componen.

- Carboxipolipeptidasa: fracciona algunos péptidos en sus aminoácidos individuales, completando así la digestión de gran parte de las proteínas hasta el estadio final de aminoácidos.
- Amilasa pancreática: hidroliza los almidones, el glucógeno y la mayoría de los hidratos de carbono restantes (salvo la celulosa).
- Lipasa pancreática, capaz de hidrolizar las grasas neutras a ácidos grasos y monoglicéridos.

Las enzimas pancreáticas se activan únicamente en la luz del intestino, de lo contrario podrían digerir el propio páncreas. Las mismas células que secretan las enzimas producen otra sustancia llamada inhibidor de la tripsina, dado que la tripsina activa las demás enzimas proteolíticas, el inhibidor de la tripsina evita también la activación secundaria de estas.<sup>27</sup>

La secreción biliar está compuesta principalmente por sales biliares, cumple funciones importantes en el organismo, destaca las funciones relacionadas con la absorción y digestión intestinal de triglicéridos y de vitaminas liposolubles. A nivel intestinal cumple otras funciones como la de regular la motilidad intestinal, interviene en el control de la microbiota intestinal, facilita la absorción de iones de calcio, regula la regeneración y proliferación celular de la pared intestinal. La reserva de sales biliares de los recién nacidos contribuye a la absorción de grasa, la eliminación de la bilirrubina, la maduración del tracto gastrointestinal (TGI) y la colonización bacteriana exitosa del mismo.<sup>29,30</sup>

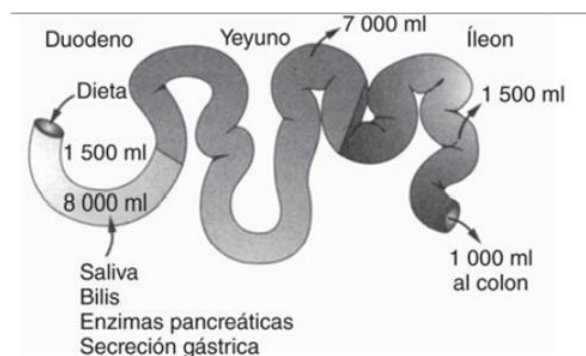
El duodeno tiene la capacidad única de regular su entorno con hormonas que se liberan del epitelio duodenal. Entre estas hormonas se encuentra la secretina, que se libera cuando el pH disminuye a un nivel inferior de lo deseable, actúa para neutralizar el pH al estimular la secreción de agua y bicarbonato en el duodeno, esto ayuda al proceso de digestión, ya que la amilasa y lipasa requieren un cierto pH para funcionar de manera óptima.<sup>31</sup>

El proceso de absorción de nutrientes se produce especialmente y con una extraordinaria eficacia a través de las paredes del intestino delgado, debido a su especializado epitelio, una vez absorbidos los nutrientes son transportados por el sistema circulatorio hasta las células en donde van a ser utilizados.

Las características del epitelio permiten que el 95% de los carbohidratos y proteínas sean absorbidas en el intestino delgado, así como el 90% del agua que recibe durante la digestión, y el resto sea absorbido en el intestino grueso.<sup>18</sup> En el caso de los carbohidratos, para ser absorbidos por los enterocitos del intestino delgado deben descomponerse en monosacáridos, con ayuda de la amilasa pancreática, la digestión de las proteínas produce aminoácidos libres. Los triglicéridos se descomponen en ácidos grasos que se absorben más comúnmente en el yeyuno del intestino delgado.

El íleon es más eficiente en la absorción de agua, posee receptores específicos para su absorción.<sup>16</sup> La capacidad de absorber líquidos en el intestino delgado es superior en el íleo distal, especialmente a la que se absorbe en el colon (Ver figura 5). Además, tiene la capacidad de ajustarse a las variaciones del contenido intestinal tanto en composición como en volumen.

**Figura 5: Absorción de líquidos en intestino delgado.**



El sodio (Na<sup>+</sup>) y el cloro (Cl<sup>-</sup>), son iones que la mucosa intestinal absorbe con avidez, pero la tasa de absorción de cada uno varía según los diferentes segmentos del intestino y en mayor proporción en el colon, ambos están involucrados en el movimiento neto del líquido a través del epitelio gastrointestinal. El transporte transmembranal de solutos y nutrientes se realiza mediante canales, transportadores y bombas. La absorción de sodio en el intestino delgado juega un papel importante en la absorción de cloro (Cl<sup>-</sup>), aminoácidos y agua.<sup>21</sup>

En el intestino delgado también se absorben minerales y vitaminas liposolubles, ambos son esenciales para el crecimiento y desarrollo normal, ya que están involucrados en muchos procesos metabólicos, entre los principales se encuentran:

- Las vitaminas A, D, E y K son liposolubles y pueden absorberse pasivamente en el intestino delgado.<sup>32</sup>
- Folato es importante para la formación ósea y el metabolismo energético, el 85% es depositado en los huesos y el 15% en las células. Su absorción sucede en duodeno y parte superior del yeyuno y se transporta activamente a la circulación portal.<sup>32</sup>
- Vitamina B12 se absorbe en el íleon terminal y entra al enterocito a través de receptores ileales específicos.<sup>32</sup>
- Hierro (Fe) mineral necesario para las funciones fisiológicas, entre ellas transportar el oxígeno, respiración celular, regulación del crecimiento y la diferenciación celular.
- Calcio (Ca<sup>2+</sup>) mineral importante requerido para mecanismos estructurales y fisiológicos relacionados con la salud. Su absorción predomina en el duodeno y yeyuno.<sup>32</sup>

La digestión y absorción de nutrientes es un proceso dependiente de diferentes factores y son específicos en cada porción del intestino.



## 2.7 Obstrucción intestinal en el periodo Neonatal

El periodo neonatal se considera una etapa susceptible en la vida del recién nacido, un desarrollo óptimo determinará la calidad de vida en etapas futuras. La obstrucción intestinal es una condición en la cual el intestino se encuentra obstruido e impide el tránsito del contenido intestinal, es la emergencia quirúrgica más común en el recién nacido y requiere una intervención inmediata. La obstrucción intestinal neonatal puede presentarse en cualquier nivel del intestino y ocurre en 1 de cada 1500 nacidos vivos<sup>1,2</sup>.

Se considera una afección potencialmente mortal en el recién nacido con alta mortalidad concomitante, especialmente en entornos con recursos limitados, debido a la escasez de recursos para su manejo.<sup>1</sup> Las obstrucciones intestinales pueden ser originadas por malformaciones congénitas y causas adquiridas.

Las etiologías más comunes en el periodo neonatal son atresia intestinal, enterocolitis necrotizante, Íleo meconial, mal rotación intestina con o sin volvo. La atresia intestinal es la principal causa de obstrucción intestinal de origen congénito y la enterocolitis necrotizante por causa adquirida.<sup>3,33</sup>

Verma A, et al.<sup>2</sup> en su estudio retrospectivo, durante un periodo de 15 años, detectaron que los recién nacidos que se sometieron a cirugía por obstrucción intestinal fue debido a una atresia intestinal; con mayor incidencia, atresia íleal, seguida de atresia yeyunal. Ver tabla 2. La mortalidad por atresia de íleon es mucho mayor que por atresia de duodeno, debido a la mayor incidencia de perforación temprana:

El nivel de obstrucción determinará la presencia de signos, la clínica compatible con obstrucción intestinal debe ser atendida inmediatamente, haciendo una historia clínica precisa y un examen físico corroborado por estudios radiológicos simples, generalmente llevan a un diagnóstico correcto. Debido a su alta incidencia es importante tener un panorama amplio de las principales etiologías de la obstrucción intestinal (Ver tabla 3). El diagnóstico y el tratamiento temprano conduce a un mejor resultado clínico, en el caso

contrario el retraso en el tratamiento puede llevar a la pérdida de grandes porciones de intestino.<sup>2</sup>

**Tabla 2: Distribución de atresia intestinal**

<b>Tipo de atresia</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>
Atresia ileal	20	4	36	4	64
Atresia yeyunal	9	2	20	15	46
Atresia duodenal	12	9	10	0	31
Atresia colónica	1	1	4	1	7
Total					148

Tomada de: Verma A, Rattan KN, Yadav R. Neonatal Intestinal Obstruction: A 15 Year Experience in a Tertiary Care Hospital. J Clin of Diagn Res. 2016

Las obstrucciones intestinales en el periodo neonatal comprenden un amplio espectro de condiciones con implicaciones clínico quirúrgico, de etiología y pronóstico variable. La gran mayoría de los cuadros de obstrucción intestinal serán resueltos con tratamiento quirúrgico, según la patología la técnica quirúrgica indicada, que puede consistir en una anastomosis primaria o la creación de una enterostomía temporal con dos aberturas, una distal y otra proximal.

**Tabla 3: Principales etiologías relacionadas con obstrucción intestinal**

<b>Patología</b>	<b>Concepto</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Sintomatología abdominal</b>
<b>Atresia intestinal</b>	Defecto congénito del intestino caracterizado por la obstrucción parcial o completa de su luz; ocasionado por un fracaso en la recanalización o a la catástrofe vascular intrauterina.	Atresia intestinal 3 a 3.5 por 10000 recién nacidos vivos	Distensión abdominal, vómitos que se presentan posterior a la alimentación, biliosos en obstrucción posterior a la segunda parte de duodeno distal, a la ampolla de Vater.
		Duodenal 1 en 6000-10.000 Los hombres se ven más afectados que las mujeres	
		Yeyuno-íleal es 1 de cada 5,000. Ocurre igual en hombres y mujeres	
<b>Enterocolitis Necrosante</b>	Proceso isquémico que avanza a necrosis en la pared de la mucosa intestinal generando un estado inflamatorio.	1 a 4 por cada 1000 nacidos vivos	Hallazgos abdominales e inespecíficos, distensión, sensibilidad, vomito generalmente biliar o residuos en los tubos de alimentación, eritema de pared

			abdominal, crepitos e induración, ruidos intestinales disminuidos.
<b>Mal rotación intestinal.</b>	Anomalía de posición del intestino por una falla en el proceso de rotación y fijación.	1 en 500 recién nacidos vivos	Se puede presentar sintomática o asintomática, los signos pueden aparecer a la semana, el mes o incluso al año. Sintomática se caracteriza por vómito bilioso, distensión abdominal, dolor, estreñimiento.
<b>Íleo meconial</b>	Se caracteriza por una oclusión de la luz intestino distal secundario a la acumulación de meconio espeso en el íleo terminal y colon.	1 en 500/100 nacidos vivos	Distensión abdominal, asas intestinales marcadas, puede presentar o no vómitos o restos biliosos, *característicamente presenta una exploración benigna, no hay signos de peritonitis.

Tomado de: Singh V, Pathak M Congenital Neonatal Intestinal Obstruction: Retrospective Analysis at Tertiary Care Hospital. J Neonatal Surg. 2016; 10 (4): doi: 10.21699/jns.v5i4.393, Bonilla CE, Ramírez SL, Rojas MP. Zuñiga AB. Enterocolitis necrotizante. Med. Leg. Cost. 2020; 37(2): [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152020000200063&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000200063&lng=en&nrm=iso). ISSN 2215-5287, García SAJ, Navarro SG, de Dios- Benlloch RJL, al. Prevención de la obstrucción meconial en recién nacido prematura de muy bajo peso. Enfermería Intensiva; 2018: <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.06.002>, Sanz GBM, Udaodo GC, Sellers CM. Lactante con vómitos, ¿Cuándo sospechar un vólvulo intestinal? 2018; 88(2):109-1011

## 2.8 Enterostomías

El término enterostomía se utiliza para designar el procedimiento de abocar un segmento de intestino delgado a la piel. Este término engloba dos tipos de ostomía: yeyunostomía e ileostomías.<sup>37</sup> La nueva abertura que se crea recibe el nombre de estoma, palabra de origen griego que significa boca, su finalidad es suplir las vías naturales de excreción o alimentación cuando estas se interrumpen por cualquier causa clínica.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el tratamiento quirúrgico debido a obstrucciones intestinales, puede derivar en la formación de una enterostomía. La tabla 4 muestra la incidencia de los tipos de enterostomías realizadas a 86 neonatos por diversos trastornos gastrointestinales. Se puede observar el total de población y una subdivisión en donde el grupo 1 incluye únicamente pacientes con ECN, el grupo 2 incluye otros trastornos gastrointestinales.

**Tabla: 4 Formación de enterostomías**

	Población total	Grupo 1	Grupo 2	valor P
<i>Ubicación de la enterostomía</i>				
yeyunostomía	3 (3,9)	2 (3,9)	1 (4,0)	1
ileostomía	63 (82,9)	47 (92,2)	16 (64,0)	0.007
Colostomía	10 (13,2)	2 (3,9)	8 (32,0)	0.002
Duración del estoma (semana)	12,5 (0-90)	12 (0-35)	14 (1-90)	0.468
Días hasta el inicio de la nutrición enteral	4 (1-13)	5 (3-13)	3 (1-9)	< 0.001
Requiere PN hasta el cierre	15 (21,1)	9 (18,8)	6 (26,1)	0.541
Nutrición enteral completa antes de la reversión	56 (78,9)	39 (81,3)	17 (73,9)	0.541
Días hasta nutrición enteral completa	24,5 (6-209)	22 (6-87)	29 (8-209)	0.288
Días hasta evacuación <i>por</i> enterostomía	4 (2-27)	4 (2-14)	5 (2-27)	0.918

NP: Nutrición parenteral.

Obtenida de: Wolf L, Gfroerer S, Fiegel H, Rolle U. Complications of newborn enterostomies. World J Clin Cases 2018; 6(16): 1101-1110 [PMID: 30613668 DOI: 10.12998/wjcc.v6.i16.110]

Las enterostomías se pueden clasificar según la técnica quirúrgica utilizada o según su función. En el caso de las enterostomías con dos aberturas la eliminación ocurre a través de la abertura proximal, la porción distal del intestino es capaz de descansar y sanar. Cuando se completa la curación, los dos extremos se vuelven a anastomosar y se devuelven a la cavidad peritoneal con el objetivo de devolver la función intestinal.<sup>4</sup>

En su gran mayoría las enterostomías en el periodo neonatal son temporales y el tipo de enterostomías más utilizadas son las ileostomías.<sup>4, 38</sup>

La formación de enterostomías, así como su reversión con frecuencia, parece conducir a complicaciones. Algunos resultados podrían indicar que los recién nacidos que sufren de ECN, tienen un riesgo ligeramente mayor de desarrollar complicaciones relacionadas con la enterostomía debido a que sufren de una enfermedad sistémica, en la que sus intestinos generalmente están inflamados y vulnerables, en comparación con otras afecciones intestinales en donde el estado general de sus intestinos y su integridad no se ve tan comprometida simplemente debido a los antecedentes fisiológicos de estas afecciones.<sup>4</sup>

La respuesta clínica en parte dependerá del nivel en que se encuentre ubicada la enterostomía, y otro factor importante que se considera es la longitud residual del intestino.

