



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

Instituto Nacional de Perinatología
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

“Estimulación oral pre-alimentación en las terapias neonatales con el protocolo PIOMI (Premature Infant Oral Motor Intervention)”

T E S I S

**para obtener el Título de
Neonatología**

PRESENTA

Dra. Angeles Barbosa Cruz

Dra. Irma Alejandra Coronado Zarco

Profesora Titular del Curso de Especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

Dra. Mayra Patricia Estrella Piñón

Asesora de Tesis



CIUDAD DE MÉXICO

2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

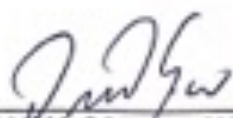
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS:

"Estimulación oral pre-alimentación en las terapias neonatales con el protocolo PIOMI (Premature Infant Oral Motor Intervention)"



DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ
Directora de Educación en Ciencias de la Salud
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO
Profesora Titular del Curso de Especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



Nombre MAYRA PATRICIA ESTRELLA PIÑON
Asesor (a) de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"

Agradecimientos

A mis padres que a lo largo de mi vida siempre me han brindado un apoyo incondicional y han estado conmigo en cada nuevo proyecto, estaré siempre agradecida por su amor y confianza. A mi hermana que siempre tuvo una palabra de aliento en mis momentos más críticos.

Índice

<i>Resumen</i>	7
<i>Abstract</i>	8
<i>Marco teórico</i>	9
<i>Justificación</i>	30
<i>Objetivo principal</i>	31
Objetivos secundarios:	31
<i>Diseño metodológico</i>	32
<i>Muestra</i>	34
<i>Análisis estadístico</i>	34
<i>Resultados</i>	35
.....	52
.....	52
.....	52
<i>Discusión</i>	53
<i>Conclusiones</i>	56
<i>Bibliografía</i> :.....	58

Índice de figuras y tablas

Figura 1. Etapas de la adquisición de las habilidades de succión en el recién nacido	11
Figura 2. Descripción de los pasos de la estimulación orofacial (PIOMI).....	26
Figura 3. Diseño de investigación.....	32
Tabla 1. Descripción demográfica del grupo con mejoría rápida de la alteración de succión.....	36
Tabla 2. Descripción demográfica del grupo con mejoría lenta de la alteración de succión.....	38
Tabla 3. Descripción demográfica del grupo que requirió gastrostomía.....	40
Tabla 4. Sesiones de estimulación orofacial PIOMI por subgrupo de edad, alteraciones genéticas y desenlace de alimentación.....	41
Figura 4. Histograma de la trayectoria de las modalidades de soporte ventilatorio en los casos con mejoría rápida de la succión	42
Figura 5. Histograma de la trayectoria de las modalidades de soporte ventilatorio en los casos con mejoría lenta de la succión.....	43
Figura 6. Histograma de la trayectoria de las modalidades de soporte ventilatorio en los casos sin mejoría de la succión.....	44
Tabla 5. Descripción demográfica del grupo con Síndrome de Down.....	45
Figura 7. Histograma de la trayectoria de las modalidades de soporte ventilatorio en los casos con Trisomía 21.....	46
Tabla 6. Porcentaje de evaluación LATCH no reportada en el grupo con EG MENOR de 34 semanas.....	48
Tabla 7. Porcentaje de evaluación LATCH no reportada en el grupo con EG MAYOR	

de 34 semanas.....	49
Tabla 8. Estimaciones de parámetro de la regresión logística multinomial.....	50
Tabla 9. Pruebas de la razón de verosimilitud	51
Tabla 10. Información de ajuste de modelos.....	51
Tabla 11. de bondad de ajuste	52
Tabla 12. Pseudo R cuadrado	52
Tabla 13. Descripción demográfica del grupo con alteraciones genéticas.....	63
Tabla 14. Descripción demográfica del grupo con edad gestacional MENOR de 34 semanas.....	64
Tabla 15. Descripción demográfica del grupo con edad gestacional MAYOR de 34 semanas.....	65
Figura 8. Prueba de normalidad de edad.....	66
Figura 9. Pruebas de normalidad de estancia intrahospitalaria.....	66
Figura 10. Pruebas de normalidad de peso.....	66
Tabla 16. Prueba de Kolmogorov Smirnov para las variables cuantitativas.....	67
Tabla 17. Frecuencia de la trayectoria de las modalidades ventilatorias en el grupo de mejoría rápida (MR)	67
Tabla 18. Frecuencia de la trayectoria de las modalidades ventilatorias en el grupo de mejoría lenta (ML).....	67
Tabla 19. Frecuencia de la Trayectoria de las modalidades ventilatorias en el grupo sin mejoría (G).....	68
Tabla 20. Frecuencia de las modalidades ventilatorias en el grupo de casos con Trisomía 21 regular a los 7, 14, 28, 36 , 48 ,56 y 70 días.....	69
Tabla 21. Clasificación de variables.....	69

Resumen

Las alteraciones de succión son un problema multifactorial donde interactúan factores relacionados con la edad gestacional, alteraciones genéticas, respiratorias, infecciosas, cardíacas, malformaciones congénitas y neurológicas. Para el manejo de las alteraciones de succión la estimulación orofacial PIOMI se ha reportado como eficaz en el manejo de estas alteraciones. El principal motivo de interconsulta a rehabilitación neonatal son las alteraciones de la succión, por lo que planteamos un protocolo retrospectivo de series de casos con el objetivo principal analizar los factores que influyen en el desenlace de alimentación de los casos con alteraciones de succión que recibieron estimulación orofacial PIOMI. Analizamos 110 casos, del periodo Enero 2022 a Marzo 2023; no fue posible reportar el seguimiento de la alimentación de acuerdo a la escala LATCH, debido al subregistro en el expediente clínico; por lo que categorizamos al desenlace alimentación en mejoría rápida (n=27) a los casos que lograron alimentación completa por succión en un plazo menor a 40 días; en mejoría lenta (n=73) aquellos que lograron la succión completa en un plazo mayor a 40 días, y sin mejoría (aquellos en los que se realizó (gastrostomía, n=10). Las diferencias observadas entre grupos fueron estadísticamente significativas de acuerdo al test de Chi cuadrada para todas las categorías $p < 0.001$. La correlación no paramétrica Rho de Spearman fue positiva moderada y estadísticamente significativa para las diferentes modalidades de soporte respiratorio durante la estancia hospitalaria en los grupos de mejoría lenta y rápida. Debido a la gran cantidad de variables que influyen en el desenlace de alimentación aplicamos un modelo de regresión logística multinomial, de acuerdo al cual la presencia de RCIU simétrico ($p=0.001$) y sepsis tardía ($p= 0.015$) fueron los factores con mayor probabilidad para tener gastrostomía con respecto a la mejoría lenta.

Palabras claves: Problemas de alimentación, alteraciones de succión, gastrostomía, PIOMI, estimulación orofacial, neonatos.

Abstract

Sucking disorders are a multifactorial problem where factors related to gestational age, genetic, respiratory, infectious, cardiac, congenital and neurological malformations interact. For the management of sucking disorders, PIOMI orofacial stimulation has been reported to be effective in the management of these disorders. The main reason for referral to neonatal rehabilitation is sucking disorders, so we proposed a retrospective protocol of case series with the main objective of analyzing the factors that influence the feeding outcome of cases with sucking disorders that received PIOMI orofacial stimulation. We analyzed 110 cases, from January 2022 to March 2023; it was not possible to report the feeding follow-up according to the LATCH scale, due to underreporting in the clinical record; therefore, we categorized the feeding outcome in rapid improvement (n=27) to those cases that achieved complete suction feeding in less than 40 days; in slow improvement (n=73) those that achieved complete suction in more than 40 days, and without improvement (those in which gastrostomy was performed, n=10). The differences observed between groups were statistically significant according to the Chi-square test for all categories $p < 0.001$. Spearman's Rho nonparametric correlation was moderate positive and statistically significant for the different respiratory support modalities during hospital stay in the slow and rapid improvement groups. Due to the large number of variables influencing feeding outcome we applied a multinomial logistic regression model, according to which the presence of symmetric IUGR ($p = 0.001$) and late sepsis ($p = 0.015$) were the most likely factors to have gastrostomy with respect to slow improvement.

Key words : Feeding problems, suction disorders gastrostomy, PIOMI, oromotor stimulation, neonates

Marco teórico

La alimentación en los recién nacidos requiere de la capacidad de lograr obtener, transportar y deglutir el alimento de manera efectiva y segura, este proceso se inicia por medio de la succión, posteriormente la deglución y continua con el transporte a través del esófago hacia el estómago.

Es necesario recordar que el intestino primitivo da origen a la faringe, esófago, estómago, vía aérea, pulmones y diafragma, estos órganos comparten los sistemas de control motor-sensorial. Requieren de una coordinación neural y una actividad muscular la cual se inicia desde el período fetal, posteriormente se desarrollan funciones como la succión, deglución y respiración, sin embargo, la maduración e integración de estas funciones ocurren hacia la mitad y final de la gestación. El feto inicia la deglución del líquido amniótico entre la semana 11-12 de gestación y para la semana 18-20 inician los movimientos de succión. El proceso de adquisición de las habilidades para la alimentación oral se ve interrumpido en los nacimientos pretérmino. Las características clínicas de los recién nacidos ayudan a una alimentación oral eficaz, estas son una cavidad oral pequeña, el paladar duro plano y una lengua relativamente más larga, la orofaringe se encuentra subdesarrollada, la laringe y el hueso hioides son grandes y la epiglotis está en contacto con el paladar blando, por lo que la laringe se encuentra abierta a la nasofaringe, las vías para respirar y comer se encuentran separadas excepto al momento de deglutir, por esta razón son considerados respiradores nasales preferentemente. (Viswanathan J. 2020)

Las fases de la alimentación se dividen en 5: preparación, oral, faríngea, esofágica y gástrica. En la primera fase la preparación, el recién nacido se encuentra alerta, activo, con reflejo de búsqueda y succión no nutritiva. En la segunda fase, la oral existe succión y deglución. En la tercera fase la faríngea existe deglución, apnea deglutoria, está presente el reflejo faríngeo de deglución, la contracción y relajación del esfínter esofágico superior, relajación del esfínter esofágico inferior, y reflejo de cierre glótico. En la cuarta fase la esofágica, existe

contracción del esfínter esofágico superior, el reflejo de relajación del esfínter esofágico, el reflejo de deglución esofágica y la peristalsis secundaria, y por último en la fase gástrica se dará el vaciamiento gástrico, con los procesos de migración motora y la relajación del píloro. (Gulati I, et al., 2020)

La succión se define como una presión intraoral negativa generada por un infante para extraer la leche hacia la boca y la expresión/compresión se refiere a la compresión de la lengua hacia el pezón contra el paladar duro para que la leche sea eyectada hacia la boca. El patrón de succión en los infantes a término se caracteriza por una alternancia rítmica de succión y expresión/compresión. (Lau C, 2000)

Es necesaria la integración de la función de los sistemas cerebral, respiratorio y digestivo para la coordinación de la succión-deglución-respiración. (Jadcherla S, 2021)

Lau et al., en el 2000 caracterizó el desarrollo de etapas de la succión en infantes durante la alimentación con botella, en 5 etapas:

- Etapa 1: consiste en patrones de succiones arrítmicas, con expresión/compresión presente con una succión infrecuente con succión de baja amplitud
- Etapa 2: incluye expresión/compresión rítmica con una succión arrítmica de amplitud más larga que en la etapa 1.
- Etapa 3: comprende expresión/compresión rítmica únicamente.
- Etapa 4 y 5: una alternancia rítmica de succión y expresión/compresión. Con amplitud y duración de la succión. La amplitud de la succión diferencia entre la etapa 4 y 5.