### **2.8.2 Complicaciones asociadas a ileostomía y yeyunostomía**

Los pacientes con estomas dobles ubicados en el yeyuno o en el íleon proximal pueden dar lugar a la producción de grandes cantidades de efluente, que contienen nutrientes no absorbidos, esto en consecuencia repercutirá en el estado clínico del neonato. Se menciona que los neonatos tratados con ileostomía tienen más riesgo de morbilidad relacionada con el estoma después de su formación, en comparación con los niños tratados con colostomía.<sup>38</sup>

El aumento de la capacidad adaptativa del íleon en relación con el yeyuno puede atribuirse al hecho de que, en condiciones normales, el intestino distal está expuesto a menos nutrientes lumbinales, que actúan como estímulos potentes para el crecimiento intestinal.<sup>39</sup>

La digestión y absorción de los nutrimentos se completa dentro de los primeros 100 a 150 cm. del yeyuno en un niño sano, en niños con una cantidad menor de superficie anatómica absorptiva y/o funcional de yeyuno presentan manifestaciones importantes de malabsorción. El íleon comparado con el yeyuno tiene una mayor capacidad adaptativa en la absorción de nutrimentos posterior a una resección intestinal. Por lo contrario, el yeyuno no puede desarrollar transportadores específicos de vitamina B12 y sales biliares.<sup>16</sup>

A continuación se mencionan algunas de las complicaciones asociadas a enterostomías que repercuten en la evolución del neonato:

- Mal absorción nutrientes

La mayor complicación es la mal absorción de nutrientes que impacta en el retraso del crecimiento debido a la pérdida de superficie de absorción de nutrientes. El yeyuno se caracteriza por tener vellosidades intestinales grandes, altas, con uniones apretadas, no tan estrechas, haciendo que el epitelio intestinal sea más abierto, más poroso para grandes moléculas, por consiguiente mayor absorción de nutrientes como carbohidratos, proteínas, grasas y vitaminas liposolubles.<sup>5,16</sup>

- Pérdida excesiva de líquidos que puede conducir a deshidratación

El íleon en la porción distal es más eficiente en la absorción de agua debido a que tiene vellosidades intestinales más pequeñas con uniones apretadas más cerradas, permitiendo un flujo libre disminuido de líquidos y electrolitos desde el espacio vascular al lumen intestinal. Se puede desarrollar insuficiencia renal aguda secundaria a la deshidratación.<sup>7, 16</sup>

- Desequilibrio electrolítico

En los pacientes con yeyunostomías y resección íleal es más frecuente la deshidratación secundaria a las pérdidas de agua y electrolitos, sobre todo sodio (80 a 100 mEq) y magnesio. Las pérdidas de líquidos y electrolitos de los estomas de alto gasto pueden ser potencialmente mortales.<sup>5,16</sup>

- Necesidad de nutrición parenteral

Comúnmente existe la necesidad de NPT, hasta que se produzca la adaptación intestinal. Está, a largo plazo, se asocia con riesgos significativos que incluyen enfermedad hepática, colestásica y complicaciones metabólicas.<sup>7</sup>

- Sepsis

Infecciones asociadas a la vía central, debido a la necesidad de su instalación para infundir NPT. Las infecciones del torrente sanguíneo son una causa importante de morbilidad y aumento de la mortalidad en los centros de salud; También se atribuyen a una mayor duración de la estadía y al aumento de los costos. El uso de catéter de línea central es un factor de riesgo importante para las infecciones del torrente sanguíneo, con más de 250,000 casos de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la línea central adquiridas en el hospital (CLABSI) dentro de los Estados Unidos anualmente.<sup>7,40</sup>

- Déficit de vitamina B12, mal absorción de sales biliares

Dependerá de la longitud de íleon reseado, principalmente del íleon terminal, ya que sus receptores no pueden ser remplazados. La malabsorción de sales biliares, no solo da



lugar a una deficiencia de sales biliares, sino a una mal absorción de grasas y vitaminas liposolubles.<sup>7</sup>

- Hipersecreción de acidez gástrica por estoma

La resección íleal conlleva a una mayor cantidad de secreción ácida al duodeno, inactivando a las enzimas pancreáticas, ya que como se sabe estas funcionan mejor con un pH alcalino.<sup>16</sup>

- Atrofia intestinal distal

La adaptación intestinal es un proceso en el cual el intestino es capaz de aumentar la superficie absorptiva y la capacidad funcional del intestino remanente. Depende, de la presencia de alimentos y secreciones en la luz intestinal y por ello se recomienda iniciar la tolerancia oral lo antes posible tras la intervención quirúrgica. La ausencia de esta estimulación trófica en la porción distal trae como consecuencia atrofia.<sup>7</sup>

- Insuficiencia intestinal

Reducción de la función intestinal por debajo del mínimo necesario para la absorción de macronutrientes, agua y electrolitos, de modo que se requiere la suplementación intravenosa para mantener la salud y el crecimiento por más de 8 semanas.<sup>5</sup>

- Morbilidad

La mayor morbilidad asociada al estoma puede ocurrir entre de los primeros 30 días. La morbilidad más frecuente asociada a estoma de alto gasto, necrosis, excoriación cutánea periestomal, prolapso del estoma.<sup>38</sup>

Durante los primeros días tras la realización de una enterostomía, normalmente hay un aumento del efluente, este disminuye rápidamente por la adaptación intestinal, tanto morfológico como funcional, que puede ocurrir durante las primeras 48 horas y continua de meses a años, cuando este mecanismo falla o requiere de un mayor tiempo, existe un

alto gasto por el estoma, esto se conoce como ostomía de alto débito, y complica la condición clínica.<sup>41</sup>

Algunos cirujanos abogan por el cierre temprano del estoma, que puede ser de 6 a 8 semanas después de su formación para mitigar los problemas descritos anteriormente, mientras que otros prefieren esperar hasta que el bebé sea más grande para compensar los riesgos de la cirugía en bebés muy pequeños.<sup>5</sup> En ocasiones el cierre temprano no es posible; el cuidado del neonato hasta el cierre requiere de un manejo cuidadoso por un equipo multidisciplinario, con atención meticulosa a su estado nutricional, se debe buscar estrategias preventivas para reducir el riesgo de morbilidad asociada a enterostomías.

## **2.9 Antecedentes de la realimentación por estoma distal**

La realimentación por estoma distal fue realizada por primera vez en 1972 por Levy et al. en 62 pacientes adultos y niños, el procedimiento consistía en la recolección del contenido de la enterostomía del intestino delgado de alto gasto, que posteriormente era infundido en los estomas distales y observaron una reducción significativa en la producción del estoma proximal. Puppala BL, et al. publicaron por primera vez un estudio en donde había utilizado la realimentación del estoma distal en los recién nacidos en la década de 1980 y argumentaron que estimulaba la adaptación del intestino distal.<sup>42</sup>

La realimentación por estoma distal (DSR) también mencionada en la literatura como Reinfusión de quimo (CR) o Realimentación por fístula mucosa (MFR) o como Reciclaje de estomas (RG), es procedimiento que consiste en recolectar el efluente producido por el estoma proximal y es introducido al estoma distal, generalmente a través de un catéter de goma blando para imitar la vía fisiológica normal, tiene como objetivo permitir la continuidad de la absorción de líquidos, electrolitos y nutrientes para mantener un óptimo estado nutricional y prevenir la atrofia del intestino no utilizado.

### 3. Metodología

La presente tesina integro como tema de investigación la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal con enterostomías. Fue realizada una búsqueda sistemática de la literatura a través de recursos electrónicos vía internet que inicio el 26 de septiembre y finalizo el 25 de noviembre del 2022, en las siguientes bases de datos: PubMed, SciELO, Google Académico y Elsevier.

La búsqueda en primera estancia fue realizada con términos en español, sin éxito, por lo que se procedió a emplear términos únicamente en Inglés, tales como: neonates, stoma refeeding, Mucous fistula, chyme, Nursing experience, Ileostomies, Jejunostomy, newborn, Enteral refeeding, Small intestine, Parenteral Nutrition, intestinal rehabilitation, en conjunto con los operadores boléanos “OR” y “AND”:

Fueron descargados aquellos artículos potencialmente útiles para la investigación, y se sometieron a lectura crítica para valorar criterios de inclusión y exclusión. Debido a la escasa recolección de artículos, únicamente se excluyeron aquellos no relacionados con población neonatal.

Finalmente, 15 artículos fueron seleccionados, en su totalidad compuestos principalmente por publicaciones extranjeras de origen Europeo, Americano, Canadiense, todos relacionados con la realimentación por estoma distal en la población neonatal, tanto nacidos a término como pretermino, cabe destacar que el número de artículos encontrados fue escaso por lo que no se hizo exclusión por el año de publicación o tipo de investigación.

Para la evaluación de los artículos integrados en la investigación, se aplicó la escala de Shekelle, con la cual se determinó la categoría de la evidencia y fuerza de recomendación. (Ver tabla 5)

**Figura 6: Escala de Shekelle**

CUADRO I. LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la Evidencia	Fuerza de la Recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorios	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoridad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Tomada de: Rodríguez NL. Algunos apuntes sobre guías de práctica clínica. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovas.2010;16-83):311-17

### 3.1 Síntesis de artículos integrados y grados de evidencia

**Tabla 5. Listado de artículos integrados y grado de evidencia**

<b>Título del artículo</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Año</b>	<b>Nivel de evidencia</b>	<b>Grado de recomendación</b>
Una revisión de la reinfusion de quimo: nuevas soluciones tecnológicas para problemas antiguos.	Revisión Narrativa	2022	III	C
La viabilidad del uso rutinario del método de realimentación del estoma distal en recién nacidos con enterostomía	Retrospectivo	2020	III	C
Seguridad y eficacia de la realimentación por fístula mucosa en lactantes de bajo peso al nacer con enterostomía.	Revisión retrospectivo	2019	II	B
Realimentación de fístula mucosa en neonatos con enterostomías.	Revisión retrospectiva	2015	III	C

La realimentación enteral es útil para promover el crecimiento en recién nacidos con enterostomía antes del cierre del estoma.	Revisión retrospectiva	2015	III	C
Reciclaje del contenido intestinal: la importancia del momento adecuado	Estudio causi-experimental	2013	IIb	B
Reciclaje del quimo en el manejo de la enterostomía doble del intestino delgado en poblaciones pediátricas y neonatales: una revisión sistemática	Revisión sistemática	2020	Ia	A
Reciclaje de estomas en una unidad neonatal quirúrgica: prevalencia, desafíos y revisión de las actitudes de enfermería	Estudio comparativo retrospectivo	2022	III	C
¿Cuáles son las pruebas sobre la práctica de la realimentación de la fístula mucosa en neonatos con síndrome del intestino corto	Revisión sistemática	2006	Ia	A
Realimentación de fistula mucosa en neonatos prematuros con enterostomía	Revisión retrospectiva	2004	II	C
La realimentación de la fístula mucosa promueve una autonomía enteral más	Cohorte Retrospectivo	2021	III	C

temprana en los lactantes con resección del  
intestino delgado

Eficacia y seguridad de la realimentación de la fístula mucosa en lactantes prematuros: un ensayo controlado aleatorio exploratorio.	Ensayo controlado aleatorizado	2021	Ib	A
Reciclaje de perdidas estomales: una buena práctica para neonatos con estomas de alto gasto- nuestra experiencia y comparación con la literatura	Retrospectivo	2020	III	C
Revisión sobre la seguridad y los resultados de la realimentación por fistula mucosa en recién nacidos	Revisión narrativa de la literatura	2020	III	C

Elaborado por: Nancy Sarahi Tovar Fernandez

### 3.2 Aspectos éticos y legales

El artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud establece los lineamientos y principios a los cuales deberá someterse la investigación científica y tecnología destinada a la salud. La investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y la sociedad en general, el desarrollo de la investigación para la salud debe atender aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación.<sup>43</sup>

Una Investigación sin riesgo es aquella cuyos estudios emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectiva y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en los estudios.<sup>45</sup> Dentro de este concepto se enmarca la presente investigación.

La ética es un factor ineludible en cualquier ámbito y más en aquellos que están relacionados directamente con el ser humano. La ética en la investigación exige que la práctica se realice conforme a los principios bioéticos.

- **Beneficencia:** se entiende como el acto de prevenir y evitar hacer el daño, de hacer el bien u otorgar beneficios; el deber de ayudar por encima de los propios intereses del investigador; es decir, obrar en bien. Va encaminado a procurar el bienestar de todos los seres humanos. Nunca debe centrarse únicamente en curar o en restablecer la salud, sino también en prevenir y en educar.<sup>45</sup>
- **No maleficencia:** todo resultado en busca de salud debe generar el bien, ya sea para el conglomerado del ser humano o individuo y, nunca puedan perjudicarlo de una u otra forma.<sup>45</sup>
- **Autonomía:** es fundamentada en el hecho de que cada persona es única, hasta en sus propias decisiones y, sus derechos no pueden ser coartados, pues, está en la capacidad de optar por elecciones propias en función de las razones que



demarca el uso de sus sentidos para hacer uso de la autonomía; conduce su vida en concordancia con sus deseos, intereses, y creencias.<sup>45</sup> En la incompetencia de elección autónoma que ocurre en los recién nacidos, la toma de decisión sobre inicio, término o negación de tratamiento es tomada por un sustituto, habitualmente los padres.

- Justicia: hace que los seres humanos tengan derecho a tener leyes que los defiendan y los representen.

La aplicación de los principios éticos en los trabajos de investigación médico-científicas, le dan a la investigación un aspecto más riguroso, más confiable y, por tanto, más veraz. Para ser ética, la investigación en seres humanos debe tener valor científico o social y debe ser llevada a cabo por profesionales de la salud con experiencia y capacitados en el área de la investigación.<sup>44, 45</sup>

## **4. Análisis de los resultados**

### **4.1 Realimentación por estoma distal**

Los recién nacidos pueden desarrollar varias patologías abdominales que requieran intervención quirúrgica que incluya la formación de una enterostomía doble. La presencia de una enterostomía del intestino delgado, generalmente produce complicaciones a causa de la pérdida del efluente por el estoma distal, esto en consecuencia genera una deficiente absorción de nutrientes, que conllevara complicaciones clínicas. Un método para mejorar la condición clínica de estos pacientes es la realimentación por estoma distal.