STAGE		SAMPLE TRACINGS	DESCRIPTION
1A and/or 1B	Suction		No Suction
	Expression		Arrhythmic Expression
	Time (sec)		and/or
	Suction		Arrhythmic alternation of Suction/Expression
	Expression		
2A and/or 2B	Suction		No Suction
	Expression		Rhythmic Expression
	Time (sec)		and/or
	Suction		Arrhythmic alternation of: - Suction/Expression - Presence of sucking bursts
	Expression		
3A and/or 3B	Suction		No Suction
	Expression		Rhythmic Expression
	Time (sec)		and/or
	Suction		Rhythmic Suction/Expression - Suction amplitude increases - Wide amplitude range - Prolonged sucking bursts
	Expression		
4	Suction		Rhythmic Suction/Expression - Suction well defined - Decreased amplitude range
	Time (sec)		
	Expression		
5	Suction		Rhythmic/well defined Suction/Expression - Suction amplitude increases - Sucking pattern similar to that of fullterm infants
	Time (sec)		
	Expression		

Figura 1. Etapas de la adquisición de las habilidades de succión en el recién nacido
(Tomado de Lau C, 2000)

La succión se puede clasificar en nutritiva y no nutritiva; donde la succión nutritiva es la acción de extracción de líquido del seno materno o de un biberón y es coordinado con la deglución. Por otra parte la succión no nutritiva sucede cuando el infante succiona sin obtener transferencia de líquido ya sea leche o fórmula a través de un biberón, dedo, o el seno materno vacío y no siempre se encuentra asociada a la deglución. La succión no nutritiva aparece entre la semana 28-33 de edad corregida en los recién nacidos pretérmino. (Jadcherla S, 2021) y consiste en 6 a 12 ciclos de succión seguidos de un período de pausa para la respiración, a un ritmo de 2 ciclos de succión por segundo cuando es madura. (Viswanathan J, 2020). La madurez de la succión no nutritiva no es un indicador

adecuado para calificar la habilidad del recién nacido para alimentarse oralmente ya que la deglución y cierre laríngeo durante esta es mínima. (Jadcherla, S. 2021)

Para lograr una alimentación oral exitosa, el recién nacido debe ser capaz de extraer la leche ya sea del seno materno o del biberón para ejercer una succión nutritiva, el bolo debe poder ser transportado de manera segura del tracto digestivo alto hacia el esófago y posteriormente al estómago, para poder lograrlo debe existir coordinación de deglución y respiración. Para poder llevar a cabo este proceso cuenta con la protección aerodigestiva, esta es la encargada de coordinar distintos órganos para asegurar que el recién nacido pueda respirar mientras realiza la deglución. Una alteración de esta coordinación puede derivar en riesgo incrementado de apnea, bradicardia, falla al crecimiento, broncoaspiración, baja saturación de oxígeno. (Jadcherla S, 2021)

La deglución está compuesta por tres fases: oral, faríngea y esofágica. En la primera fase, la oral se realiza la formación del bolo en la cavidad oral, en la segunda fase, la faríngea el bolo es transportado a través de la faringe superior hacia el esófago, y por último en la tercera fase la esofágica, la peristalsis del esófago mueve el bolo hacia la porción distal del esófago al esfínter esofágico inferior para pasar al estómago. (Jadcherla S, 2021). El reflejo faríngeo de succión eleva el paladar blando para cerrar la nasofaringe, así previene la regurgitación del bolo hacia la nasofaringe, las cuerdas vocales se cierran para sellar la glotis, la laringe se mueve hacia arriba por el músculo suprahiodeo y la epiglotis se inclina hacia atrás. La elevación laríngea resulta en la apertura del esfínter esofágico superior, el músculo constrictor de la faringe se contrae como consecuencia, apretando el bolo hacia abajo a través del esfínter esofágico superior hacia el esófago. (Viswanathan J, 2020)

En los recién nacidos es necesario que el estímulo externo de la leche como el bolo, esté presente para estimular al centro de la deglución a diferencia de los pediátricos o de los adultos. La peristalsis esofágica se puede clasificar en primaria y secundaria, juntas hacen que el bolo se mueva a través de ondas de propulsión hacia el estómago. La peristalsis primaria o deglución es activada por la fase faríngea de la deglución y se propaga hasta el estómago, se asocia a una pausa que se conoce como apnea deglutoria. La peristalsis secundaria es

independiente de la deglución es activado por la provocación esofágica, esta puede ocurrir por distensión del esófago, estímulo químico sensitivo entre otros.

La protección aerodigestiva previene el reflujo del bolo durante la deglución que pueda lesionar al esófago o la vía aérea. Incluye varios reflejos que son mediados por la interacción de distintas vías tanto aferentes como eferentes de la faringe y el esófago. Realizará una contracción coordinada de la faringe, de la porción superior del esófago, relajación del esfínter esofágico inferior, peristalsis de la faringe y el esófago y el movimiento de las estructuras de la orofaringe incluyendo los músculos laríngeos. La protección aerodigestiva incluye los reflejos esofágico deglutorio, el reflejo peristáltico secundario, la contracción del esfínter esofágico superior, la relajación del esfínter esofágico inferior, los reflejos de deglución faríngea, el reflejo de cierre faríngeo-glótico, el reflejo de cierre esofagoglótico. Los recién nacidos a término tienen la habilidad de poder coordinar la succión-deglución-respiración, por otra parte, el recién nacido pretérmino menor de 32 semanas de gestación no cuentan con estos mecanismos maduros, por lo cual la succión-deglución-respiración se encuentra alterada, se caracteriza por un patrón arrítmico entre la succión y/o expresión. Las alteraciones de la succión se pueden dar en cualquiera de las fases, la disfagia involucra un problema para la deglución y tiene varias clasificaciones de acuerdo al nivel de alteración, una disfagia orofaríngea se caracteriza por la dificultad para iniciar la deglución, por otra parte la disfagia esofágica se caracteriza por una dificultad para la deglución después de la producción inicial del bolo alimenticio. (Jadcherla S, 2021)

Gulati I, describió que las alteraciones en la alimentación los neonatos tendrán repercusiones a nivel funcional o de coordinación a cualquier nivel, la inmadurez fisiológica y el desarrollo de las habilidades para lograr una alimentación oral están afectadas directamente por múltiples comorbilidades y factores de riesgo. Los factores de riesgo pueden clasificarse como maternos incluyen las alteraciones tiroideas, diabetes, asma, consumo de drogas, enfermedad cardíaca, enfermedad neuropsiquiátrica; antenatales como control prenatal deficiente, uso de técnicas de reproducción asistida, anomalías congénitas, tipo de nacimiento y alteraciones en el periodo neonatal como encefalopatía hipóxico isquémica, síndromes genéticos, lesiones neurológicas postnatales,

enterocolitis, hitos de la alimentación como succión no nutritiva, succión al seno materno, agarre, deglución, progresión de la vía oral, eventos cardiorrespiratorios.

Los nacimientos prematuros, así como la sobrevida de los recién nacidos pretérmino ha incrementado en los últimos años. Los recién nacido pretérmino presentan problemas médicos que requieren de ingreso a una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), durante su estancia la alimentación suele realizarse a través de una sonda orogástrica o nasogástrica para poder brindar los requerimientos calóricos necesarios para el crecimiento y desarrollo.

La transición a una alimentación oral se realiza cuando se considera que el recién nacido se encuentra listo, se ha definido como una disposición adecuada para la alimentación oral cuando se cumplen ciertos criterios como una edad corregida mínima de 34 semanas de gestación, estabilidad fisiológica, receptividad para la succión no nutritiva, estado de alerta, comportamiento oral dirigido entre otros. Los recién nacido pretérmino son incapaces de coordinar succión-deglución-respiración hasta la semana 32-34 de edad corregida.

La Academia Americana de Pediatría estableció desde 1998 los criterios de egreso hospitalario seguro en neonatos de alto riesgo, en el 2008 para los recién nacido pretérmino incluye la estabilidad fisiológica esta tiene 3 competencias una alimentación oral suficiente para un crecimiento apropiado, la habilidad de mantener la temperatura normal, y un control respiratorio suficientemente maduro.

Alrededor del 80% de los recién nacidos pretérmino experimentan dificultades para la alimentación asociado con un retraso en el neurodesarrollo.

Se considera que los recién nacidos pretérmino es una población neurológicamente comprometida, ya sea por no poder adquirir de manera efectiva la leche del seno o por presentar una cinética rítmica inmadura de la faringe, asociado a una coordinación baja entre los movimientos del hueso hioides y el cartílago tiroideo, relevantes para la protección de la vía aérea. Mayerl C, en el 2020 compararon la succión-deglución en mamíferos porcinos a término y pretérmino obtenidos por cesárea, donde observaron que lo largo de la succión se encuentra disminuido en los mamíferos pretérmino y esto reduce la adquisición

de leche, compensando con un incremento en el número de succiones para poder obtener la leche y poder estimular la deglución.

Las alteraciones en la alimentación son un problema frecuente y variado, con una prevalencia alta, se manifiestan por una capacidad alterada para alimentarse, mantener un adecuado estado de hidratación y nutrición, puede ser generado por múltiples causas una succión inefectiva, alteración en la deglución, un tránsito digestivo lento, usualmente los recién nacidos afectados se encuentran hospitalizados, durante la hospitalización se mantiene alimentados por medio de sonda asociado al uso de dispositivos para mantener una adecuada ventilación (ej. puntas nasales, CPAP-presión positiva continua de la vía aérea, ventilación mecánica, etc.). Gulati I , en el 2020 observaron que los problemas asociados a la alimentación tienen una consecuencia económica, así como la necesidad de intervenciones para diagnóstico y clasificación, además brindaron recomendaciones para una alimentación y crecimiento óptimo en los recién nacidos. Los recién nacidos pretérmino menores de 37 semanas presentan alteraciones para la alimentación en un 10 %, el cual incrementa a 24.5% en aquellos con muy bajo peso al nacimiento. Los problemas de alimentación igualmente se relacionan con la edad gestacional los menores de 28 semanas de gestación tienen un retraso más prolongado para la alimentación, así como una hospitalización más prolongada, comparado con los recién nacidos mayores de 28 semanas. En Estados Unidos el costo aproximado de un infante alimentado por sonda es de \$180,000 dólares a 5 años y aproximadamente \$46.875 dólares en el primer año de vida. El incremento en los nacimientos pretérmino y la sobrevivencia ha asociado a una práctica de alta hospitalaria temprana, ha incrementado la colocación de gastrostomía de 12 a 23 por cada 1000 infantes de peso muy bajo al nacimiento.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) dentro de las directrices para mejorar las posibilidades de supervivencia y los resultados de los recién nacidos pretérmino o con peso bajo para el nacimiento recomienda que la alimentación al seno materno se inicie dentro de los primeros 30 minutos posteriores al nacimiento, así como en contacto piel con piel con la madre mediante el método de la “madre canguro “. Las intervenciones actuales para buscar prevenir la hipotermia en el recién nacido, han creado separación del binomio y con esto

disminución en el éxito de la alimentación al seno materno, así como un impacto negativo en el autoestima de la madre, por otro lado en el recién nacido implica estrés, incremento del llanto, descarga de energía, reduciendo el éxito en la nutrición efectiva al seno materno y la duración de la lactancia. Simples procesos como el contacto piel con piel temprano y mantenerlo durante las primeras 2 horas posterior al nacimiento, han beneficiado a miles de recién nacidos desde su primera implementación en 1978, este es un período crítico para establecer y mantener la continuidad de la lactancia. Se ha observado que el recién nacido a término se beneficia con el contacto piel con piel, pudiendo realizar un arrastre hacia el pezón y lograr un agarre efectivo.

Sharma D, en 2016 caracterizaron los aspectos antenales y postnatales de la restricción del crecimiento intrauterino, esta se define como un crecimiento fetal por debajo del límite normal en un feto con potencial de crecimiento específico para raza y género. existen múltiples factores que influyen en la fisiopatología de la enfermedad entre ellos se encuentran anomalías cromosómicas (Trisomía 13,18,21), síndromes genéticos (síndrome de Bloom, Russell-Silver, Cornelia de Lange, Fanconi, Roberts), anomalías congénitas mayores (fístula traqueoesofágica, malformación cardíaca, hernia diafragmática), gestación múltiple, infecciones congénitas (TORCH, malaria, HIV congénita, Sífilis), alteraciones metabólicas (agenesia de páncreas, lipodistrofia, galactosemia). Estos recién nacidos tiene características clínicas de desnutrición como una cabeza grande en comparación con el resto del cuerpo, una fontanela anterior amplia y larga, ausencia de grasa bucal (apariencia de hombre viejo), cordón umbilical delgado usualmente teñido de meconio, disminución de la masa muscular y la grasa subcutánea, piel seca, con descamación fácil, uñas largas, ansioso e hiperalerta, genitales inmaduros femeninos. tienen mayor riesgo de alteraciones en el neurodesarrollo, falla de crecimiento, presentan perfusión intestinal disminuida, escasa motilidad, lo que lleva a un retraso en el inicio de la alimentación enteral.

Los pacientes que tienen enfermedad pulmonar crónica originada por requerimiento de ventilación durante la hospitalización, presentan alteraciones durante la alimentación caracterizado por una presión de succión disminuida, así como una frecuencia de la succión disminuida, duración menor de la succión, con

una disminución en la frecuencia de la deglución afectando directamente la alimentación oral, la baja frecuencia de la succión y deglución se compensa con una pobre coordinación de succión-deglución-respiración. Usualmente presentan un retraso en la maduración de la succión-deglución-respiración, además que la pausa deglutoria suele no ser tolerada ni sostenible durante toda la alimentación, resultado en compromiso cardiorrespiratorio, generando un retraso en la transición de alimentación por sonda a la vía oral. Por otro lado, estos pacientes se encuentran expuestos de manera continua y repetitiva a distintos estímulos dolorosos o nocivos como los tubos, cánulas o cintas que son pegados a su cara, esto puede resultar en una aversión oral. Además estos pacientes suelen cursar con falla en el crecimiento y pueden requerir de gastrostomía para poder lograr un adecuado crecimiento y desarrollo, mientras hay un progreso independiente en la alimentación oral. (Viswanathan J, 2020).

Las lesiones a nivel cerebral pueden tener un impacto negativo en la alimentación oral del recién nacido. Slattery J., et al en 2012 realizaron una revisión sistemática para describir la relación de una succión-deglución temprana asociada a lesión cerebral, observaron que del 35 al 48% de los pacientes con algún tipo de lesión cerebral presentaban problemas para la succión-deglución. Tamilla E. et al., en 2019 estudiaron la relación de las alteraciones de la succión con la lesión cerebral por medio de anisotropía en resonancia magnética donde encontraron que aquellos recién nacidos que presentaban pobre desempeño en la alimentación tenían baja anisotropía y alta difusión en los tractos sensoriomotores lo que indicaba una alteración en la integridad de la microestructura. Los pacientes que presentaron una baja anisotropía y una alta difusión estaban asociados con patrones de succión nutritiva irregulares, cuando presentaba únicamente alta difusión se asoció con baja integridad de los tractos sensitivos asociados con una alta irregularidad en el patrón de succión nutritiva. Evidenciaron que la lesión de las estructuras cerebrales tiene repercusión clínica en la alimentación oral. La disminución en la anisotropía y una difusión incrementada son signos típicos de daño a tejido con pérdida de la uniformidad de las fibras axonales y un incremento del contenido de agua extracelular.

Una alimentación pobre es un indicador sensible de enfermedad en el sistema nervioso central. Los pacientes con encefalopatía hipóxico-isquémica manifiestan

dificultad para la alimentación como inercia orofaríngea, mal manejo de secreciones, falta de protección de la vía aérea y reflujo gastroesofágico. se ha demostrado que los pacientes con encefalopatía tienen un incremento en el tono basal del esfínter esofágico superior, así como un incremento en la frecuencia del movimiento de la faringe por estímulo, una amplitud disminuida en la contracción esofágica proximal, y una contracción proximal esofágica aumentada, con una disminución en la frecuencia de relajación del esfínter esofágico inferior. (Viswanathan J, 2020)

Las cardiopatías congénitas son el principal padecimiento congénito registrado en México, cada año nacen entre 12,000 y 16,000 recién nacidos con malformación cardiaca. Estos pacientes presentan una falla de medro bien conocida debido a múltiples factores incluyendo una demanda metabólica acelerada, retraso en la alimentación enteral por infusión de prostaglandinas, riesgo de hipoperfusión mesentérica e intubación prolongada. Indramoham et al., en 2017 identificaron los factores de riesgo para una pobre alimentación en pacientes con cardiopatías congénitas encontraron que la intubación prolongada ($p= 0.004$) y el número de días posteriores a la cirugía de retraso de la alimentación oral ($p= 0.001$) estaban asociados en alteración para lograr la alimentación oral completa al egreso. Demostraron que el diagnóstico de ventrículo izquierdo hipoplásico se asociaba con una tasa mayor de alimentación con sonda al egreso hospitalario. Otra causa relacionada es la lesión del nervio laríngeo recurrente la incidencia reportada va del 1.7-8% se asocia con una edad menor gestacional, peso bajo al nacimiento, peso bajo al momento de la cirugía.

Existen alteraciones anatómicas que pueden afectar directamente la succión-deglución-respiración como son los defectos craneofaciales, defectos del paladar y labios, malformaciones congénitas del esófago y tráquea, malformaciones gastrointestinales. (Jadcherla, S 2021.)

Los recién nacidos con defectos craneofaciales tienen una susceptibilidad mayor a presentar problemas durante la alimentación por no poder realizar una pausa para respirar por la alimentación y por la anatomía desfavorable para los mecanismos de succión. Además que presentan un incremento del esfuerzo respiratorio asociado con obstrucción intermitente de la vía aérea, aumentando

las necesidades calóricas y predispone a una falla en el crecimiento. Green y Resnick en 2021 investigaron las consideraciones necesarias para la alimentación en pacientes con defectos craneofaciales, encontraron que la alteración del paladar impacta en la succión y en la fase oral de la deglución, la fase faríngea suele no estar afectada. La severidad de la alteración en la malformación influye directamente el grado de dificultad para la alimentación, si el defecto es pequeño o aislado tendrá menor dificultad en la alimentación que aquellos con defecto mayor tamaño. El labio hendido altera el agarre y puede que no sea capaz de generar la succión por la comunicación entre la nariz y la boca. Resultando en lesiones en el pezón, tasa de succión más rápida y mayor frecuencia de succión. La falta de integridad del paladar hace que exista una regurgitación del alimento a la nariz y tienden a deglutir más aire y generar distensión, requiriendo pausas frecuentes y eructos esto puede generar una prolongación en el tiempo de alimentación y malestar materno. En pacientes con paladar hendido la alimentación al seno materno tiene un efecto protector para la otitis media.

La secuencia de Robin es un fenotipo caracterizado por micrognatia, glosptosis (desplazamiento posterior de la lengua hacia la faringe) y obstrucción de la vía aérea superior, estos pacientes típicamente presentan problemas para la alimentación, también pueden presentar hendidura del paladar blando, generando una mayor alteración para la alimentación. Ellos presentan falla en el crecimiento y ganancia ponderal en los primeros dos años de vida, asociado a esto tienen impacto negativo en el patrón del sueño, afecta el metabolismo y disminuye la producción de la hormona de crecimiento. Se ha identificado una alteración motora oral y esofágica, incluyendo hipertonia y falla del esfínter esofágico inferior para la relajación o disquinesia esofágica.