### **4.2 Indicaciones**

Las indicaciones para realizar la DSR no se encuentran establecidas específicamente, con base en la literatura consultada se enlistan las condiciones en las que ha sido aplicado y el resultado fue favorecedor.

- Adaptación intestinal durante el periodo en que un estoma está presente.

La adaptación intestinal es un proceso compensatorio natural que ocurre después de una resección intestinal extensa, mediante el cual los cambios estructurales y funcionales en el intestino mejoran la absorción de nutrientes y líquidos en el intestino remanente. El grado de adaptación intestinal que se puede lograr está relacionado tanto con la extensión de la resección como con la anatomía del intestino remanente.<sup>39</sup>

- Prevención de la atrofia intestinal distal

La estimulación enteral es necesaria para mantener la estructura de la mucosa intestinal. La ausencia de nutrición enteral induce atrofia de la mucosa y disminuye la actividad de

las enzimas digestivas y los transportadores de nutrientes, incluso cuando se proporcionan calorías adecuadas a través de NPT.<sup>8</sup>

- Síndrome de intestino corto

El síndrome del intestino corto (SBS) se define como un estado de malabsorción resultante de una malformación congénita del intestino o que ocurre después de una resección extensa del intestino delgado para detectar lesiones adquiridas.<sup>6</sup>

- Estoma de alto gasto

Si bien, durante los primeros días tras la realización de una ostomía, normalmente hay un aumento del efluente, este disminuye rápidamente por la "adaptación intestinal". Cuando esta adaptación falla o precisa de un largo tiempo, los pacientes se enfrentan al desafío de controlar grandes pérdidas, que pueden llevar a un estado de deshidratación crónica, disminución de sodio y a menudo magnesio.<sup>41</sup>

- Destete de la NPT

La nutrición parenteral ha demostrado su utilidad al disminuir la morbilidad, no obstante, su uso de forma prolongada tiene como contrapartida una amplia cohorte de complicaciones secundarias y la colestasis es una de las más frecuentes e importantes.<sup>46</sup> La DSR mantiene la continuidad anatómica mediante un paso artificial, la fisiología y mecanismos normales del recién nacido, en tanto así disminuye la necesidad de utilizar NPT.

### 4.3 Consideraciones previas a su inicio

- Inicio de la nutrición enteral

El sistema gastrointestinal neonatal sufre cambios dramáticos en respuesta a la alimentación enteral. Un brote de crecimiento gastrointestinal ocurre en las primeras 24 horas después del nacimiento, en gran parte impulsado por el efecto trófico de la nutrición enteral. La nutrición enteral temprana en recién nacidos es importante para la maduración de las funciones musculares intestinales. Además, ciertas vitaminas, minerales se absorben solo en ciertos compartimentos intestinales. Por lo que se recomienda que la alimentación enteral y las secreciones entéricas se proporcionen a todo el tracto gastrointestinal lo antes posible, la NPT se detiene cuando la alimentación enteral es completa.<sup>30,42,</sup>

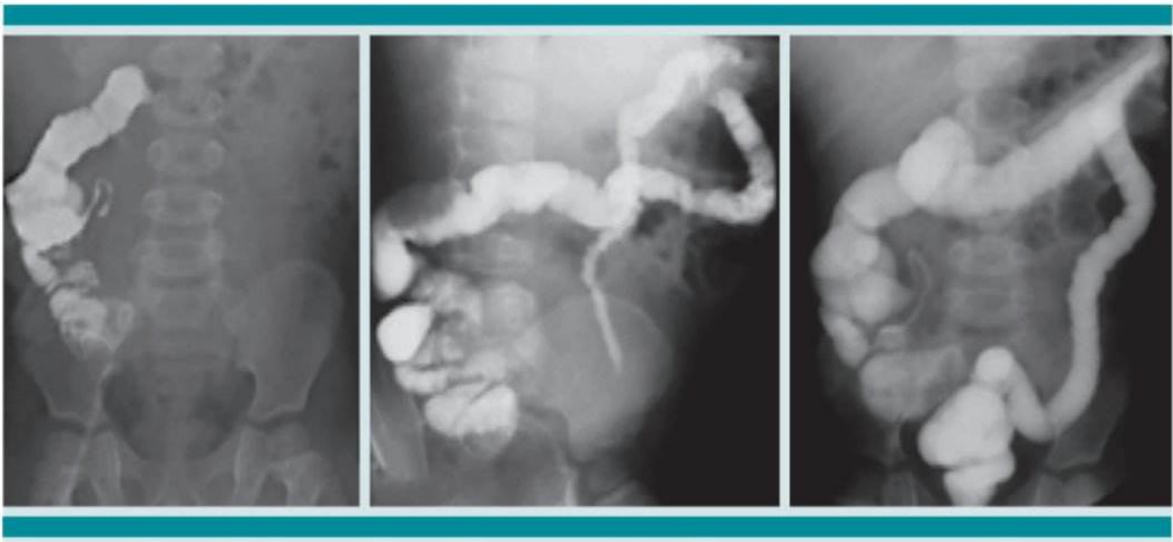
- Funcionalidad de la porción proximal

La MFR se inicia después de que se obtiene una salida del efluente por el estoma proximal, esto asegura su funcionalidad.<sup>47</sup>

- Permeabilidad del intestino distal

Antes de la iniciación de la realimentación se debe asegurar la permeabilidad e integridad del intestino distal, el cual se puede verificar mediante un estudio de fluoroscopia con contraste a través del estoma distal. Ver figura 7. Si los pacientes en quienes se plantea la DRR es detectada estenosis u oclusión en el intestino distal, se reconocen como contraindicaciones.<sup>7, 48</sup>

**Figura 7: Imágenes de ileograma distal previas al inicio de la realimentación para demostrar la permeabilidad.**



Tomado de: Zamora MM, Ruiz MJA. Realimentación por estoma distal en una serie de casos de niños con ileostomía: un posible método para facilitar la restitución del tránsito intestinal. *Acta Pediatr Mex.* 2018; 39(3):216-223.

Se puede considerar una contraindicación independiente de la condición médica del paciente la preferencia del cirujano o de los padres de no realizar el procedimiento.

#### **4.4 Beneficios de la realimentación**

- Aumento de peso después del periodo de realimentación por estoma distal.

Las enterostomías pueden ocasionar grandes pérdidas, por lo que lleva a un desequilibrio de líquidos, electrolitos y una alteración en la absorción de nutrientes debido a las pérdidas no recuperadas del estoma proximal; esta condición puede provocar efectos adversos sobre el crecimiento y el desarrollo. La realimentación del efluente a través del

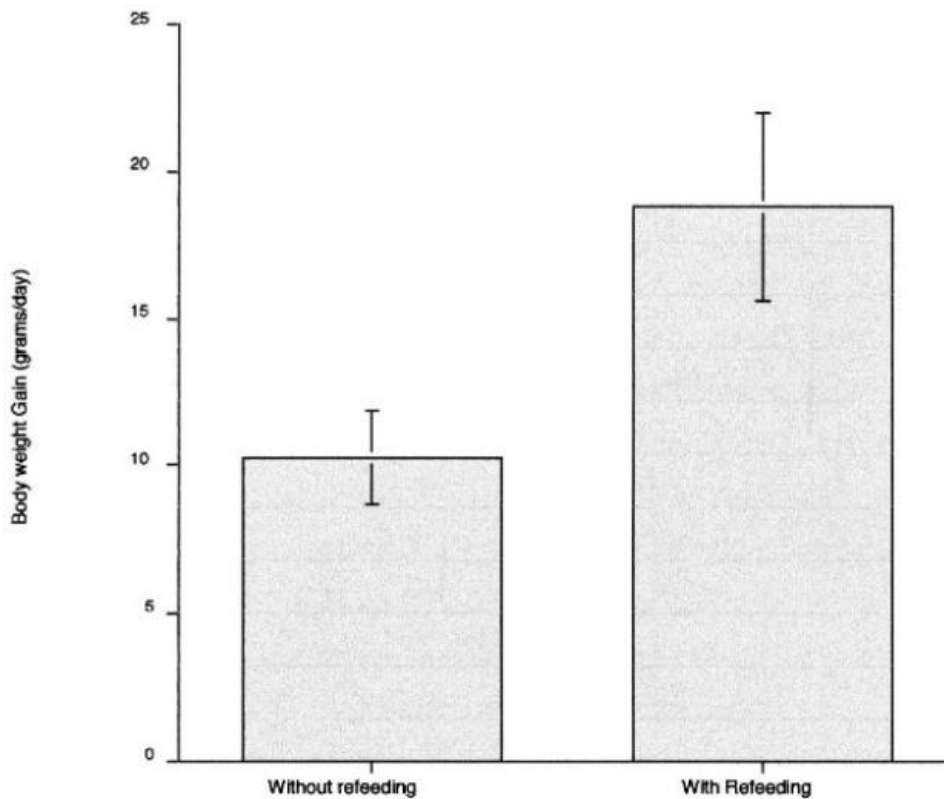
estoma distal, evita la atrofia por desuso y promueve la maduración intestinal, en consecuencia conduce a una mejor absorción de nutrientes, al mismo tiempo minimiza las pérdidas de líquidos y electrolitos generando un control en su equilibrio.

Actualmente, se ha demostrado en la literatura, que los pacientes que son sometidos a la DSR tienen un aumento de peso estadísticamente significativo en comparación con los pacientes que no se someten por distintas causas.

Wong KK, et al.<sup>49</sup> realizaron una revisión retrospectiva de los registros clínicos de 12 neonatos prematuros, que fueron sometidos a resección intestinal con formación de una enterostomía debido a Enterocolitis (n= 6), condición similar al íleo del meconio (n=2), atresia ileal (n=2), malrotación con vólvulo (n=1) y perforación intestinal focal (n= 1). La mediana de edad gestacional al nacer fue de 31 semanas y peso medio al nacer de 1.559 gramos, todos recibieron realimentación por estoma distal posterior a la cirugía sin complicaciones y hubo una ganancia de peso significativamente más rápida después de iniciar la realimentación que previo a su inicio ( $18.9 \pm 2.9$  vs.  $10.5 \pm 1.5$  g/ día). Ver figura 8.

Richardson L, et al.<sup>6</sup> realizaron una revisión sistemática en el 2006, en la que incluyeron 5 estudios con una población de 30 neonatos, en todos estos se observó como resultado primario el aumento de peso, el cual vario de 6 a 45 gramos /día después del inicio de la realimentación por estoma distal. Datos más actuales, como los de Yabe K, et al.<sup>47</sup> en 2019, demuestran una ganancia de peso significativamente más rápida después de la realimentación  $17.7 \pm 2.9$  frente a  $10.6 \pm 6.2$  de quienes no la recibieron.

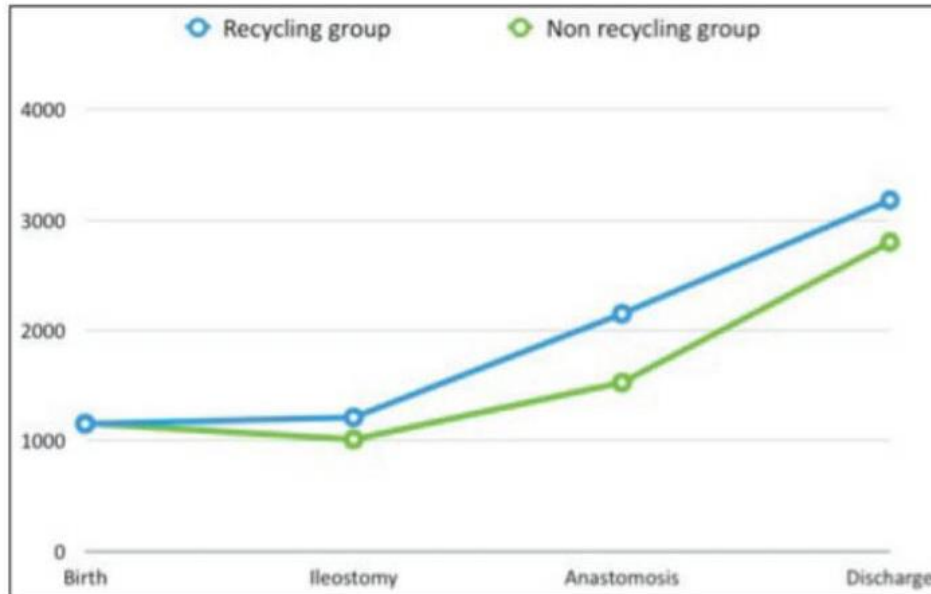
**Figura 8: Efectos de la realimentación sobre el aumento de peso**



Tomado de :Wong KKY, Lan LCL, Steven CL, et al. Mucous Fistula Refeeding in Premature Neonates With Enterostomies. *Journal Pediatric Gastroenterology and Nutrition*.2004; 39(1):45-43

Bindi B, et al.<sup>50</sup> Evaluaron la eficacia de la realimentación en los pacientes que se sometieron a ileostomías entre 2000 y 2019, para tal efecto la comparativa se hizo dividiendo la población en 2 grupos: grupo A (n=20) 2000-2008 tiempo en que aún no se implementaba el protocolo en su unidad y grupo B (n=65) 2009-2019 que recibió reciclaje. El Grupo B tuvo una mejor curva de crecimiento, basada en el peso al cierre del estoma y el alta, frente al grupo A, en cuanto al protocolo resulto ser beneficioso para los pacientes con ileostomías. Ver figura 9.

**Figura 9: Curva de crecimiento Grupo A y Grupo B**

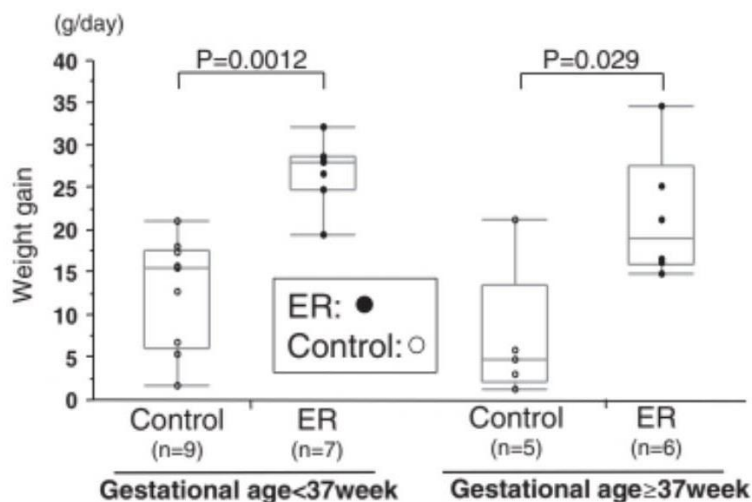


Tomado de: Bindi E, Molinario F, Ferrara F, et al. Recycling of Stomas losses: A good practice for neonates with high output stomas-or experience and comparación with literatura. *Journal of neonatology*.2020;34 (4):181-86.

Kioke Y, et al.<sup>51</sup> Evaluaron la eficacia de la realimentación mediante la valoración de la ganancia de peso corporal. Analizaron una base de datos retrospectiva de los recién nacidos a los que se les realizó una enterostomía desde enero del 2000 al 2014; cumplieron con criterios de inclusión 32 pacientes neonatos, que tenían enterostomías del intestino delgado y fueron subdivididos en grupos: grupo de control 14 neonatos sin intervención y grupo de intervención (RE) 18 neonatos sometidos al procedimiento de realimentación, con una media de 34.4 (27-40) semanas y peso al nacer de 2 kg. Los resultados que encontraron fueron que el grupo de intervención RE, tuvo una mejor ganancia de peso corporal, frente al grupo control, independientemente de la edad gestacional, una longitud intestinal más larga, además, un peso corporal más bajo al comenzar la realimentación resultó en una mejor ganancia de peso. Ver figura 10



**Figura 10: Relación entre la edad y la tasa de ganancia de peso corporal.**



Tomado de: Koike Y, Uchiada K, Nagano Y, et al. Enteral refeeding is useful for promoting growth in neonates with enterostomy before stoma closure. *Journal of Pediatric Surgery*. 2016; 5: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.08.058>

El bajo peso al nacer es un indicador para determinar las posibilidades del recién nacido de sobrevivir, tener un crecimiento y desarrollo normal, las consecuencias asociadas al bajo peso trascienden del periodo neonatal. Estos datos indican que se debe realizar la realimentación, aunque el peso del neonato sea bajo, y puede dar un mejor resultado, en comparación con aquellos con un peso que se encuentre dentro de las percentiles normales.

Otro factor importante que puede influir en la ganancia de peso en el recién nacido con enterostomía sometido a realimentación, es la longitud residual intestinal medida a partir del ligamento de Treitz, una longitud más corta implica tener un área de absorción menos amplia del intestino delgado, y una longitud más amplia da como resultado mejor tasa de aumento de peso.<sup>51</sup>

Bath S, et al.<sup>7</sup> dan fuerza a los beneficios que obtienen los neonatos sometidos a realimentación; realizaron una revisión sistemática en el 2020 de artículos que informaran sobre la realimentación por estoma distal en población neonatal y pediátrica; cumplieron con criterios de inclusión 20 artículos (18 población neonatal / 2 población pediátrica), respecto la población neonatal que recibió realimentación tenían entre 26 y 37 semanas de gestación. En el análisis reconocieron la mejora del estado nutricional de la realimentación, esta medida a través de una positiva tasa de aumento de peso durante el periodo en que fue aplicada.

La optimización de la alimentación posterior a la anastomosis también es un objetivo crítico, Woods SD, et al.<sup>52</sup> menciona que en su estudio el grupo que recibió DSR lograron una alimentación enteral completa después de la anastomosis de 14 a 18 días antes que los grupos sin MFR en los modelos ajustados multivariantes.

No se realizó una comparación específica para evaluar el equilibrio hidroelectrolítico en los artículos integrados, teóricamente al sustituir la vía fisiológica se mantiene la absorción tanto de nutrientes como de líquidos y electrolitos.

- Duración más corta de NPT

La nutrición parenteral total es la administración completa y equilibrada de nutrientes por vía intravenosa, a través de un catéter venoso central cuando la alimentación en el tracto gastrointestinal está contraindicada o es insuficiente para cubrir los requerimientos energéticos y de crecimiento.<sup>46</sup>

La NPT a menudo se emplea en el paciente neonatal con enterostomías, para cubrir los requerimientos nutrimentales, la prolongación de su uso depende del tiempo entre la formación del estoma, el cierre del mismo y que los requerimientos nutrimentales puedan ser cubiertos únicamente con la vía enteral para lograr un aumento de peso objetivo, ambas situaciones pueden extenderse hasta varios meses. No obstante, el uso prolongado de NPT está asociada con riesgos significativos que incluyen enfermedad

hepática colestásica, infecciones del torrente sanguíneo relacionada con la vía central, trombosis y complicaciones metabólicas.<sup>7</sup>

La enfermedad hepática asociada a nutrición parenteral (PNALD) puede provocar hipertensión portal, insuficiencia hepática progresiva e incluso la muerte, esta se define como la bilirrubina sérica > 2 mg/dl durante un mínimo de dos semanas. Los bebés prematuros tienen un mayor riesgo de PNALD secundario a un desarrollo hepático inmaduro y una actividad enzimática incompleta.<sup>47</sup>

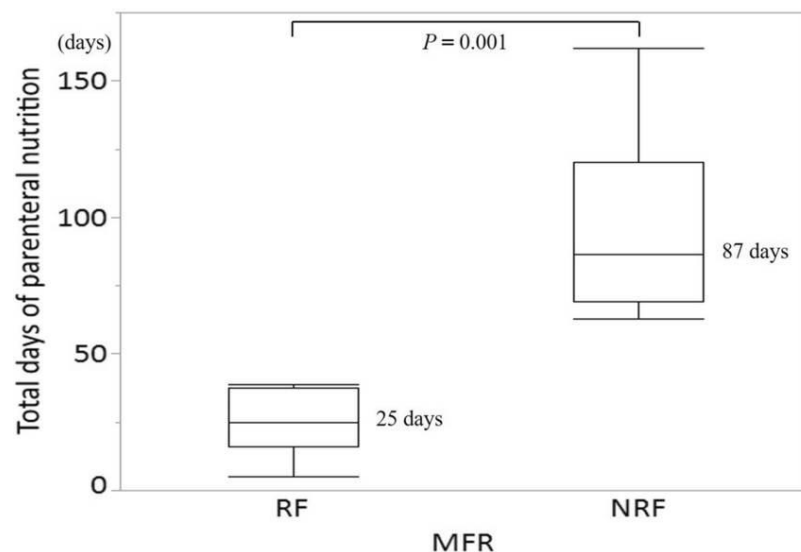
Un método para reducir la dependencia a la NPT es mejorar la adaptación intestinal por medio de la DRS. Los neonatos sometidos a realimentación tienen tasas más altas de retiro de catéter venoso central (CVC) debido a la mejora nutricional, por lo tanto, suspenden el uso de NPT antes; esto permite liberar a los pacientes de los daños y morbilidades asociadas a la NPT a largo plazo.<sup>7, 47</sup>

Sancar S, et al.<sup>42</sup> realizaron una revisión retrospectiva de 23 recién nacidos de término y prematuros con enterostomías, quienes recibieron realimentación por estoma distal de forma rutinaria entre enero 2012 y diciembre 2017. La edad media registrada fue 31.6 semanas (rango 24-38), peso medio al nacer 1876.95 gramos (rango 640-4000), las ileostomías tuvieron mayor predisposición (n= 20) y yeyunostomía (n=3). Pudieron observar que la DSR favorece a una reducción gradual el uso de NPT, ya que se logró una ganancia de peso, la duración promedio de NPT fue de 28 días y no observaron complicaciones relacionadas a su uso.

Yabe K, et al.<sup>47</sup> realizaron una revisión retrospectiva de las historias clínicas de recién nacidos de bajo peso al nacer que se les realizó una enterostomía, en un periodo del 2006 al 2018. Fue comparada la evolución clínica de los pacientes que se les realizó realimentación (RF) que incluyo 10 neonatos con una mediana de 28 semanas (23-33) y peso 925 (502-106) gramos, con la de aquellos que no fueron sometidos (NRF) por distintas causas, este grupo incluyo 6 neonatos con una mediana de 27 (23-37) semanas y un peso 976 (560- 2366) gramos. Los resultados primarios incluyeron el tiempo total de nutrición parenteral desde el inicio de la alimentación enteral hasta el cierre del estoma, y la reincidencia de PNALD. Respecto con el cese de la NPT fue

significativamente positivo en el grupo RF, la mediana del tiempo total de NPT desde el inicio de la alimentación enteral hasta el cierre del estoma en el grupo RF fue de 25 días (rango de 5 a 88 días) frente al grupo NRF mediana de 87 días (rango de 63-162 días). Ver figura 11. En el grupo RF solo uno de diez pacientes desarrolló PNALD, mientras que tres de seis pacientes desarrollaron PNALD en el grupo NRF.

**Figura 11: Efecto de la realimentación sobre el total de días de NPT desde el inicio de la nutrición enteral hasta el cierre del estoma.**



Tomado de: Yabe K, Kouchi K, Takenouchi, et al. Safety and efficacy of mucous fistula refeeding in low-birth-weight infants with enterostomies. *Pediatric Surgery International*. 2019; doi.org/10.1007/s00383-019-04533-x

- Menor incidencia de prolapso estoma

Inoue et al. Observaron menor incidencia de prolapso de estoma en pacientes que se sometieron a realimentación, esto se debía a la mejora del estado nutricional de los pacientes, lo que probablemente resultó en un aumento de la resistencia a la tracción tisular.<sup>53</sup>

En cuanto a la retracción y estenosis, Bindi et al. Reportan mayor incidencia en los pacientes que no recibieron realimentación, esto puede estar relacionado con el desuso del estoma distal.<sup>50</sup>

- Mejoras en distintos biomarcadores.

Coles V, et al.<sup>11</sup> Realizaron una serie retrospectiva de todos los recién nacidos (n=71), en una unidad neonatal de nivel terciario, que se habían sometido a cierre de estoma durante el período de enero de 2018 a octubre de 2020, con una mediana de 26 (23-40) semanas. Los pacientes fueron separados en dos grupos, aquellos que recibieron reciclaje antes del cierre del estoma (RG) y aquellos que no recibieron (NGR) ambos grupos fueron comparados con un análisis estadístico en relación con los beneficios clínicos del reciclaje, respecto a los biomarcadores fueron revisados 3 semanas después de la formación del estoma y una semana antes del cierre del estoma, los resultados obtenidos fueron los siguientes: Alanina tranferasa y bilirrubina no disminuyeron ni aumentaron de forma significativa.

A diferencia Wood D, et al.<sup>52</sup> En su estudio retrospectivo compararon los resultados clínicos de los recién nacidos con enterostomía con el uso (n=64) y sin el uso (n=36) de DSR, en este estudio fueron consideradas características relevantes de los pacientes que recibieron DSR, por lo tanto, este grupo fue subdividido con base a la patología que ocasiono la resección del intestino delgado, Grupo ECN (n=45) edad media 26.9 (rango 25- 29) semanas, peso 840 (rango 670- 1172) gramos y Síndrome de intestino corto SBS (20) edad media 34.1 (rango 28- 36.6) semanas, peso 1960 (rango 1375- 2566) gramos. El biomarcador evaluado fue la bilirrubina, el cual fue favorecedor en el grupo que recibió DSR y hubo una menor incidencia de PNALD; en específico los resultados fueron los siguientes en el grupo ECN los niveles de bilirrubina directa pico se mantuvieron más bajos 2.4 mg / dl vs. 5.2 mg/dl y hubo 77% menos probabilidades de uso de Ursodiol, el grupo SBD también niveles de bilirrubina directa pico más bajos 1.9 mg/dl vs. 5.0 mg/dl.

- Rehabilitación y maduración del intestino distal

La nutrición luminal es esencial en el proceso de adaptación intestinal y debe iniciarse lo antes posible. En particular, se ha observado una reducción en la discrepancia de tamaño entre el intestino proximal y distal, lo que facilita una operación de reversión de la enterostomía doble técnicamente más fácil, esto atribuible a la estimulación trófica, a la cual es sometida el intestino distal con la realimentación.

Tanaka et al.<sup>54</sup> en un estudio posterior a la realimentación encontraron que la longitud de las vellosidades del íleon distal, el ancho de la cripta y la profundidad también aumentaron significativamente, hubo una mejor compatibilidad de las puntas intestinales y una anastomosis más fácil, esto pueden explicar la menor incidencia de complicaciones anastomótica.

El tiempo hasta la anastomosis se acorta cuando reciben DRS debido a la exposición del intestino distal al efluente, puesto que fomenta a una adaptación intestinal, existen efectos positivos posteriores a la anastomosis en pacientes que recibieron realimentación por estoma distal previa a la intervención quirúrgica como reducción significativa en la tasa de estenosis y fuga anastomótica.<sup>6,7</sup>

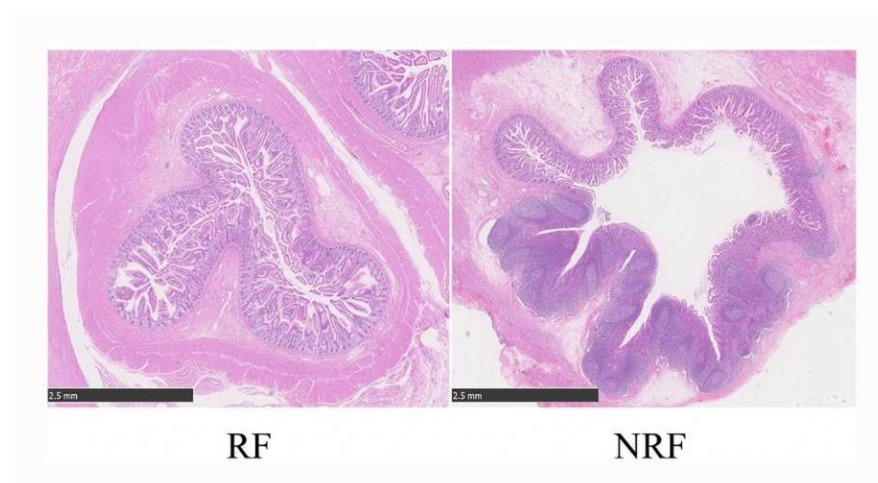
El método de realimentación proporciona líquidos, nutrientes y señales enterotróficas que contribuyen a la maduración del intestino, ya sea directa o sistémicamente a través de efectos hormonales. El crecimiento de la mucosa intestinal es estimulado por células, hiperplasia celular y aumento en la altura de las vellosidades.<sup>6,8</sup>

Los hallazgos histopatológicos en la mucosa intestinal neonatal muestran cambios favorecedores posteriores a la estimulación trófica que ofrece la realimentación a diferencia de la mucosa que no recibe ninguna estimulación. En figura 12 se puede observar que el grupo RF mostró un aumento del grosor de la mucosa y mantuvo la estructura vellosa del íleon distal al cierre del estoma. Por su parte, el grupo NRF mostró pérdida de la estructura vellositaria y aumento del folículo linfoide de la mucosa, lo que se asocia a inflamación crónica y atrofia mucosa.<sup>47</sup>

La DSR es crucial para una maduración intestinal, de esta forma se alimenta los enterocitos luminales y también inhibe la atrofia por desuso, preservando la contribución de la circulación sistémica del segmento intestinal distal.