Otra entidad con alteraciones en la alimentación son los síndromes craneofaciales estos suelen asociarse con hipoplasia del maxilar y craneosinostosis sindrómicas como los síndromes de Crouzon, Apert, Pfeiffer, Saethre-Chotzen y Muenke. Los que incluyen hipoplasia mandibular son Treacher Collins, Nager, la microsomía craneofacial, Stickler y la delección 22q11.2. Las alteraciones esqueléticas que presentan tienen un impacto directo en la respiración y en la alimentación, que necesitan apoyo durante la infancia como

maniobras de posicionamiento e incluso traqueostomía. La hipoplasia mediofacial a diferencia de la hipoplasia mandibular tiene menor impacto en la alimentación.

Otras alteraciones genéticas asociadas a problemas con la alimentación incluyen el síndrome de Beckwith-Weidemann debido a la macroglosia la lengua tiene un espectro de movimientos pobre y pueden presentar obstrucción de la vía aérea. Los pacientes con síndrome CHARGE [coloboma(C), malformaciones cardíacas (H), atresia de coanas (A), retraso psicomotor y/o en el crecimiento (R), hipoplasia de genitales (G), malformaciones auriculares y/o sordera (E)] y síndrome de Moebius pueden presentarse con parálisis de nervios craneales y tener alteraciones orales motoras. Los pacientes con síndrome de Moebius por otro lado, pueden presentar alteración en la coordinación laríngea/faríngea además de una peristalsis esofágica alterada. debilidad de la región inferior de la cara y la musculatura perioral por diplejía facial. (Green M., 2021)

Las características anatómicas y fisiológicas así como la coordinación neuromotora y las anomalías estructurales craneofaciales interfieren en la adquisición efectiva de las habilidades oro-motoras, lo que puede generar problemas para la alimentación y disfunción en la deglución. Los problemas durante la alimentación son frecuentes en los infantes con condiciones genéticas, el síndrome de Down o trisomía 21, es una entidad genética en la cual se han reportado frecuentemente alteraciones durante la alimentación, ocurre en 1 de cada 800-1000 nacimientos, y estos pacientes cuenta con características fisiológicas que tienen de manera directa o indirecta impacto sobre la alimentación. Presentan usualmente dificultad para deglutir sólidos, además de incoordinación de los movimientos para llevar la comida de los labios hacia la faringe y un inicio retardado en la adquisición de nuevas texturas para la alimentación, condicionando un control disminuido de la mandíbula. Se han identificado que los problemas en la masticación en individuos con síndrome de Down como resultado de anomalías dentales, dismorfología, debilidad muscular y pobre control neuromotor. Los problemas para la alimentación pueden generar un impacto negativo en la vida de los padres o cuidadores, que pueden llevar a problemas emocionales y restricción de la participación de los individuos en las actividades sociales de la familia. La mayoría de los estudios realizados para la

mejoría del patrón de succión-deglución-respiración excluyen a las alteraciones genéticas o individuos con alteraciones neurológicas.

Por otra parte la displasia broncopulmonar es la consecuencia más común de los recién nacidos pretérmino, que se encuentra asociada al requerimiento de una asistencia respiratoria prolongada, fundamentalmente la ventilación mecánica invasiva, Yu W., en 2022, sugieren que se debe considerar la condición respiratoria como un predictor de alteración en el neurodesarrollo, ya que se ha demostrado que los infantes con una exposición prolongada a ventilación mecánica invasiva cuentan con volumen encefálico menor en la resonancia magnética comparado con los recién nacido a término sin requerir ventilación mecánica. Se han relacionado patologías a un requerimiento de asistencia respiratoria mayor entre ellas un puntaje de Apgar bajo al nacimiento, síndrome de dificultad respiratoria con requerimiento de aplicación de surfactante, persistencia de conducto arterioso con repercusión hemodinámica, asociado a estas patologías también la reproducción asistida e hipotensión que requiere vasopresores está asociado con un retraso en la mejoría de la trayectoria respiratoria. Yu W et al., asociaron 4 factores de riesgo en los recién nacido pretérmino con impacto negativo en el neurodesarrollo fueron sexo masculino, conducto arterioso permeable con repercusión hemodinámica, enterocolitis necrosante, leucomalacia periventricular quística asociados a una trayectoria respiratoria negativa. Concluyeron que una trayectoria respiratoria adversa parece tener un impacto negativo mayor en el neurodesarrollo y en el crecimiento de los recién nacidos pretérmino.

Una alimentación oral eficaz se considera cuando hay una ingesta del 100% de la cantidad necesaria para la alimentación, pero varía de acuerdo con el autor, algunos consideran que la habilidad para mantenerse con comportamiento alerta y la estabilidad fisiológica representa una alimentación eficaz, aunque sea menos del 100% del volumen de alimentación. Simpson et al., definen una alimentación oral eficaz como la habilidad de consumir todo el volumen prescrito en un periodo de tiempo establecido con una ganancia de peso adecuada. Griffith T. en 2019 lo definieron como el consumo oral completo manteniendo una estabilidad fisiológica. Aunque otros autores lo definen como el infante que consume más de 15 ml/kg o g/kg en 3 de sus alimentos en un período de 24 horas. La progresión

a la alimentación oral también se ha utilizado como indicador de una alimentación oral eficaz, se han creado conceptos como proficiencia y eficiencia de la alimentación. La proficiencia expresado en porcentaje, se define como el porcentaje de ingesta del volumen prescrito durante los primeros 5 minutos de la alimentación. La eficiencia se refiere a la cantidad de ingesta en los primeros 10 minutos de la alimentación. Lau y Smith definieron una alimentación eficaz como la de un infante que ingiere 80% o más de la cantidad prescrita, Pickler et al., consideran una alimentación oral eficaz cuando la proficiencia alimentaria, la eficiencia alimentaria y además una ingesta del 30% o más del volumen prescrito durante los primeros 5 minutos de la alimentación, 1.5 ml/min durante toda la alimentación y un 80% del volumen prescrito. La estabilidad fisiológica se refiere a la habilidad de un infante pretérmino para mantener la coloración, frecuencia cardíaca, frecuencias respiratorias y saturación de oxígeno, reflejando una un sistema nervioso autónomo organizado. El comportamiento de estado de alerta se ha definido como un infante con los ojos abiertos que observa el ambiente, evidencia de actividad motora y una apariencia resplandeciente.

Uno de los principales problemas para una alimentación eficaz es el grado de madurez, ya que conlleva inmadurez del sistema gastrointestinal, neurológico, de la habilidad de succión y de la coordinación para succión-deglución-respiración siendo todas estas necesarias para una alimentación eficaz. La coordinación para succión-deglución-respiración refleja una succión efectiva, deglución rápida que minimiza la interrupción del flujo de aire. (Griffith T, et al., 2019)

El establecimiento de una alimentación eficaz es considerado un criterio de egreso hospitalario, también es considerado como un determinante del crecimiento y desarrollo ya que se remueve la sonda de alimentación. Se ha recomendado el inicio de la alimentación oral típicamente entre las semanas 33-34 de edad corregida, aunque existe evidencia que sugiere que la alimentación oral puede introducirse desde la semana 30. (Griffith T et al., 2019)

La evaluación de un infante con dificultades para la alimentación debe incluir la historia clínica completa con evaluación de los factores de riesgo que pudieran estar asociados. La exploración física debe ser detallada, incluyendo la actividad oromotora durante la alimentación,, la respiración y su regulación, anormalidades

faciales, características sindrómicas, exploración del abdomen, patrón de evacuaciones, la función de los nervios craneales V, VII, IX, X, XI y XII, la exploración neurológica debe incluir tono periférico sobre todo en los hijos de madre con diabetes, hipotiroidismo, aquellos que tuvieron asfixia perinatal, miastenia gravis congénita o algún otro desorden metabólico.

Se han creado instrumentos para valorar si un recién nacido pretérmino tiene las habilidades necesarias para una alimentación oral como la Neonatal Oral-Motor Assessment Scale por sus siglas en inglés NOMAS, que se diseñó para evaluar los patrones de succión oral-motor no nutritivos y nutritivos. Originalmente fue creada y validada para los recién nacidos a término. NOMAS considera dos conceptos la proficiencia alimentaria (un infante con habilidad para la alimentación con fatiga mínima) y la eficiencia alimentaria (resistencia). (Griffith T 2019)

La herramienta de LATCH por sus siglas en inglés publicada en 1994 por Jensen et al, evaluaba a la madre y al recién nacido para determinar las áreas en donde requerían de apoyo para mejorar la alimentación al seno materno, con un puntaje 0-10 puntos, cada palabra del acrónimo denota un componente clave de la alimentación al seno materno, “L” Latch (en español agarre), “A” deglución audible, “T” tipo de pezón, “C” (comfort) comodidad de la madre, “H” (Holding) necesidad de ayuda para obtener una posición. Esta herramienta se ha adoptado por varias instituciones por su fácil reproducibilidad sencilla.

La valoración de la alimentación oral en prematuros (VALOPREM) permite evaluar la alimentación oral tanto en infantes alimentados al seno materno como los alimentados con biberón, consiste en 13 ítems donde se evalúa la capacidad de coordinar succión-deglución-respiración, la capacidad de administrar reserva de oxígeno y la capacidad de tomar el pezón o biberón, se evalúa durante los primeros 10 minutos de la alimentación los primeros 10 ítems y el resto en los 30 minutos posteriores a la alimentación, el puntaje total da un mínimo de 13 puntos y un máximo de 52. Esta herramienta permite la evaluación de los infantes de cualquier edad para iniciar la alimentación.

Las intervenciones sensoriomotoras consisten aportar estimulación sensorial incluyendo la oral (acariciando las mejillas, labios, encías y lengua), táctil

(acariciando el tronco y las extremidades, cinestésico (rango de movimiento de las extremidades), auditivo (sonoro), y olfativo (olor) para mantener y facilitar el desarrollo. Están basados en la teoría que en el útero de la madre el feto se encuentra bajo la exposición constante de estímulos cutáneos táctiles por líquido amniótico, estímulos motor-cinestésicos por la pared del saco amniótico y el ritmo materno. Las intervenciones sensoriomotoras pueden ser clasificadas como unimodal o multimodal, donde la intervención unimodal se refiere a que se provee únicamente un estímulo sensorial como oral, táctil, cinestésico, auditivo u olfatorio, por otro lado al intervención multimodal se refiere a proveer dos o más estímulos sensoriales. La alimentación oral es un proceso altamente complejo que incluye la participación e integración de múltiples factores que incluyen la función pulmonar, los músculos orales, el control de la postura y un adecuado estado de alerta. Wang et al encontrarse que no existía una diferencia al realizar esta intervención.