Únicamente Bindi et al. Confirma que existe una reducción significativa del tiempo de defecación después de la anastomosis en el grupo que realizó DSR.<sup>50</sup>

**Figura 12: Fotomicrografías que comparan la estructura de la membrana mucosa del íleon distal en el cierre del estoma en el grupo que recibió realimentación (RF) frente al que no (NRF).**



Tomado de: Yabe K, Kouchi K, Takenouchi, et al. Safety and efficacy of mucous fistula refeeding in low-birth-weight infants with enterostomies. *Pediatric Surgery International*. 2019: doi.org/10.1007/s00383-019-04533-x

- Menores costos

El paciente con enterostomía doble, suele requerir de NPT, este tratamiento requiere ser administrado en un ambiente hospitalario con personal capacitado, los costos generados son elevados, están estimados en USD \$100 000-\$150 000 o más por paciente por año.<sup>7</sup> El uso de terapias alternativas que disminuyan el uso de NPT, impacta beneficiosamente

en la evolución clínica del paciente, por otra parte, la maduración intestinal generada por la realimentación es asociada a una reversión temprana de la enterostomía, esto permite una alta hospitalaria más temprana; en relación con esto se asocian los beneficios económicos a las instituciones de salud debido a que implican menores recursos para la atención de estos pacientes.

#### **4.5 Complicaciones asociadas a la realimentación**

- Gastrointestinales

La realimentación en bolo aumenta la comodidad para el personal que la realiza, puesto que requiere menor tiempo, pero puede inducir efectos secundarios sintomáticos como diarrea leve, distensión abdominal, si un bolo se infunde demasiado rápido o el volumen excesivo al mismo tiempo.<sup>7,8</sup>

- Perforación intestinal

Haddock et al.<sup>48</sup> Realizaron una revisión retrospectiva con el fin de evaluar los resultados de los recién nacidos sometidos a realimentación y documentar posibles complicaciones, la población de estudio incluyo a 23 nacidos tratados con DSR entre enero del 2000 a diciembre del 2012 tratados con realimentación, la edad media fue 35 semanas, el peso 2419 gramos. Pudieron identificar complicaciones importantes asociadas con la realimentación en el 17% de los pacientes (4 pacientes), informaron perforación intestinal en tres pacientes y sangrado severo en un paciente quien requirió transfusión, uno de los 3 pacientes perforados falleció como resultado de una serie de complicaciones, en tanto esta mortalidad es directamente atribuible a la realimentación.

La perforación intestinal podría ser consecuencia de la patología subyacente en el caso de ECN y posiblemente debida un traumatismo por una sonda de alimentación insertada profundamente en el intestino neonatal relativamente delicado.<sup>7</sup>



- Seguridad microbiológica de la realimentación por estoma distal

Existe un posible riesgo de infección bacteriana debido al sobrecrecimiento que es generado en el quimo estático en el sistema colector, lo cual puede representar un riesgo de infundir alta carga microbiana.

El intestino no está completamente estéril al nacimiento, puesto que se ha demostrado la presencia de bacterias en la sangre del cordón, el líquido amniótico y la placenta, lo que indica que la exposición del feto a los microbios puede comenzar incluso antes del parto. Inmediatamente después del nacimiento, el recién nacido está expuesto al ambiente extrauterino con altos niveles de microbios vivos y se produce una rápida colonización del intestino neonatal.<sup>55, 56</sup>

En el parto por vía vaginal, las primeras bacterias que colonizan el intestino humano proceden de la microbiota que se encuentra en el canal de parto y la región perineal de la madre. De este modo *Escherichia coli*, *Clostridios*, *Streptococos*, *Lactobacilos*, *Bacteroides* y *Bifidobacterias* predominan en el neonato, este proceso de colonización favorece al desarrollo del tejido linfoide intestinal, cosa que no sucede en el parto por cesárea. También se ha encontrado que el nacimiento prematuro está asociado con la colonización tardía con un número limitado de especies, esta diferencia se ha atribuido al ambiente aséptico de la unidad de cuidados intensivos neonatales y al uso extensivo de antibióticos poco después del nacimiento en bebés prematuros.<sup>55,57</sup>

El modo de alimentación también tiene una influencia considerable en el desarrollo de la microbiota intestinal infantil. La leche materna contribuye a su desarrollo, ya que proporciona una mezcla de nutrientes específicos y contiene hasta 600 especies bacterianas diferentes y 10<sup>3</sup>–10<sup>4</sup> UFC/ml de células bacterianas. Los géneros aislados de la leche materna incluyen principalmente bacterias del ácido láctico como *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, así como algunas especies beneficiosas de *Bifidobacterium*.<sup>56</sup>

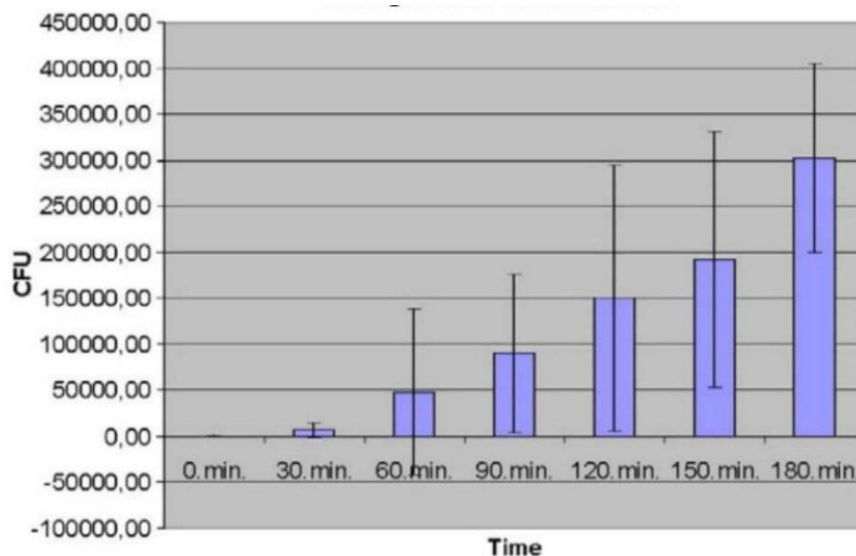
En el intestino delgado la concentración y la diversidad de los microorganismos residentes aumentan rápidamente y va reflejando paulatinamente la que se encontrará

en el intestino grueso. El intestino delgado proximal tiene una microbiota gram positiva relativamente escasa debido al ácido gástrico, enzimas digestivas y por la función de barrera microbiológica de la válvula íleocecal; en el yeyuno la concentración bacteriana es de  $10^4$  microorganismos por gramo y en el íleon la concentración asciende a  $10^7$ .<sup>57,58</sup>

Pataky I, et al.<sup>58</sup> Evaluaron la seguridad microbiológica del transporte extracorpóreo del quimo, mediante cultivos realizados a las muestras tomadas del estoma proximal de 5 neonatos prematuros a los que se les realizó una ileostomía o yeyunostomía. La primera muestra se extrajo inmediatamente después del cambio de la bolsa del estoma, se enviaron más muestras de la bolsa del estoma a los 30, 60, 90, 120, 150 y 180 minutos más tarde. En los resultados microbiológicos hubo un crecimiento exponencial en el número de unidades formadoras de colonias (UFC), el aumento no fue únicamente en cantidad, sino también la calidad de las bacterias, que aumento conforme al tiempo, independientemente del tratamiento con antibióticos; *Escherichia Coli* fue el organismo Gram negativo más común encontrado aumento exponencialmente después de 30 min. y alcanzó  $10^5$  /ml después de 120 minutos, se detectó *Enterococcus faecalis* después de 60 minutos y las UFC aumentaron a  $10^5$  /ml a los 180 min, la bacteria anaerobia cultivada con mayor frecuencia fue *Bacteroides fragilis*, aumento más tarde después de 60-90 minutos, la cual puede inducir efectos adversos, diarrea, sepsis.

La concentración bacteriana absoluta en la bolsa del estoma se acerca a  $10^5$  UFC/ml después de 90 min y después de 120 min supera este límite. Ver figura 13. Basándose en el recuento habitual en el intestino delgado, infundir el efluente previo a los 90 minutos se considera seguro, rebasar los 120 minutos podría inducir a complicaciones relacionadas con el aumento de bacterias.

**Figura 13: Media de las UFC totales en relación con el tiempo**



Tomado de: Pataki I, Szabo J, Varga P. Recycling of bowel content: The importance of the right time. *Journal of Pediatric Surgery*.2013;48: 579-584

Yabe k, et al.<sup>47</sup> Cultivaron la salida del estoma proximal de 3 neonatos, a lo largo del tiempo (inmediatamente, 1 h, 2 h, 3 h), reportan que el conteo bacteriano aumento secuencialmente y hubo cultivos de focos bacterianos pero ninguno de estos patógenos. En su estudio no reportan complicaciones asociadas a la realimentación.

Richardson L, et al.<sup>6</sup> en su revisión sistemática en el 2003 mencionan que la técnica de realimentación de la fístula mucosa se estableció en todos los participantes sin complicaciones, estudios más recientes como el de Sancar, et al.<sup>45</sup>, Coles V, et.<sup>11</sup> y Wood S, et al.<sup>52</sup> concuerdan con esta información que no encontraron complicaciones mayores. A pesar de esto, la realimentación no debe verse como una práctica inofensiva dado el potencial de complicaciones significativas que en otros estudios han surgido.

## 5. Discusión

### Realimentación por estoma distal

<b>Antes de iniciar</b>	
<b>Verificar indicaciones médicas</b>	<p>La indicación médica proporciona una base racional para las decisiones de tratamiento. Una indicación puede definirse como el juicio profesional razonable de que un procedimiento médico es adecuado y útil para alcanzar un objetivo terapéutico específico con cierta probabilidad. Una indicación incluye consideraciones y justificaciones empíricas, causales e intencionales, y un escrutinio del caso individual. Esto asegura que los aspectos médicos del paciente, los objetivos terapéuticos y el conocimiento basado en la evidencia estén integrados y representados en la indicación. Las indicaciones pueden considerarse como la base ética de las decisiones de tratamiento y como el corazón del profesionalismo: deben utilizarse como una herramienta profesional para proteger contra las expectativas terapéuticas irracionales, al tiempo que se garantiza el derecho del paciente a un tratamiento razonable.<sup>59</sup></p>

<p><b>Revisar estudios de imagenología para corroborar permeabilidad del intestino distal.</b></p>	<p>En el diagnóstico por imagen de la patología gastrointestinal del recién nacido (RN), el pilar ha sido y sigue siendo la radiografía simple de abdomen. En algunos casos, los estudios convencionales con contraste radiopaco (tránsito gastrointestinal o enemas opacos) son necesarios.<sup>60</sup></p> <p>El procedimiento radiológico contrastado es una combinación de rayos X y el uso de medios de contraste para una mejor visualización de los órganos del cuerpo, permite un mejor diagnóstico en patologías digestivas, urogenitales e incluso vasculares. En el recién nacido o lactante se recomienda el uso de contraste hidrosoluble para disminuir el riesgo de complicaciones.<sup>61</sup></p> <p>El ileograma distal permite asegurar la permeabilidad de intestino distal. El estudio requiere el uso de contraste, el cual es introducido por el estoma distal bajo fluoroscopia, de manera lenta hasta ejercer determinada presión hidrostática, se introduce con la ayuda de una sonda Foley; las radiografías son tomadas hasta que las condiciones sean las óptimas para determinar un diagnóstico.</p>
<p><b>Explicar el procedimiento al familiar</b></p>	<p>La relación enfermera-familia tiene tres pilares centrales: la interacción, la comunicación y la información, ya que propician la comprensión y favorecen la creación de relaciones empáticas y de confianza, lo cual contribuye a la humanización del cuidado profesional.<sup>62</sup> La enfermera a cargo del paciente</p>

	<p>neonatal tiene el deber de explicar las intervenciones a realizar al familiar responsable y responder las dudas que surjan al respecto, de una manera clara y sencilla de comprender.</p> <p>Se ha demostrado en múltiples estudios que una buena comunicación entre la familia, el paciente y el médico es clave, no solo para satisfacción del enfermo y su familia, sino para aumentar la adherencia al tratamiento y por ende mejora en la evolución de la enfermedad.<sup>63</sup></p>
<p><b>Prepara equipo y material</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Guantes</b></li> <li>• <b>1 sonda Foley de 2 vías</b></li> <li>• <b>Jeringas 10/20/50 ml, según la cantidad de efluente a recolectar.</b></li> <li>• <b>Extensión para infusión</b></li> <li>• <b>1 riñón</b></li> </ul>	<p>La recolección de efluente puede realizarse de forma manual, ya sea tomándolo directamente de la bolsa de ostomía con una jeringa cuando la cantidad es moderada o mínima o vaciándolo en un recipiente en el caso de que la cantidad sea abundante. La realimentación se realiza a través de una sonda Foley, utilizando técnica de infusión manual con jeringa o automatizada con bombas de infusión.</p> <p>El tamaño del catéter variará según el tamaño y el peso del neonato.<sup>64</sup> Se recomienda el uso de sonda Foley frente a sonda de alimentación, de 5 Fr para el neonato prematuro y 8 Fr para el recién nacido de término, debido a que la circunferencia externa no excede los 5 mm, ideal para el diámetro de luz intestinal que queda expuesto en los estomas neonatales, además la sonda Foley cuenta con un globo de seguridad para autofijarla, esto asegura</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Solución fisiológica 0.9%</b></li>   <li>• <b>Gel lubricante</b></li>   <li>• <b>Tijeras</b></li> </ul>	<p>su permanencia, otra característica es que cuentan con una punta tipo roma la cual permite reducir el riesgo de lesión a la mucosa durante la inserción.</p> <p>Existen sondas Foley fabricadas con distintos materiales. Las fabricadas con látex y silicona, comúnmente se encuentran más accesibles. Las fabricadas con látex son suaves, flexibles y duraderas, el látex puro es altamente irritante y es común desarrollar alergias. Las fabricadas de silicona son de larga duración, menos flexibles que las de látex, son ideales para pacientes con alergias o sensibilidad al látex.<sup>65</sup> Ambas podrían ser utilizadas para realizar la realimentación por estoma distal, pero se recomienda en neonatos utilizar sonda Foley de silicona con el fin de evitar lesionar la mucosa intestinal y posibles reacciones alérgicas.</p> <p>En los recién nacidos, independientemente de la edad gestacional, el pH gástrico se eleva al nacer (alrededor de pH 7,05) debido a la ingestión fetal de líquido amniótico, a las pocas horas después del nacimiento, el pH del estómago cae constantemente. Los estudios clínicos combinados disponibles apoyan una tendencia de pH bajo (2.0-3.0) antes de una comida, aumentando a 6.0-6.5 inmediatamente después de la alimentación, y permaneciendo elevado (por encima de pH 5.0) durante al menos 50 minutos, pero volviendo a pH bajo dentro de los 180 minutos.<sup>30</sup> Esta característica en combinación con las sales biliares generar desgaste de la sonda, por lo cual su durabilidad disminuye.</p>
---	---

## Durante el procedimiento

### Lavado de manos.

El lavado de manos es uno de los pilares de la prevención y control de infecciones nosocomiales, de la seguridad del paciente y atención sanitaria de calidad, por parte de los futuros profesionales de enfermería. Esta medida, podría salvar más vidas que cualquier vacuna y reducir la mortalidad por diarreas en un 50% y un 25% de las muertes por infecciones respiratorias agudas.<sup>66,67</sup>

Por lo tanto, el personal a cargo de cuidado debe apegarse estrictamente a esta medida, respetando los 5 momentos en los que se debe realizar.