Los diferentes programas de estimulación han demostrado que son efectivos para facilitar las habilidades de la alimentación oral, especialmente la succión no nutritiva y algunos aspectos de la fisiología.

La succión nutritiva requiere de coordinación entre la succión, deglución y respiración, pero durante la succión no nutritiva la succión ocurre mínimamente. Al parecer el ejercicio de succión no nutritiva no puede cubrir todos los componentes de la alimentación oral. Lau y Smith introdujeron un ejercicio de deglución donde se colocaba un bolo pequeño de 0.05-0.2ml en la parte media posterior de la lengua y así él podría practicar la deglución, demostraron que este ejercicio podría acelerar de manera independiente el logro de una alimentación oral en infantes prematuros. (Alonso-Fernandez et al., 2022)

El soporte oral descrito como la intervención donde el cuidador sosteniendo las mejillas como la mandíbula durante la alimentación oral Einarsson-Backes et al demostraron que había un incremento del doble de volumen de ingesta cuando se realizaba esta técnica, sin embargo Hwang et al encontrarse que no existía una diferencia al realizar esta intervención. La combinación de la estimulación oral y el soporte oral fue estudiado por Boiron et al., observaron que había una disminución respecto a los días de transición para una alimentación oral

completa, este estudio no incluyó succión no nutritiva. Respecto a la estimulación táctil los estudios realizados por Abdallah et al; presunto conflicto en el resultado debido a que la duración de la estimulación variaba de acuerdo al cuidador que implementa la estimulación. La estimulación auditiva en los estudios realizados únicamente Loewy et al., encontraron un incremento significativo en el volumen de ingesta en los infantes que recibieron una canción de sus padres. La estimulación olfatoria mediante la exposición a los infantes pretérmino al olor de leche humana demostraron que existe una disminución en los días de estancia intrahospitalaria.

Las intervenciones multimodales tienen múltiples combinaciones Fucile et al., investigaron los efectos del programa de intervención que utilizaba estimulación oral, táctil/cinestésica combinada en recién nacido pretérmino de menos de 34 semanas de gestación, mostraron que los infantes que recibieron el programa de estimulación presentaban mejoría en la eficiencia de la alimentación (ml/min), sin embargo no representó una diferencia en los días de estancia intrahospitalaria ni en la ganancia de peso.

El programa intervención oral PIOMI (Premature Infant Oral Motor Intervention) fue diseñado basado en el programa de Intervención Oral Motora de Beckman (BOMI) por la doctora Brenda Lessen en el 2011 en su primera publicación, donde ella establece que el programa PIOMI se puede aplicar a recién nacidos antes de las 30 semanas de gestación, ha establecido un programa de entrenamiento para asegurar que sea enseñado fácilmente y pueda realizarse de manera consistente.

La intervención oral motor en el infante prematuro PIOMI, consiste en un rango de estimulación oral que puede ayudar a desarrollar la succión. PIOMI es una intervención oral estandarizada para los infantes pretérmino que ha demostrado tener una fidelidad y ha sido probada internacionalmente. Está enfocada en 5 minutos durante los cuales se administran 8 pasos por el terapeuta de 1 a 2 veces por día por 10 días. Se encuentra diseñado para asistir al recién nacido prematuro en la respuesta funcional a la presión y movimientos de los labios, mandíbula y lengua. La intervención provee de movimiento asistido para activar la contracción muscular y provee además resistencia contra el movimiento para formar fuerza. Thabet et al; encontraron en 2021 que el aplicar el protocolo de intervención

PIOMI en recién nacidos pretérmino menores de 34 semanas mostraron mejoría en tener una alimentación oral completa en menor cantidad de días, así como la ingesta de un volumen mayor de leche en cada toma en el primer día de 15.66 ± 5.29 ml en el primer día de la administración del protocolo y en el séptimo día 50.60 ± 14.59 ml con una diferencia estadísticamente significativa ($P=0.014$ y 0.032 respectivamente). así como una estancia intrahospitalaria menor en el grupo de la intervención 7.20 ± 4.75 vs grupo control 9.63 ± 2.18 días con diferencia significativa $P= 0.014$. Otro beneficio fue el peso al egreso con 2.75 ± 0.54 en el grupo de intervención comparada con el grupo control de 2.39 ± 0.60 con una diferencia estadísticamente significativa $P=0.018$.

8 Steps	Technique	Purpose	Frequency	Duration
Cheek C - Stretch	<ol style="list-style-type: none"> 1. Place a finger inside the cheek, and one on the outer cheek. Slide and stretch front to back (toward the ear), then down, then back to front (C pattern). 2. Repeat for other side. 	Improve range of motion and strength of cheeks, and improve lip seal.	2X each cheek	30 sec
Lip Roll	<ol style="list-style-type: none"> 1. Place a finger on the inside and thumb on outside of upper lip. 2. Move finger in horizontal direction while moving thumb in opposite direction (rolling lip between fingers). 3. Do on the left side of lip, then repeat on right side (2 placements). 4. Repeat on lower lip. 	Improve lip range of motion and seal.	1X each lip	30 sec
Lip Curl or Lip Stretch	<ol style="list-style-type: none"> 1. Place a finger on outside of upper lip, and one on the inside. 2. Gently compress lip, and stretch downward towards midline, moving across lips. 3. Repeat on lower lip, stretching upward. <p>Or (if lips are too small to grab for Lip Curl, replace with this Lip Stretch:)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lay finger across upper lip, slightly compressing tissue. 2. Move tissue horizontally, stretching to one side, then the other. 3. Repeat for bottom lip. 	Improve lip strength, range of motion, and seal.	1X each lip	30 sec
Gum Massage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Place finger on left side of the upper gum, with firm sustained pressure slowly move across the gum to the other side. 2. Move down the lower gum (to continue a circle), with firm sustained pressure slowly move across to other side. 	Improve range of motion of tongue, stimulate swallow, and improve suck.	2X	30 sec
Lateral Borders of Tongue/ Cheek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Place finger at the level of the molar between the side blade of the tongue and the lower gum. 2. Move the finger toward midline, pushing the tongue towards the midline. 3. Then move the finger back and all the way into the cheek, stretching it. 	Improve tongue range of motion and strength.	1X each side	15 sec
Midblade of Tongue/ Palate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Place finger at center of the mouth, give sustained pressure into the hard palate for 3 seconds. 2. Move the finger down to contact center blade of the tongue. 3. Displace the tongue downward with a firm pressure. 4. Move the finger back up to the center of the hard palate. 	Improved tongue range of motion and strength, and Improve suck.	2X	30 sec
Elicit a Suck	<ol style="list-style-type: none"> 1. Place finger at the midline, center of the pallet, gently stroke the palate to elicit a suck. 	Improve suck, and soft palate activation.	N/A	15 sec
Support for Non-Nutritive Sucking	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leave finger/pacifier in mouth (or place pacifier in mouth) and allow sucking. 	Improve suck, and soft palate activation.	N/A	2 min

Figura 2. Descripción de los pasos de la estimulación orofacial (PIOMI).

Calk en 2019, realizó una revisión sistemática donde se encontró que la intervención basada en el programa PIOMI puede ser usadas para promover una succión-deglución-respiración organizada, que mejora el agarre e incrementa la fuerza de succión lo cual favorece una alimentación oral eficaz.

Con respecto a la estimulación oral-motora Sumarni S, et al ., en el 2021 comparó PIOMI con la estimulación oral-motora sobre la preparación para la alimentación oral. La estimulación oral motora es una estimulación sensorial de la boca y los músculos respiratorios que afectan los mecanismos de succión y deglución, se realizan 10 movimientos por 15 minutos. Al hacer comparación de las dos terapias no se encontraron diferencias significativas, sin embargo al aplicar el test de Wilcoxon PIOMI mostró una diferencia mayor, concluyendo que es más efectiva en incrementar la mejoría de la succión-deglución-respiración para una alimentación oral, se asoció a que los movimientos que se realizan en PIOMI son más sencillos y cortos en duración, por lo tanto no estresan tanto al recién nacido. El masaje que se brinda en PIOMI incrementa el flujo sanguíneo y causa vasodilatación que activa a los músculos y por lo tanto incrementa el aporte de oxígeno y otros nutrientes a los tejidos, además de incrementar el gasto cardiaco. El masaje estimula al nervio vago lo que provoca que exista un absorción incrementada de gastrina e insulina por lo tanto una mejor absorción de la alimento, genera que el infante tenga hambre y se estimule de manera más rápida el reflejo de succión.

Para dar solución a las alteraciones de succión que se presentan en el recién nacido pueden utilizarse diversos dispositivos, como el biberón de Haberman dispositivo de Haberman, pensados en los pacientes con succión débil por diversas alteraciones. Se han creado dispositivos especiales para mejorar la alimentación en los infantes uno de ellos es el dispositivo de Haberman pensados en los pacientes con labio y paladar hendido, ya que estos presentan alteraciones para la succión y la alimentación oral. Se realizó un estudio por Burianova I. et al., en 2017 donde se apoyó a los recién nacidos que fueron sometidos a queiloplastía en las primeras 2 semanas de vida, recibieron apoyo del dispositivo de Haberman con lo cual pudieron mantener la alimentación con leche humana exclusiva.

Las alteraciones de succión son el principal motivo de interconsulta del servicio de rehabilitación neonatal por lo cual caracterizar el comportamiento de estas

alteraciones con la intervención de estimulación orofacial PIOMI que ha demostrado buenos resultados sobre todo en pacientes prematuros es necesario para poder tener los datos que apoyen el uso de estas intervenciones en población de alto riesgo para desarrollar alteraciones de succión.

Justificación

Existe una gran prevalencia de las alteraciones de la succión en las áreas de hospitalización neonatal, asociadas a diversos factores como prematuridad, ventilación mecánica invasiva, alteraciones cardíacas, alteraciones genéticas, alteraciones neurológicas, displasia broncopulmonar, enterocolitis, sepsis neonatal. Como consecuencia se incrementa la estancia intrahospitalaria al no cumplir con los criterios de egreso que establece la Academia Americana de Pediatría.

La estimulación orofacial con diferentes protocolos han demostrado ser eficaces en el tratamiento de estas alteraciones, en particular el protocolo PIOMI se han reportado con buenos resultados al disminuir el tiempo en que tardan en lograr la alimentación por succión en prematuros excluyendo aquellos con diversas comorbilidades.

Debido al gran porcentaje de alteraciones de succión que tenemos en Instituto Nacional de Perinatología se da en recién nacidos con comorbilidades como la prematuridad, alteraciones genéticas, displasia broncopulmonar, sepsis.

Es relevante identificar los factores que se asocian a la mejoría rápida, mejoría lenta o la no mejoría de los trastornos de alimentación que de manera rutinaria son tratados con el protocolo PIOMI de estimulación orofacial.

Objetivo principal

Analizar los factores que influyen en la evolución de los casos con alteraciones de succión que recibieron el programa PIOMI de estimulación orofacial.

Objetivos secundarios:

1.- Descripción de las características demográficas de los grupos analizados en base al desenlace de alimentación categorizado **mejoría rápida** (MR, logro de alimentación por succión en menos de 40 días), **mejoría lenta** (ML, logro de alimentación por succión en más de 40 días) y **sin mejoría** (G, en quienes se realizó gastrostomía)

2.- Describir si hay diferencias estadísticamente significativas en el número de sesiones de estimulación orofacial PIOMI entre los grupos de desenlace de alimentación, **mejoría rápida** (MR, logro de alimentación por succión en menos de 40 días), **mejoría lenta** (ML, logro de alimentación por succión en más de 40 días) **y sin mejoría** (G, en quienes se realizó gastrostomía)

3.- Evaluar la correlación de la trayectoria de las modalidades ventilatorias en los grupos de desenlace de alimentación, **mejoría rápida** (MR, logro de alimentación por succión en menos de 40 días), **mejoría lenta** (ML, logro de alimentación por succión en más de 40 días) **y sin mejoría** (G, en quienes se realizó gastrostomía)

4.- Descripción de las características demográficas del grupo de casos con Trisomía 21 regular que se incluyeron en el estudio.

5.- Evaluar la correlación de la trayectoria de las modalidades de soporte respiratorio en el grupo de casos con Trisomía 21 regular de acuerdo a los grupos de desenlace de alimentación, **mejoría rápida** (MR, logro de alimentación por succión en menos de 40 días), **mejoría lenta** (ML, logro de alimentación por succión en más de 40 días) **y sin mejoría** (G, en quienes se realizó gastrostomía).

6.- Describir la puntuación de la escala LATCH de en los grupos de desenlace de alimentación, **mejoría rápida** (MR, logro de alimentación por succión en menos de 40 días), **mejoría lenta** (ML, logro de alimentación por succión en más de 40 días) **y sin mejoría** (G, en quienes se realizó gastrostomía).

7.- Identificar las variables independientes que tienen un efecto estadísticamente significativo en los grupos de desenlace de alimentación, **mejoría rápida** (MR, logro de alimentación por succión en menos de 40 días), **mejoría lenta** (ML, logro de alimentación por succión en más de 40 días) **y sin mejoría** (G, en quienes se realizó gastrostomía) a través de un modelo de regresión logística multinomial.

Diseño metodológico

Se planteó un estudio retrospectivo de series de casos. Para el análisis, la muestra obtenida se agrupó en 3 categorías de desenlace de alimentación.

- a) Mejoría rápida de las alteraciones de succión, definido como aquellos que lograron la alimentación completa por succión en menos de 40 días **(MR)**
- b) Mejoría lenta de las alteraciones de succión, definido como aquellos que lograron la alimentación completa por succión en más de 40 días. **(ML)**
- c) Sin mejoría, definidos como aquellos casos en los que se realizó gastrostomía antes de su egreso **(G)**

Como variables independientes se consideraron aquellas comorbilidades que se han reportado asociadas a las alteraciones de succión.

Para observar mejor la trayectoria respiratoria se evaluamos a los 7, 14, 28, 36, 48, 56 y 70 días de estancia hospitalaria, las diferentes modalidades de soporte respiratorio se agruparon de la siguiente manera

1. Aire ambiente
2. Oxígeno suplementario por cánula
3. Ventilación con presión positiva no invasiva:
4. Ventilación mecánica invasiva

Los factores de riesgo neurológico y morbilidades que consideramos en este estudio fueron: productos de nacimiento múltiple, retraso del crecimiento intrauterino, displasia broncopulmonar, enterocolitis necrosante, sepsis, alteraciones cardíacas, encefalopatía hipóxico isquémica, alteraciones genéticas (Trisomía 21 y 18). También se recopilaron las lesiones observadas por ultrasonido transfontanelar que se realiza de manera rutinaria en nuestro hospital. Utilizando para nuestro estudio el mayor grado de alteración reportada.

Las variables asociadas con la evaluación de la succión que consideramos en este estudio fueron: si hubo contacto piel-piel inmediato, la calificación de LATCH a los 7, 14, 28, 48, 56 y 70 días de estancia hospitalaria y el uso de dispositivo de Haberman, Y como variable de evaluación de la intervención incluimos el número de sesiones de estimulación orofacial PIOMI otorgada por personal del servicio de rehabilitación neonatal.

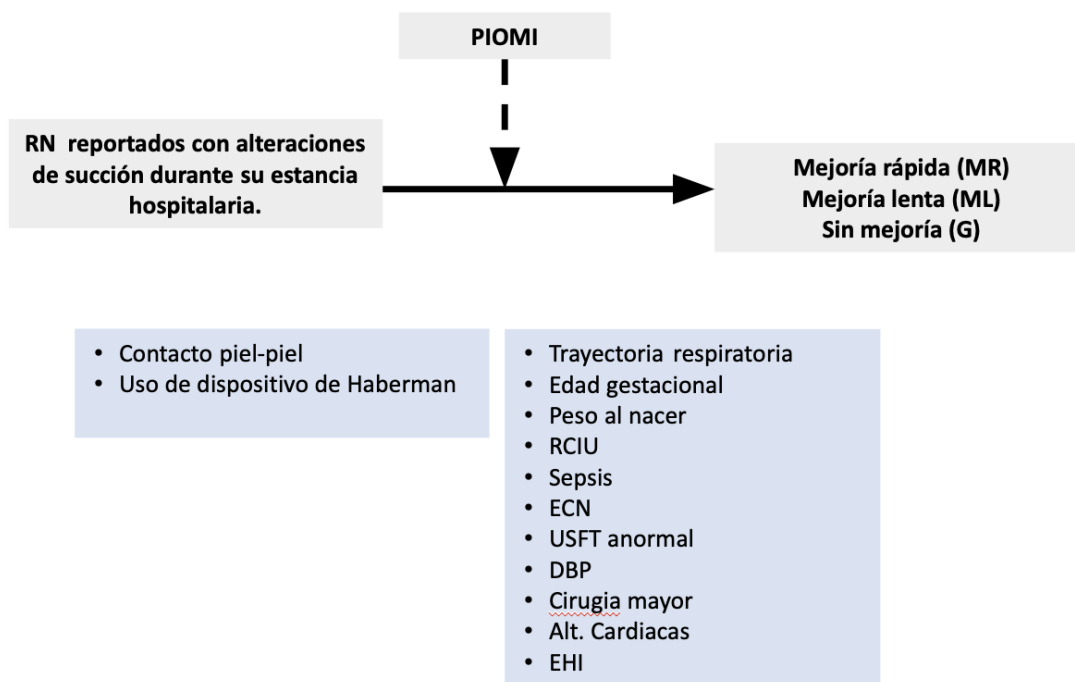


Figura 3. Diseño de investigación

Muestra

Se hizo el análisis sobre 110 casos que motivaron interconsulta por presentar alteraciones de succión durante su estancia en las diversas áreas hospitalarias del INPer y que recibieron estimulación orofacial con protocolo PIOMI por parte del servicio de rehabilitación neonatal de INPer, en el periodo de Enero 2022 a Marzo 2023. Se recopilaron las variables de fuentes primarias (expediente electrónico y físico).

Análisis estadístico

Se utilizó el programa estadístico SPSS v.21. Los factores de riesgo y las variables asociadas al desempeño de la succión se compararon entre las diferentes trayectorias respiratorias usando prueba de Chi cuadrada para las variables cualitativas.

Para las variables cuantitativas se realizó análisis de normalidad con la prueba de Kolmogorov Smirnov y homocedasticidad con la Prueba de Levene, ninguna de nuestras variables cuantitativas cumplió con los supuestos para poder realizar pruebas paramétricas subsecuentes.

Utilizamos prueba de correlación no paramétrica de Rho de Spearman para determinar si existía correlación entre la trayectoria respiratoria con el desenlace de alimentación. Por separado realizamos el mismo análisis pero sólo para los casos con Trisomía 21 (n=11)

Se realizó un modelo de regresión logística multinomial para identificar las variables independientes que tenían un efecto estadísticamente significativo sobre el desenlace de alimentación.

Resultados

1.- Características demográficas de los grupos analizados en base al desenlace de alimentación.

Se analizaron 110 casos que motivaron interconsulta por alteraciones de succión al servicio de rehabilitación neonatal en periodo de Enero 2022 a Marzo 2023, de nuestra muestra los menores de 34 semanas ocuparon un 58.18% (n=64), los mayores de 34 semanas un 29% (n=32) excluyendo las alteraciones genéticas. De la muestra total el 12.7% (n=14) fue diagnosticado con alteraciones genéticas, de los cuales 11 tuvieron Trisomía 21 regular y 3 casos trisomía 18. (Ver figuras de apéndice suplementario)

Los pacientes mayores de 34 semanas tuvieron una edad promedio de 36.7 semanas (DS 2.27) y un rango de semanas de 34-42 semanas), el 51.6% (n=16) del sexo femenino, el 35.5% presentó restricción del crecimiento intrauterino, solo un paciente presentó enterocolitis necrosante representando el 3.2%. 18 pacientes presentaron un evento de sepsis durante la hospitalización, se reportaron 35.5% alteraciones cardíacas. Se reportaron 4 pacientes con encefalopatía hipóxico-isquémica representando el 12.9%, el 67.7% contaba con un ultrasonido transfontanelar únicamente 4 pacientes presentaron hemorragia intraventricular grado I. De los pacientes mayores de 34 semanas se reportó un 19.4% de displasia broncopulmonar, de los cuales el 3.2% fue clasificada como leve, 6.5% moderada y 9.7% severa. Ninguno de ellos presentó falla a la extubación. Únicamente uno de los pacientes tuvo contacto piel-piel representado el 3.2%. el 35.5% recibió apoyo del dispositivo de Haberman, 2 pacientes requirieron de gastrostomía

Los pacientes menores de 34 semanas fueron 64, con una edad promedio de 29 semanas, el 48.3% (n=29) fue del sexo femenino, el 20% presentó restricción del crecimiento intrauterino, el 30% (n=18) presentó evento de enterocolitis necrosante, el 15% (n=9) tuvo una intervención quirúrgica, el 58.3% (n=35) presentó una alteración cardíaca, únicamente dos pacientes presentaron encefalopatía hipóxico isquémica, el 58.3% tuvo un ultrasonido transfontanelar sin alteraciones y 20 de ellos presentaron hemorragia intraventricular grado I. El 92.8% presentó displasia broncopulmonar, donde el 35.7% fue leve, 35.7% moderada y el 21.4% severa. En ninguno de los pacientes se realizó contacto piel-piel. Durante su estancia el 50% recibió apoyo del dispositivo de Haberman, con un promedio de sesiones de protocolo de estimulación orofacial PIOMI de 9, con un promedio de días de estancia intrahospitalaria de 86 días.