1. Antes de tener contacto directo con el paciente.
2. Antes de realizar una tarea aséptica o manipular un dispositivo invasivo, no obstante el uso de guantes.
3. Después de la exposición a fluidos o secreciones corporales
4. Después del contacto con el paciente
5. Después del contacto con el entorno del paciente y el medio asistencial.



	<p>Con esta medida se cumple dos propósitos fundamentales: proteger al paciente y al trabajador de salud. La realimentación por estoma distal no requiere el uso de técnicas estériles.</p>
<p><b>Colocar al neonato en posición supina y mantener confort.</b></p>	<p>El posicionamiento es una intervención que permite contener, brindar confort, autorregulación en el neonato, entre otros. A demás de los beneficios que ofrecen al neonato, la aplicación del posicionamiento suele ser indispensable en la realización de diferentes procedimientos, para una adecuada visualización de sitio anatómico en el que se intervendrá; para realizar la realimentación por estoma distal se sugiere la posición supina, esta permitirá valorar las características abdominales y del estoma</p> <p>La posición supina es aquella en la que se mantiene al neonato boca arriba en un plano paralelo a una superficie, entre sus ventajas se encuentran que optimiza el acceso al neonato para procedimientos, mejora la visualización y valoración (torácica /abdominal) y mantiene una postura simétrica.<sup>68</sup></p> <p>Mantener el confort neonatal en cualquier procedimiento favorece las funciones fisiológicas, además, tiene efectos positivos en el patrón de comportamiento y fortalece su capacidad para trascender los límites de su experiencia de malestar.<sup>69</sup></p> <p>Los estomas carece de estímulos dolorosos debido a la anatomía de sistema nervioso entérico conformado por el plexo submucoso de Meissner plexo</p>

	<p>mientérico de Auerbach; por lo tanto, la realimentación por estoma distal no se considera un procedimiento que requiera manejo del dolor, puede existir molestia si hay una manipulación de la piel periestomal y esta se encuentra con alguna afectación.</p>
<p><b>Calzarse los guantes y recolectar con jeringa el efluente del sistema colector (bolsa de ostomía) evitando el acumulo de efluente por más de 90 minutos, al finalizar la recolección realizar limpieza del sistema colector con solución fisiológica al 0.9%</b></p>	<p>Cada individuo posee una comunidad microbiana particular que depende de su genotipo, colonización postnatal y de la alimentación que recibe durante los dos primeros años de vida.<sup>57</sup></p> <p>La microbiota intestinal juega un papel importante en el metabolismo, así como en la inmunidad, y las alteraciones en su composición normal y patrón de colonización pueden perturbar el desarrollo y funcionamiento del sistema inmunológico, predisponiendo al individuo a varias enfermedades.<sup>55</sup></p> <p>La concentración bacteriana absoluta en el sistema colector se acerca a <math>10^5</math> UFC/ml después de 90 minutos y después de 120 minutos supera este límite.<sup>58</sup> El contenido aspirado puede ser peligroso si no existe un control del tiempo en el que se mantiene acumulado el efluente, dentro del procedimiento también se debe considerar el tiempo que se necesita para infundirlo, por lo tanto, se recomienda evitar una acumulación de efluente en el sistema colector por más de 90 minutos para poder infundir a la velocidad ideal.</p>

	<p>Un punto que favorece a la recolección es la adecuada colocación del sistema colector, para evitar lesiones a la piel por fuga del efluente y para favorecer el acúmulo del mismo por gravedad; por lo tanto, debe ser adherida a la piel considerando que la parte inferior se encuentre ligeramente orientada a los laterales del neonato en el caso de ileostomías lateral derecho.</p>
<p><b>Evaluar características y cantidad de efluente</b></p>	<p>En las ileostomías las heces generalmente son de consistencia líquida, por lo que se ha de llevar siempre una bolsa colectora, de cantidad irregular, color amarillo y habitualmente muy irritantes para la piel.<sup>70</sup></p> <p>Se considera una enterostomía de alto gasto cuando existe una producción diaria &gt;20 ml/kg/día en bebés prematuros o de bajo peso al nacer y 30 ml/kg día en recién nacidos a término.<sup>71</sup></p> <p>Hasta la fecha, no existe un protocolo estandarizado generalmente aceptado para reducir la producción en pacientes con enterostomías de alto gasto y el tratamiento se basa principalmente en la opinión de expertos.<sup>72</sup> Algunas recomendaciones mencionadas en la literatura son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la causa específica por la cual existe un alto gasto y abordarla según sea el caso.</li> <li>• La realimentación por estoma distal disminuye el riesgo de deshidratación: Cuando no es suficiente y no se alcanza una tasa de</li> </ul>

infusión del efluente, puede ser necesario reemplazar las pérdidas con solución salina al 0.9%.<sup>71</sup>

- En estos neonatos es especialmente importante medir los electrolitos séricos y urinarios hasta que se establezca el aumento de peso y se reduzca las pérdidas por el estoma. Particularmente si aún no ha alcanzado la alimentación enteral completa.<sup>71</sup>
- Puede ser necesario un control gasométrico, ya que el efluente en las enterostomías es rico en bicarbonato, y por pérdida del bicarbonato puede conducir a presentar acidosis metabólica.<sup>71</sup>
- Dentro del abordaje existen intervenciones farmacológicas que busca prolongar el tiempo de tránsito intestinal. El uso de antidiarreicos derivados de los opioides como la Loperamida ha mostrado un efecto significativo sobre la reducción de la producción en las enterostomías de alto gasto (Nivel de evidencia IIb); La loperamida es un agonista del receptor opioide que disminuye la actividad del plexo mientérico y, por lo tanto, inhibe los músculos longitudinales y circulares del tracto gastrointestinal.<sup>72</sup>
- Es indispensable llevar un balance de líquidos estricto en estos pacientes, debido al alto riesgo que corren de sufrir deshidratación.

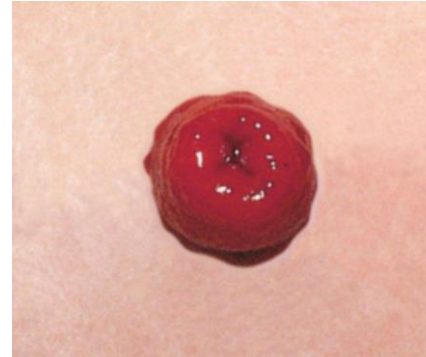
**Evaluar características del estoma, piel periestomal e identificar estoma distal.**

El personal de enfermería deben monitorear los estomas a intervalos regulares y conocer sus características normales, esto permite prevenir complicaciones de manera oportunas. Las características normales en un estoma son las siguientes:<sup>73</sup>

- Color: rojo/ rosado brillante
- Mucosa: lisa, húmeda, brillante
- Altura: se encuentra por encima de la piel 0.5- 2 cm aproximadamente
- Sensibilidad: Mínima o nula

La piel periestomal debe estar intacta, sin irritación, erupción ni enrojecimiento. Los pacientes con ileostomías tienen una sección con un concentrado altamente alcalino y activo que puede ser extremadamente tóxico e irritante para la piel por lo que deben aplicarse medidas específicas de protección a la piel.<sup>74</sup> La prevención de las lesiones en la piel periestomal, detección temprana y el tratamiento de las complicaciones son intervenciones para un buen manejo del estoma.

**Figura 14: Estoma y piel periestomal saludables**



Tomado de: Hollister incorporated. Cuidado de la piel periestomal (Internet). 2017

La piel periestomal debe estar intacta, sin irritación, erupción ni enrojecimiento. Los pacientes con ileostomías tienen una sección con un concentrado altamente alcalino y activo que puede ser extremadamente tóxico e irritante para la piel, por lo que deben aplicarse medidas específicas de protección a la piel.<sup>74</sup> La prevención de las lesiones en la piel periestomal, detección temprana y el tratamiento de las complicaciones son intervenciones para un buen manejo del estoma. Para una evaluación más detallada se puede hacer uso de la escala DET = Discolouration (decoloración), Erosión (integridad de la piel), Tissue overgrowth (tejido de sobrecrecimiento). Ver anexo 1

El estoma proximal es la parte funcional del intestino, se caracteriza por tener salida de contenido intestinal, las características de este dependerán de la porción que se encuentra abocada; el estoma distal o fistula mucosa es la parte no funcional, descarga únicamente mucosidad o gases. El estoma distal se puede situar casi exactamente aun lado del proximal o con algunos centímetros de separación.

En algunos casos el estoma proximal se encuentra evertido y el estoma distal nivelado a la piel, esto permite que el efluente a través del pico proximal hacia el sistema colector y previene fugas a la piel circundante. <sup>75</sup>

**Figura 15 : Ileostomía con cabo proximal y distal.**



Tomado de Godiris PG, Leyre P, Ménégau F. Enterostomías quirúrgicas .EMC.2011; 27(1):1-13

**Hacer un pequeño orificio en el sistema colector al nivel de estoma**

En el caso del neonato podría ser complicado a un principio determinar cuál es el estoma distal, ya que el gasto del estoma proximal podría ser mínimo y las características suelen ser similares. Es recomendable corroborar la

**distal, lubricar e insertar lentamente la sonda Foley según la longitud recomendada por el cirujano consultor, si no se indica no exceder los 5cm e inflar globo de seguridad.**

posición del estoma distal con el cirujano o solicitar un diagrama en el cual sea detallada la posición de ambos estomas.

Se recomienda que la sonda inicialmente sea insertada por el cirujano consultor a una distancia ideal de aproximadamente 5 cm, dependiendo de la facilidad de inserción. Si la sonda se inserta sin dificultad, puede ser reinsertado por el personal de enfermería capacitado.<sup>64</sup> En ningún caso se debe forzar la introducción de la sonda cuando se presente resistencia al pasar, es necesario que se dé parte y suspender el procedimiento.

A pesar de la escasa descripción del procedimiento en la literatura, fue posible identificar en algunos estudios que la sonda es insertada por cada vez que realizan la DSR, esta práctica podría aumentar el riesgo de traumatismo y perforación intestinal, por lo tanto, se recomienda una sola inserción y mantenimiento de la misma.

Otra de las preocupaciones técnicas más frecuentes en la DSR son el desalojo del tubo catéter.<sup>7</sup> Esto se minimiza con el globo de seguridad y haciendo una fijación externa de la sonda al sistema colector con cinta, para proporcionar una llave de doble seguridad y evitar daño a la mucosa por fricción continua generada por inestabilidad y movimiento. El globo de seguridad no debe ser inflado en su máxima capacidad, únicamente lo suficiente para asegurar el anclaje y un buen sellado, sin llegar a la sobre dilatación de la luz intestinal; se puede inflar con 0.5 a 1 ml de solución salina



	<p>o fisiológica dependiendo el calibre del intestino y liberar el globo cada 12 horas durante 5 a 10 minutos para permitir un descanso a la mucosa.<sup>52</sup></p>
<p><b>Purgar la extensión con efluente, conectar a sonda Foley, e iniciar la realimentación con el volumen y velocidad indicados por cirujano consultor, en infusor (Automatizado).</b></p>	<p>Cuando se inicia por primera vez la realimentación por estoma distal, es recomendable usar una tasa baja de infusión e ir aumentando paulatinamente según la tolerancia del paciente, hasta alcanza la tasa máxima que es igual al 100% del efluente.</p> <p>El sistema gastrointestinal de los recién nacidos prematuros presenta capacidades digestivas y de absorción reducidas, tiempos prolongados de vaciado gástrico y motilidad intestinal limitada en comparación con el neonato de término, entre otras diferencias importantes.<sup>30</sup> En tanto así es recomendable una tasa de realimentación individualizada con un volumen y frecuencia acorde a las características del neonato, para evitar sobrecarga y posibles complicaciones gastrointestinales.</p> <p>Los síntomas de intolerancia alimentaria que se pueden presentar son los siguientes:<sup>76</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distensión abdominal</li> <li>• Asas visibles del intestino</li> <li>• Dolor abdominal</li> <li>• Ausencia o calidad de los ruidos intestinales</li> <li>• Características alteradas de las heces</li> </ul>