2.-Características demográficas de los grupos analizados en base al desenlace de alimentación.

Se dividió a la población de acuerdo a la mejoría de la alteración de la succión en dos grupos, uno con mejoría rápida (n=27) y otro con mejoría lenta (n=73), se clasificó como mejoría rápida a los casos que lograron alimentación completa por succión en un plazo menor a 40 días y a los de mejoría lenta aquellos que no lograron la succión completa en un plazo mayor a 40 días.

El grupo de los pacientes con una **mejoría rápida** de la alteración de la succión el 55.6% (n=15) fueron del sexo femenino, ninguno de los pacientes presentó episodios de enterocolitis necrosante, el 40.7% (n=11) presentó algún evento de sepsis, únicamente el 7.4% (n=2) requirió de una cirugía mayor, el 33.3% (n=9) presentó alguna alteración cardíaca, el 11.1% (n=3) presentó encefalopatía hipóxico isquémica, el 25.9% (n=7) obtuvo un ultrasonido transfontanelar anormal, 6 pacientes se reportaron con HIV 1 y 1 presentó agenesia de cuerpo caloso, únicamente el 14.8% (n=4) desarrollo displasia broncopulmonar de los cuales un paciente clasificó como leve y 3 como moderada, ninguno de ellos con displasia broncopulmonar severa, ninguno tuvo fallas a la extubación, el promedio de días de estancia intrahospitalaria fue de 29 días, exclusivamente un paciente tuvo contacto piel-piel al nacimiento. De las intervenciones realizadas para mejoría de la alteración de succión el 14.8% (n=4) utilizó el dispositivo de Haberman, con un promedio de sesiones de estimulación orofacial PIOMI de 5 sesiones, y se completó la toma por succión en un promedio de 22 días. Respecto a la trayectoria respiratoria se observó que la mayoría de los pacientes se encontraban al aire ambiente o requerían de puntas nasales, sin requerir ventilación mecánica no invasiva o dispositivos que brindan presión o ventilación mecánica invasiva

Edad	Ā 36.6, DS 2.78 (30-42) +37s(9), 34-36.6 (13), 32-33.6 (4), 28-31.6 (1), menor 28 (0)
Peso al nacer	Ā 2238.37, DS 724.34 (1120-3730) +2500g (10), -2500 (12),-1500(5)
Sexo femenino	15 (55.6%)
Apgar los 5 min	Ā 8.85, DS 0.45 (7-9)
Múltiple	5 (18.5%)
RCIU	11 (40.7%)
ECN	0
Sepsis*	11 (40.7%)
Cirugía mayor	2 (7.4 %)
Alteración cardiaca	9 (33.3%)
EHI	3 (11.1%)
USFT ANORMAL	7 (25.9 %), HIV 1 (6), Agenesia cuerpo calloso (1).
DBP	4 (14.8%)
Clasificación	Leve (1), Mod (3)
Fallas a la extubación	0
Días de estancia hospitalaria	Ā 29.74, DS 21.53, (1-96)
Contacto piel-piel	1 (3.7)
Dispositivo de Haberman	4 (14.8 %)
Toma completa por succión*(días/	Ā 22.6, DS 11.2, (1-40)/
Sesiones de estimulación orofacial (PIOMI)	Ā 5.11, DS 3.25 (1-17)

Tabla 1. Descripción demográfica del grupo con mejoría rápida de la alteración de succión. n=27. Se incluyen todos los casos que lograron alimentación completa por succión MENOR o igual a 40 días Se incluyen casos con alteraciones genéticas
*Sepsis se incluyen en una sola categoría aquellos que cursaron con etiología temprana, tardía o ambas
**Las diferencias observadas son estadísticamente significativas de acuerdo al test de Chi cuadrada para todas las categorías p <0.001).

El grupo con una **mejoría lenta** de la alteración de succión el 43.8% (n=32) fueron del sexo femenino, el 25.4% (n=18) presentó enterocolitis necrosante, el 90.2% (n=64) presentó algún episodio de sepsis, el 46.5% (n=33) presentó una alteración cardíaca, el 19.6% (n=14) requirió de una cirugía mayor, el 38.35% (n=28) cuenta con ultrasonido transfontanelar anormal se reportaron 19 pacientes con hemorragia intraventricular (HIV) grado 1, 2 pacientes con HIV 2, uno con HIV 3, un paciente con HIV 4, un paciente con leucomalacia grado 1, y por ultimo uno con leucomalacia grado 3. El 77.5% presentó displasia broncopulmonar de estos 9 pacientes fue leve, 24 fueron moderados y 36 severa, el 26% presentó falla a la extubación durante su estancia, el promedio de días de estancia intrahospitalaria fue de 85 días, ninguno de los pacientes de este grupo recibió contacto piel-piel al nacimiento. De las intervenciones realizadas para mejoría de la alteración de succión el 49.3% (n=36) utilizó el dispositivo de Haberman, con un promedio de sesiones de estimulación orofacial PIOMI 7.6, y se completó la toma por succión en un promedio de 78 días.

Edad	Ā 31.01, DS 3.52 (25-40)
Peso al nacer	+37s(5), 34-36.6 (11), 32-33.6 (11), 28-31.6 (32), menor 28 (14)
Sexo femenino	Ā 1384.65, DS 607.16 (540-3560)
	+2500g (5), -2500 (20),-1500g (28 -1000g (20) 32 (43.8%)
Apgar	Ā 8.54, DS 0.78 (0-9)
Múltiple	17 (23.9%)
RCIU	16 (22.6%)
ECN	18 (25.4%)
Sepsis*	64 (90.2%)
Cirugía mayor	14 (19.6%)
Alt. Cardíaca	33 (46.5%)
EHI	3 (4.2%)/ leve (3)
USFT ANORMAL	28 (38.35%), HIV 1 (19), HIV 2 (2), HIV 3(1), HIV 4(1), LEUCOMALACIA GRADO 1 (1), LEUCOMALACIA GRADO 3 (1)
DBP	57 (77.5%)
Clasificación	Leve (9), Mod (24), Severa (36)
Fallas a la extubación	19 (26%), 1 (11), 2(4), 3(3),4(1)
Días de estancia hospitalaria	Ā 85.63, DS 45.17, (20-295)
Contacto piel-piel	0
Dispositivo de Haberman	36 (49.3 %)
Toma completa por succión*(días/	Ā 78.53, DS 35.75, (41-234)/
Número de sesiones de estimulación orofacial (PIOMI)	Ā 7.62, DS 5.14 (3- 26)

Tabla 2. Descripción demográfica del grupo con mejoría lenta de la alteración de succión. n=73

Se incluyen todos los casos que lograron alimentación completa por succión MAYOR a 40 días
Se incluyen los casos con alteraciones genéticas

*Sepsis se incluyen en una sola categoría aquellos que cursaron con etiología temprana, tardía o ambas

**Las diferencias observadas son estadísticamente significativas de acuerdo al test de Chi cuadrada para todas las categorías $p < 0.001$.

Se describió también al grupo que requirió de **gastrostomía** ya que no lograron alimentación completa por succión con una población de 10 pacientes, el 70% (n=7) fue del sexo femenino, el 20% (n=2) presentó enterocolitis necrosante, el 90% (n=9) presentó algún evento de sepsis, ninguno de estos requirió de una cirugía mayor distinta a la gastrostomía, el 50% (n=5) presentaba alteración genética trisomía 21, el 100% desarrollo displasia broncopulmonar, 2 clasificaron como leve, 2 como moderada y 6 como severa, el 30% presento alguna falla a la extubación, ninguno de los pacientes tuvo contacto piel-piel al nacimiento. De las intervenciones realizadas para mejoría de la alteración de succión el 70% (n=7) utilizó el dispositivo de Haberman, con un promedio de sesiones de estimulación orofacial de 12, con un promedio de estancia intrahospitalaria de 141 días.

Edad	Ā 34.02, DS 4.17 (29-40)
Peso al nacer	+37s(2), 34-36.6 (4), 32-33.6 (0), 28-
Sexo femenino	31.6 (4), menor 28 (0)
	Ā 2039.5, DS 954.67 (1095-3920)
	+2500g (3), -2500 (3),-1500g (4)
	7 (70 %)
Apgar	Ā 8.6, DS 0.51 (8-9)
Múltiple	2 (20%)
RCIU	2 (20%)
ECN	2 (20%)
Sepsis*	9 (90%)
Cirugía mayor en área diferente a gastrostomía	0
Alt. cardíaca	7 (70%)
Alt. genética	Trisomía 21 regular 5 (50%), Trisomía 18 (1)
EHI	0
USFT ANORMAL	1 (10%)
DBP	10 (100%)
Clasificación	Leve (2), Mod (2), Severa (6)
Fallas a la extubación	3 (30%), 1 (1), 3 (1), 5(1)
Días de estancia hospitalaria	Ā 141.4, DS 65.53, (23-219)
Contacto piel-piel	0
Dispositivo de Haberman	7 (70 %)
Edad corregida al momento de la gastrostomía (semanas)	Ā 50.20, DS 5.43, (41-59)/
Número de sesiones de estimulación orofacial (PIOMI)	Ā 12.2, DS 7.23 (3- 24)

Tabla 3. Descripción demográfica del grupo que requirió gastrostomía. n=10

Se incluyen todos los casos que NO lograron alimentación completa por succión.