	<p>El efluente puede ser infundido de forma manual con una jeringa cuando los volúmenes son pequeños.<sup>64</sup> Aunque para un mayor control de la tasa de infusión y menores complicaciones gastrointestinales es preferible el uso de técnica automatizada. Cuando no existe indicación del tiempo de infusión, es recomendable realizar la realimentación en un tiempo mínimo de 10 a 20 minutos (esto dependerá de la cantidad).</p> <p>Al finalizar de infundir el efluente se recomienda purgar la extensión con solución salina para evitar el crecimiento excesivo de bacterias, ya que al igual que en la bolsa de ostomía, esto puede suceder si se mantiene efluente estático dentro.</p>
<p><b>Desechar la basura en recipientes correspondientes.</b></p>	<p>Las instituciones de atención médica, durante el desarrollo de sus actividades, generan de manera inevitable residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI); su cantidad y características varían dependiendo de la función de los servicios proporcionados. Los problemas identificados respecto al manejo de RPBI son: a) lesiones infecciosas del personal provocadas por objetos punzocortantes; b) riesgos de infección fuera de los hospitales para el personal que manipulan los residuos sólidos, los que recuperan materiales de la basura y el público en general; c) infecciones nosocomiales de los pacientes, debido a una manipulación deficiente de</p>

	desechos, falta de programas de control de la infección o de bioseguridad entre otras. <sup>77</sup>
<b>Al finalizar</b>	
<b>Registrar el procedimiento en hoja de enfermería indicando características y volumen de efluente recolectado, volumen infundido, y respuesta del paciente</b>	<p>El registro clínico de enfermería es el reporte escrito en el que se plasma la atención que se brinda de forma completa, se basa en una valoración y planeación del cuidado de acuerdo con las necesidades de la persona con la finalidad de otorgar cuidado de calidad. La ausencia del registro de los cuidados que se brindan a un paciente puede entenderse como unan falta legal, ética y profesional que pone en duda si el profesional de enfermería está asumiendo o no la responsabilidad de sus intervenciones, como también de todas las decisiones que a nivel individual debe tomar en el ejercicio de su profesión.<sup>78</sup></p> <p>Para poder desarrollar un registro de enfermería completo deben cumplir con determinadas características, algunas de ellas son: deben ser precisos, secuenciales, lógicos (precisando en horarios), claros, sencillos, comprensibles, completos, útiles, reflejan las acciones de enfermería y como estas influyen en el cuidado del paciente, debe tener nombre y apellido del enfermero a cargo del paciente, firma y matrícula que lo habilita para las acciones realizadas.<sup>79</sup></p>

	<p>El registro clínico de enfermería, es fundamental para una buena comunicación clínica, fortalece la disciplina, puesto que plasma la autonomía de la profesión.</p>
--	--

## **6. Conclusión**

La evidencia actual demuestra que la realimentación por estoma distal tiene beneficios para el neonato con enterostomías, disminuye significativamente las complicaciones relacionadas con su presencia, su uso mejora el estado nutricional de estos pacientes, permite la interrupción de la NPT, favorece un inicio más rápido de la nutrición enteral completa, ayuda a la rehabilitación intestinal, prepara al intestino para una futura anastomosis, posiblemente existen más beneficios que aún no han sido evaluados, la prematuridad y el bajo peso al nacer no es una contraindicación para someter al neonato a la realimentación. Las complicaciones detectadas están relacionadas con fallas en la técnica, debido a la falta de una estandarización del procedimiento en el paciente neonatal, por lo tanto, a pesar de su eficacia, debe ser evaluada cuidadosamente como cualquier otro procedimiento. La realimentación por estoma distal realizada con materiales apropiados, métodos seguros y personal capacitado contribuye al éxito.

### **6.1 Recomendaciones.**

Es recomendable reanudar la realimentación enteral en el paciente neonatal con enterostomías tan pronto como su condición clínica lo permita, para poder implementar la realimentación por estoma distal. En México existe poca información sobre la realimentación por estoma distal en el paciente neonatal, debido a esta situación es necesario informar el uso óptimo de esta estrategia a través de un registro continuo por parte del personal de enfermería, para aumentar el nivel de conocimiento sobre la técnica y lograr obtener patrones de éxito- fracaso y así poder implementar un protocolo que funcione como guía antes de establecer la técnica de manera rutinaria.

## 7. Anexos

### Anexo 1: Escala DET

<b>Escala DET</b> Discolouration (Decoloración), Erosion (integridad de la piel), Tissue overgrowth (tejido de sobrecrecimiento)		
<b>Como usar esta herramienta</b>		
<p>1.Examine la piel periestomal (no la mucosa y evalúe la misma en base a las descripciones de los 3 dominios.</p> <p>Puntos máximos en cada dominio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 puntos para el tamaño del área afectada</li> <li>• 2 puntos para la severidad</li> </ul>	<b>Area afectada</b>	<b>Puntuacion</b>
	Sin afectar	0
	<25%	1
	25-50%	2
	<50%	3
<p>*Definimos área como la zona de piel periestomal está que cubierta con adhesivo (por ejemplo &gt;25% del área afectada implica que menos del 25% del área cubierta por el adhesivo esta afectada).</p>		
<p>2. En cada dominio habrá que valorar en primer lugar el tamaño del área afectada y puntuarlo según la tabla de la derecha. En segundo lugar habrá que valorar la severidad, empleando las definiciones y fotografías como la guía.</p>		

- Si el tamaño del área afectada es 0, entonces automáticamente la severidad será también 0.

En primer lugar, estimar el tamaño del área (bajo el adhesivo) que presenta un color alterado. Si la piel periestomal tiene un color normal, la puntuación será 0. Si, por el contrario, el color de la piel está alterado, habrá que valorar, en segundo lugar, la severidad de dicha alteración (puntuación 1 o 2).

### **Dominio 2**

Integridad de la piel: estime el tamaño del área afectada por erosión (puntuación 0-3). Si la puntuación del paciente es 0, pasar al dominio 3. Si, por el contrario, el paciente presenta erosión, valorar la severidad de la misma (puntuación 1 o 2).

### **Dominio 3**


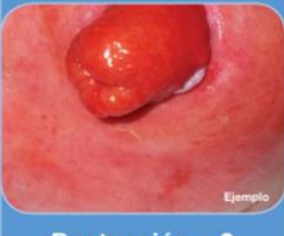
Tejido de sobrecrecimiento: estimar el tamaño del área con tejido de sobrecrecimiento (puntuación 0-3). Si la es 0, puntuación pasar a calcular la puntuación total. Si el paciente presenta tejido de sobrecrecimiento, valorar la severidad del mismo (puntuación 1 o 2).

### **3. Calcular la puntuación total**



- Calcular la puntuación total sumando los puntos de cada dominio.
- Revisar descripción de cada dominio.

Tomado de: Coloplast. Escala DET (tabla). 2007

### Dominio 1: Coloración

Área (incluyendo áreas erosionadas)	Severidad
<p>Piel normal (ausencia de cambios visibles o daños en la epidermis)</p> <p>Si el área es 0 y la piel es normal, la puntuación de este dominio debe ser 0</p> <p><b>Puntuación = 0</b></p>	<p>Leve enrojecimiento o leve cambio de color en la piel periestomal</p>  <p>Ejemplo</p>
<p>Menos del 25% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 1</b></p>	<p>Enrojecimiento severo o piel muy macerada que puede dar lugar a complicaciones posteriores</p>  <p>Ejemplo</p>
<p>Entre el 25% y el 50% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 2</b></p>	<p>Más del 50% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 3</b></p>

### Dominio 2: Integridad de la piel

Área	Severidad
<p>Sin erosión/excoriación</p> <p>Si el área es 0, la puntuación de este dominio debe ser 0</p> <p><b>Puntuación = 0</b></p>	<p>Daños en la capa superior de la piel (epidermis)</p>  <p>Ejemplo</p>
<p>Menos del 25% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 1</b></p>	<p>Daño a la dermis, produciendo un exceso de humedad o sangrado</p>  <p>Ejemplo</p>
<p>Entre el 25% y el 50% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 2</b></p>	<p>Más del 50% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 3</b></p>

Tomado de: Coloplast. Escala DET (Imagen).2007



**Dominio 3: Tejido de sobrecrecimiento**

Área	Severidad
<p>Sin tejido de sobrecrecimiento</p> <p>Si el área es 0, la puntuación de este dominio debe ser 0</p> <p><b>Puntuación = 0</b></p>	<p>Tejido de sobrecrecimiento que interfiere con la aplicación del adhesivo</p>  <p>Ejemplo</p> <p><b>Puntuación = 1</b></p>
<p>Menos del 25% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 1</b></p>	<p>Entre el 25% y el 50% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 2</b></p>
<p>Más del 50% de la piel cubierta por el adhesivo está afectada</p> <p>Por favor, valorar la severidad</p> <p><b>Puntuación = 3</b></p>	<p>Tejido de sobrecrecimiento que interfiere con la aplicación del adhesivo y causa sangrado y/o dolor</p>  <p>Ejemplo</p> <p><b>Puntuación = 2</b></p>

+  =   
 Puntuación total

Tomado de: Coloplast. Escala DET (Imagen).2007

## 8. Glosario de términos

**Anastomosis:** restauración de dos elementos anatómicos generalmente similares por medio de una intervención quirúrgica.

**Bajo peso al nacer (BPN):** independientemente de la edad gestacional, el sexo, la raza y las características clínicas, este término se ha utilizado para aquellos neonatos cuyo peso al nacer es inferior al percentil 10 para la edad gestacional en particular.<sup>80</sup>

**Estenosis intestinal:** estrechamiento parcial de la luz del intestino, disminuye o impide el paso del contenido.

**Estoma:** es la exteriorización de un asa intestinal desde la pared abdominal anterior, realizada durante un procedimiento quirúrgico. Se realiza para la desviación o descompresión del intestino restante.<sup>81</sup>

**Malformación congénita:** Se trata de anomalías estructurales o funcionales, como los trastornos metabólicos, que ocurren durante la vida intrauterina y se detectan durante el embarazo, en el parto o en un momento posterior de la vida.<sup>82</sup>

**Medio de contraste:** Se define como aquella sustancia o combinación de sustancias que, introducidas en el organismo por cualquier vía, permiten resaltar y opacificar estructuras anatómicas normales (como órganos o vasos) y patológicas (por ejemplo, tumores).<sup>83</sup>

**Microbiota:** (antes llamada flora) engloba a la comunidad de microorganismos vivos pertenecientes a un nicho ecológico determinado, normalmente en la piel y en la superficie de las mucosas, en ella existen especies estables y otras transeúntes. La microbiota es esencial para la vida de los organismos superiores hasta el punto de que esta no sería posible en su ausencia.<sup>57</sup>

**Morbilidad:** se le denomina a cualquier separación, subjetiva u objetiva, del estado de bienestar fisiológico o psicológico. En este contexto, los términos enfermedad, trastorno y estado mórbido se consideran sinónimos.<sup>84</sup>

**Mortalidad:** información sobre el número de defunciones registradas en el país, así como algunas características por edad y sexo de los fallecidos y las principales causas que originan los decesos.<sup>84</sup>

**Periodo neonatal:** etapa que inicia al nacimiento y termina 28 días después del mismo.<sup>85</sup>

**Piel periestomal:** piel que rodea el estoma y que se encuentra en contacto con el adhesivo del sistema colector.

**Prolapso estomal:** se define como la protrusión del estoma por encima de la superficie abdominal.<sup>86</sup>

**Quimo:** Pasta homogénea y agria, variable según los casos, en que los alimentos se transforman en el estómago por la digestión.

**Recién nacido (persona recién nacida):** al producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad.<sup>85</sup>

**Sepsis:** es una infección sistémica de etiología bacteriana, viral, parasitaria o fúngica asociada a disfunción orgánica que pone en riesgo la vida de los recién nacidos, es la causa más importante de morbilidad y mortalidad.<sup>87</sup>

**Trombosis:** formación un coágulo de sangre (trombo), en una o más venas profundas del cuerpo.

## 9. Referencias bibliográficas

1. -Chulwubuike KE, Odentune OA, Ekwochi U, et al. Neonatal Intestinal Obstruction: A 5 Year Experience in a Tertiary Hospital in Enugu, Nigeria. *Journal of Surgery* 2019; 7(5): 138-142
2. Verma A, Rattan KN, Yadav R. Neonatal Intestinal Obstruction: A 15 Year Experience in a Tertiary Care Hospital. *J Clin of Diagn Res.* 2016; 10(2):SC10-SC13
3. Singh V, Pathak M Congenital Neonatal Intestinal Obstruction: Retrospective Analysis at Tertiary Care Hospital.. *J Neonatal Surg.* 2016; 10 (4): doi: 10.21699/jns.v5i4.393. PMID: 27896157; PMCID: PMC5117272.
4. Wolf L, Gfroerer S, Fiegel H, Rolle U. Complications of newborn enterostomies. *World J Clin Cases* 2018; 6(16): DOI: 10.12998/wjcc.v6.i16.1101]
5. Chong, C., van Druten, J., Briars, G. et al. Neonates living with enterostomy following necrotising enterocolitis are at high risk of becoming severely underweight. *Eur J Pediatr.* 2019; 178: <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03440-6>
6. Richardson L, Benerjee S, Rabe H. What Is the Evidence on the Practice of Mucous Fistula Refeeding in Neonates With Short Bowel Syndrome?. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition:* 2006;43(2): doi: 10.1097/01.mpg.0000228111.21735.02
7. Bath S, Rose C, Sharma P, et al. Chyme recycling in the management of small bowel doubleenterostomy in pediatric and neonatal populations: A systematic review. *Clinical Nutrition ESPEN.* 2020;23:1-8
8. Lui C, Bath S, Bissett L, Grandy OG. : A review of chyme reinfusion: new tech solutions for age old problems. *Journal of the Royal Society of New Zealand.* 2022: Disponible en: <https://doi.org/10.1080/03036758.2022.2117832>
9. Sharma O, Davison R, Davison J, et al . Novel chyme reinfusion device for gastrointestinal fistulas and stomas: feasibility stud. *BJS.* 2020;107(9): Disponible en <https://doi.org/10.1002/bjs.11516>

10. Layec S, Seynheave E, Trivin F, et al. Management of entero-atmospheric fistulas by chyme reinfusion: A retrospective study. ELSEVIER: Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cnu.2020.03.030>
11. Coles V, Nwachukwu I, Danesh L, et al. Stoma recycling in a surgical neonatal unit: Prevalence, challenges, and review of nursing attitudes. 2022; 57(10): Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2022.03.017>
12. Willson JD, Bordoni B. Embryology, Bowel (Internet). StatPearls. 2022 (Consultado 4 Noviembre de 2022). Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545247/?fbclid=IwAR3-ICuvvGMDIbBsh05s7>
13. Valdez VA, Pérez NHM, García RRE, López GA. Embriología Humana. La Habana: Editorial ciencias médicas; 2010.
14. Arteaga MMS, García PMI. Embriología Humana y Biología del desarrollo. Editorial Médica Panamericana; 2013.
15. Bass ML, Wershil BK. Anatomy Histology, Embriology, and Develomental anomalies of the small and large intestine. Elsevier. 2018.
16. Valdovinos D, Mayans RJ. Síndrome del intestino corto actualidades en su diagnóstico y manejo. Revista Gastroenterología México. 2012; 77(3): 130-140
17. Vida PL. Disfunción del esfínter de Oddi y trastornos biliares intestinales. RAOD Online. 2017; 40(5): 233-242
18. Fish EM, Burns B. Physiology, Small Bowel. StatPearls [Internet]. 2022 (Consultado 22 de Octubre de 2022). Disponible en : [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532263/?fbclid=IwAR34FSafRKLrouaHjSjJH7iN59vCozMlwx6rZ9\\_q0QHGbVKJK8pExxi7o4](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532263/?fbclid=IwAR34FSafRKLrouaHjSjJH7iN59vCozMlwx6rZ9_q0QHGbVKJK8pExxi7o4)
19. Vélez J, Serrano C. Intestino delgado (Internet) 2022 (08 de Septiembre de 2022; consultado 22 de Octubre de 2022): [https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/intestino-delgado-es?fbclid=IwAR3sz4Nhe2\\_5pRntM5Hb8sv\\_CW94mYqokzLdyfGGIjc1NhN2mo\\_hm48so-8](https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/intestino-delgado-es?fbclid=IwAR3sz4Nhe2_5pRntM5Hb8sv_CW94mYqokzLdyfGGIjc1NhN2mo_hm48so-8)
20. Gordon BJ, Kelly A, Young JA, ET AL. Anatomy & Physiology. The Small and Large Intestines. OpenStanx (Internet). 2022 (Consultado 22 de Octubre de

- 2022). Disponible en: <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/23-5-the-small-and-large-intestines>
21. Rodríguez LG. Mecanismos de absorción de electrolitos y agua. McGraw Hill; 2022
  22. Brunser O, Cruchet S, Gotteland M. Fisiología gastrointestinal y nutrición. Chile: Nestle; 2013.
  23. Ruiz BMR, Sánchez RK, Álvarez Zavala KM. Revista Médica MD. 2018; 9(4):337-40.
  24. Fleming MA, Ehsan L, Moore SR, Levin DE. The Enteric Nervous System and Its Emerging Role as a Therapeutic Target. Gastroenterol Res Pract. 2020. Disponible en: [10.1155/2020/8024171](https://doi.org/10.1155/2020/8024171).
  25. Romero TJO, Frank MN, Cervantes BR, et al. Sistema nervioso entérico y motilidad gastrointestinal. Acta Pediatrica de Mexico. 2014; 33(4): 207-214.
  26. Rodríguez LG. Mecanismos de absorción de electrolitos y agua. McGraw Hill; 2022
  27. Hall EJ. Guyton y Hall Tratado de fisiología médica. Decimotercera Edición. Barcelona: ELSEVIER; 2016.
  28. Pando SJ. The Exocrine Pancreas .NCBI (Internet) 2010(Consultado 5 de diciembre de 2022). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54127>
  29. Piñol JFN, Ruiz TJF, Segura FN, et al. La vesícula biliar como reservorio y protector del tracto gastrointestinal. Revista Cubana de investigación Biomédica. 2020; 39(1): e259.
  30. Neal KA, Fisher J, Grylack L, et al. Physiology of the neonatal gastrointestinal system relevant to the disposition of orally administered medication. Drug metabolism and disposition. 2019;47(3): DOI: <https://doi.org/10.1124/dmd.118.084418>
  31. Hundt M, Wu CY, Young M. Anatomía, abdomen y pelvis, conductos biliares. StatPearls Publishing (Internet) 2022 (consultado el 2 de diciembre de 2022). Disponible en: PMID: 29083810
  32. Pawel E, Kiela DMV, Fayez K, et al. Physiology of intestinal absorption and secretion. PMCBest Pract Res Clin Gastroenterol. 2016;30(2):149-159
  33. Seth A, Chanchlani R, Rhakhonde KA. Neonatal Gastrointestinal Emergencies in a Tertiary Care Center in Bhopal, India: A Prospective Study. 2015;1(5): DOI:10.17354/SUR/2015/29

34. Bonilla CE, Ramírez SL, Rojas MP. Zuñiga AB. Enterocolitis necrotizante. Med. Leg. Cost. 2020; 37(2): [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152020000200063&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000200063&lng=en&nrm=iso). ISSN 2215-5287
35. García SAJ, Navarro SG, de Dios- Benlloch RJL, al. Prevención de la obstrucción meconial en recién nacido prematura de muy bajo peso. Enfermería Intensiva;2018: <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.06.002>
36. Sanz GBM, Udaodo GC, Sellers CM. Lactante con vómitos, ¿Cuándo sospechar un vólvulo intestinal? 2018;88(2):109-1011
37. Debove C, Lefèvre JH. Técnicas quirúrgicas de las enterostomías y tratamiento de sus complicaciones. EMC.2021; 37(1): [http://dx.doi.org/10.1016/S1282-9129\(20\)44618-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1282-9129(20)44618-5)
38. Vogel I, Eefenic SLD, Venema E, et al. Major stoma related morbidity in Young children following stoma formation and closure : A retrospective cohort study. Journal of Pediatric Surgery.2022;5:402-406
39. Tappenden AK. Intestinal Adaptation following resection Revista de Parenteral y Enteral Nutrición.2014;38(1): <https://doi.org/10.1177/0148607114525210>
40. Pitiriga V, Kanellopoulos P, Bakalis I. Central venous catheter-related bloodstream infection and colonization: the impact of insertion site and distribution of multidrug-resistant pathogens. Antimicrob Resist Infect Control.2020;9 (189): <https://doi.org/10.1186/s13756-020-00851-1>
41. Arenas V JJ, Abiles J, Moreno G, et al. Ostomías de alto débito: detección y abordaje.2014;36(6): <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.30.6.7894>
42. Sancar S, Virtual M, Renz O, Hechenleiter P. The feasibility of routine use of distal stoma refeeding method in newborns with enterostomy. The journal of maternal-fetal & neonatal medicin.2020; 33(17): <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1563593>
43. SEGOB. Reglamento de la ley general de Salud en materia de investigación para Salud ( Internet).México;2014(Consultado 30 Noviembre de 2022). Disponible en : <https://www.gob.mx/conamer/prensa/reglamento-de-la-ley-general-de-salud-en-materia-de-investigacion-para-la-salud>

44. Miranda NMG, Villasis KMA. El protocolo de investigación VIII. La ética de la investigación en seres humanos. 2019; 66(1): <https://doi.org/10.29262/ram.v66i1.594>
45. Ortano M, Mejia A, Aviles M. Principios bioéticos y su aplicación en las investigaciones médico-científicas. *Rev Cien EC*. 2021; 3(3): ISSN 2697-3316
46. Anaya FMS, Barbosa CL. Colestasis y Nutrición parenteral en pediatría. *Rev Mex Pediatric*. 2018; 85(3):106-111.
47. Yabe K, Kouchi K, Takenouchi, et al. Safety and efficacy of mucous fistula refeeding in low-birth-weight infants with enterostomies. *Pediatric Surgery International*. 2019: [doi.org/10.1007/s00383-019-04533-x](https://doi.org/10.1007/s00383-019-04533-x)
48. Haddock CA, Stanger JD, Albersheim SG, et al. Mucous fistula refeeding in neonates with enterostomies. *J Pediatr Surg*. 2015; 50(5):779–782.
49. Wong KKY, Lan LCL, Steven CL, et al. Mucous Fistula Refeeding in Premature Neonates With Enterostomies. *Journal Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2004; 39(1):45-43.
50. Bindi E, Molinario F, Ferrara F, et al. Recycling of Stomas losses: A good practice for neonates with high output stomas-or experience and comparación with literatura. *Journal of neonatology*. 2020; 34(4):181-86.
51. Koike Y, Uchiada K, Nagano Y, et al. Enteral refeeding is useful for promoting growth in neonates with enterostomy before stoma clulosure. *Journal of Pediatric Surgery*. 2016; 5: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.08.058>
52. Woods SD, McElhanon BO, Durham MM, et al. Mucous Fistula Refeeding Promotes Earlier Enteral Autonomy in Infants With Small Bowel Resection. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2021; 73(5):654-658
53. Inoue S, Odaka A, Muta Y, et al. Recycling small intestinal contents from proximal ileostomy in low-birth-weight infants with small bowel perforation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017; 64(1): DOI: 10.1097/MPG.0000000000000577
54. Tanaka A, Nakayama-Imaohji H, Shimono R, Suzuki M, et al. Nutritional benefit of recycling of bowel content in an infant with short bowel syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017; 65(3):e75–e76.



55. Bharadia L, Agrawal N, Joshi N. Development and Functions of the Infant Gut Microflora: Western vs. Indian Infants. *Int J Pediatr.* 2020: DOI: 10.1155/2020/7586264. PMID: 32454840; PMCID: PMC7229554.
56. Tunaka M, Nakamaya J. Development of the gut microbiota in infancy and its impact on health in later life. *JSA.* 2017; 66(4):515-522.
57. Beltrán HMR. Microbiota autóctona. *ELSEVIER.* 2017; 31(2):17-22
58. Pataki I, Szabo J, Varga P. Recycling of bowel content: The importance or the right time. 2013. *Journa of Pediatric Surgery.* 2013;48: 579-584
59. Neitzke G. Indikation: fachliche und ethische Basis ärztlichen Handelns [Indicación: base científica y ética de la práctica médica]. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2014;109(1):8-12 DOI: 10.1007/s00063-013-0280-9
60. Sangüesa NC, Llorens SR. Ecografía intestinal en pediatría *Radiologia.* 2021;63(3):291-304
61. INSN. Guía de procedimientos y estudios especiales contrastados. Peru. 2019
62. Duque OC, Arias VMM. Relación enfermera-familia en la unidad de cuidados intensivos. Hacia una comprensión empática. *Rev. Cienc. Salud.* 2021; 19(1):1-20.
63. Floyd RM, Dago ER. La importancia de buena comunicación entre el médico y el niño, la familia y otros profesionales. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva.* 2014; 7(3)148-163
64. Foorest LL, Amling J, Bohr C. Pediatric stoma care GPSNAB (Global Pediatric Stoma Nurses Advisory Board). 2018
65. Secretaria de Salud. Protocolo para la estandarización del cuidado al paciente con sonda vesical , enfocado en la prevención de infecciones asociadas a la atención de salud. 2017
66. Sánchez GZT, Hurtado MG. Lavado de manos. Alternativa segura para prevenir infecciones. *Medisur.* 2010; 18(3): 492-95
67. Alba LA, Fajardo OG, Papaqui HJ. La importancia del lavado de manos por parte del personal a cargo de los pacientes hospitalizados. *Enf Neurol.* 2014; 13(1):19-24.
68. Orejón LV, Rodríguez DC, Barbera VC, et al. Actualización del protocolo de cuidados posturales en recién nacidos. *Enfermería Integral.* 2020;116:73-76

69. Contreras FHS, Castillo ALDC, Álvarez AA. Confort neonatal del recién nacido pre-término. *Index Enferm.* 2017; 26(4): 280-284.
70. Martínez PB, García MM. Estomas en pediatría. Avances en técnicas en cuidados intensivos pediátricos (Internet). 2018. Consultado 18 de diciembre de 2022). Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-5408-6263>
71. Morris G, Mike C, Abhyankar. Wales neonatal network guideline. 2019
72. de Vries FEE, Reeskamp LF, Van Ruler O, et al. Systematic review: pharmacotherapy for high-output enterostomies or enteral fistulas. *Alimentary pharmacology & therapeutics.* 2017;46 (3): <https://doi.org/10.1111/apt.14136>
73. GPC. Intervenciones de Enfermería en el manejo de estomas de eliminación en niños y adultos en el segundo y tercer nivel de atención. 2015
74. Babakhanlou R, Larkin K, Hiata AG, et al. Stoma-related complications and emergencies. *Int J Emerg Medi.* 2022;15 (17): <https://doi.org/10.1186/s12245-022-00421-9>
75. Francone TD. Loop ileotomy UpToDate (Internet). 2021 (Consultado 18 de diciembre de 2022). Disponible en: [www.uptodate.com/contents/image](http://www.uptodate.com/contents/image)
76. Smith J. Neonatal Fecal Stoma Care (Internet). Australia: RSC ;2018 (consultado el 6 de noviembre de 2022): [https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital\\_clinical\\_guideline\\_index/Neonatal\\_Fecal\\_Stoma\\_Care/?fbclid=IwAR3ExKCsmf\\_DwwLLItbjzf9MCcXpFgNkLUtHO2b86HHA IgVIZrMJ0Ac1zsA](https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital_clinical_guideline_index/Neonatal_Fecal_Stoma_Care/?fbclid=IwAR3ExKCsmf_DwwLLItbjzf9MCcXpFgNkLUtHO2b86HHA IgVIZrMJ0Ac1zsA)
77. Jauregui MC, Rodríguez CI, Ramos RLC. Manejo de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos (RPBI) en una institución de salud. *Waxapa.* 2015; 12:22-26.
78. López CJJ, Moreno MMG, Saavedra VCH. Construcción y validación de un registro clínico para la atención asistencial de enfermería. *Enfermería Universitaria.* 2017; 14(2):293-300.
79. José LM. Análisis de consistencia interna de un modelo de registro de enfermería. *Salud, Ciencia y Tecnología.* 2021;1: doi: 10.56294/saludcyt20214
80. Reyna VE, Santos BJ, Briceño PC. Restricción del crecimiento intrauterino del feto. *Rev. Latín Perinat.* 2015; 18(1):41-50

81. Agastya M, Lieske B. Colostomy care (Internet). StatPearls; 2022 (19 de septiembre de 2022; 7 noviembre de 2022): <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560503/?fbclid>
82. OMS. Anomalías congénitas (Internet). 2023 (Consultado 15 de diciembre de 2022). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/congenital-anomalies>
83. Santori P, Rizzo F, Taborda N, et al. Medios de contraste en imágenes. Rev. Argent. Radiol. 2013; 77(1):49-62.
84. SEGOB. Anuario de Morbilidad 1984 -2020. (Internet). México. (Consultado 7 de Noviembre de 2022 )Disponible en: <https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/glosario.html>
85. SEGOB. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. (Internet). Mexico:2016 (Consultado 15 de diciembre de 2022)Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/documento/nom-007-ssa2-2016->
86. Juan JC. Prolapso de estoma. Rev Esp Sanid Penit. 2020; 22(1):53-54
87. Cortes JS, Fernandez CLX, Beltrán ZE, et al. Sepsis neonatal: aspectos fisiopatológicos y biomarcadores. Medica UIS. 2019;32(3):Disponible en : <https://doi.org/10.18273/revmed.v32n3-2019005>