Se incluyen los casos con alteraciones genéticas

*Sepsis se incluyen en una sola categoría aquellos que cursaron con etiología temprana, tardía o ambas

**Las diferencias observadas son estadísticamente significativas de acuerdo al test de Chi cuadrada para todas las categorías p <0.001).

3.- Sesiones de estimulación orofacial PIOMI entre los grupos de desenlace de alimentación.

Las diferencias entre las proporciones de los grupos de edad gestacional son estadísticamente significativas de acuerdo al test de Chi cuadrada. **< 34s ($\chi^2 = 82.952$, $p < 0.05$) y > 34s ($\chi^2 = 13.273$, $p < 0.001$).**

*Las diferencias observadas entre el grupo con alteraciones genéticas no son estadísticamente significativas ($\chi^2 = 2.286$, $p = 0.328$).

*La variable de número de sesiones de estimulación orofacial PIOMI no cumple con criterios de normalidad y homocedasticidad por lo cual no se realizan pruebas estadísticas para comparar medias entre grupos.

	EG < 34s	EG > 34 s	Con alteración genética
MR	n=6 (9.52%)* X̄ 5.50 DS 2.36 3-10	n=19 (57.57%)* X̄ 4.63 DS 3.32 1-17	n=2 (14.28%) X̄ 7 DS 5.65 3-11
ML	n=55 (87.3%)* X̄ 7.67 DS 5.34 2-26	n=12 (36.36%)* X̄ 7.67 DS 4.55 3-19	n=6 (42.85%) X̄ 7 DS 4.89 5-17
G	n=19 (30.1%)* X̄ 19 DS 7.07 14-24	n=2 (6%)* X̄ 6.5 DS 4.95 3-10	n=6 (42.85%) X̄ 11.83 DS 6.91 4-23

TABLA 4. Sesiones de estimulación orofacial PIOMI por subgrupo de edad, alteraciones genéticas y desenlace de alimentación. MR (mejoría rápida), ML (mejoría lenta), G (gastrostomía) . En los subgrupos de más y menos de 34 semanas se excluyen los casos con alteraciones genéticas. * Estadísticamente significativos con <0.05

4.- Correlación de la trayectoria de las modalidades ventilatorias en los grupos de desenlace de alimentación.

En el grupo de **mejoría rápida** la correlación no paramétrica Rho de Spearman entre las modalidades respiratorias y el desenlace de alimentación, es positiva moderada y estadísticamente significativa con una $p < 0.001$ para la trayectoria respiratoria a los 7 ($r = 0.444$), 14 ($r = 0.512$), 28 ($r = 0.601$), 36 ($r = 0.532$), 48 ($r = 0.584$), 56 ($r = 0.524$) y 70 días ($r = 0.516$).

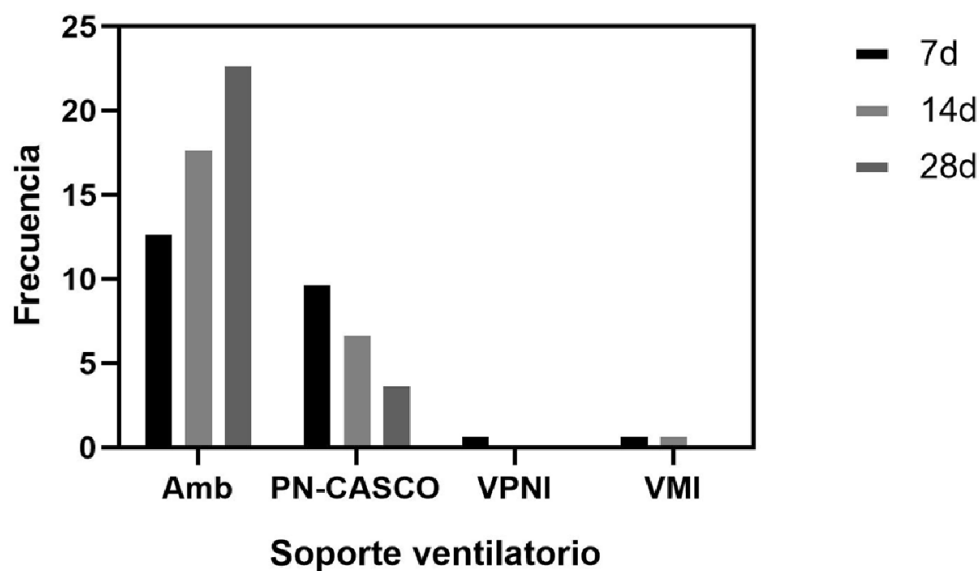


Figura 4. Histograma de la trayectoria de las modalidades de soporte ventilatorio en los casos con mejoría rápida de la succión (MR).n=27

En el grupo de **mejoría lenta** la correlación no paramétrica Rho de Spearman entre las modalidades respiratorias y el desenlace de alimentación, es positiva moderada y estadísticamente significativa con una $p < 0.001$ para la trayectoria respiratoria a los 7 ($r = 0.444$), 14 ($r = 0.512$), 28 ($r = 0.601$), 36 ($r = 0.532$), 48 ($r = 0.584$), 56 ($r = 0.524$) y 70 días ($r = 0.516$).

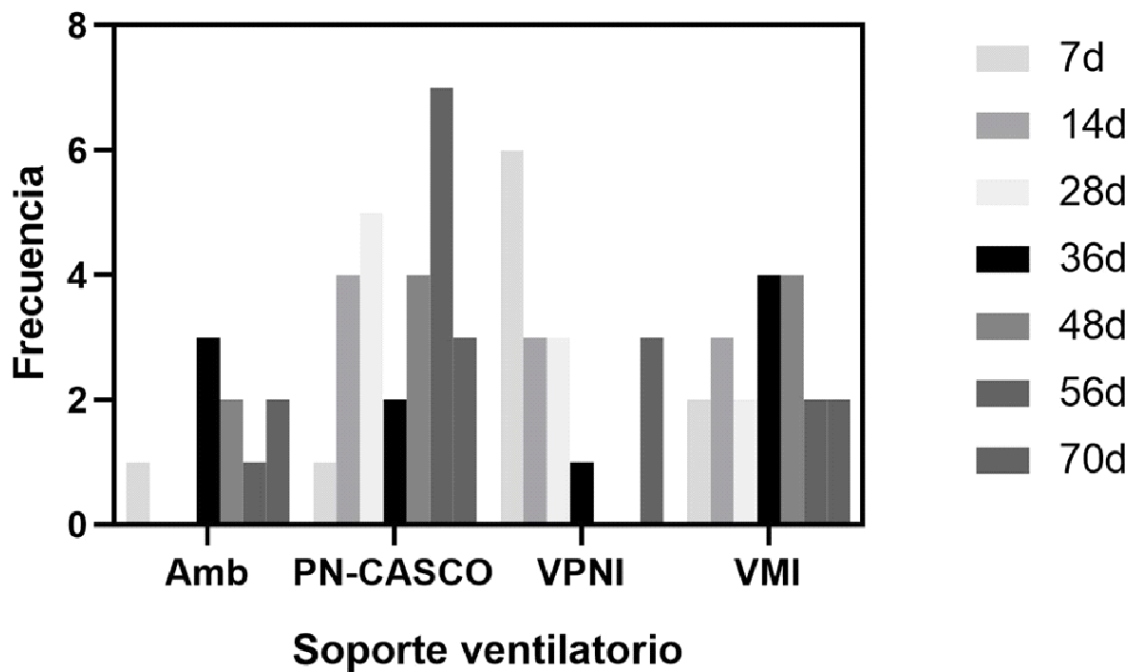


Figura 5. Histograma de la trayectoria de las modalidades de soporte ventilatorio en los casos con mejoría lenta de la succión (ML). n=73

En el grupo de gastrostomía la correlación no paramétrica Rho de Spearman entre las modalidades respiratorias y la presencia de gastrostomía, es positiva pero débil para la trayectoria respiratoria a los 7d ($r= 0.087$, $p= 0.367$), 14d ($r= 0.104$, $p= 0.280$), 28d ($r= 0.153$, $p= 0.110$), 36d ($r=0.111$, $p= 0.249$), 48d ($r=0.176$, $p= 0.06$), siendo significativamente estadísticamente únicamente para 56d ($r=0.215$, $p= 0.024$) y 70 días ($r=0.3$, $p= 0.001$).

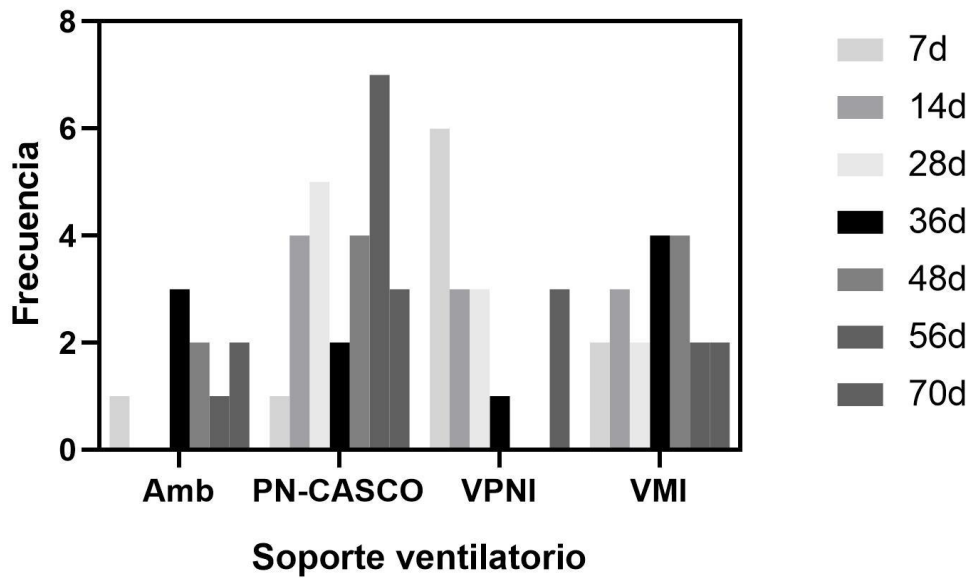


Figura 6. Histograma de la trayectoria de las modalidades de soporte ventilatorio en los casos sin mejoría de la succión (G). n=10

5.- Características demográficas y correlación de modalidades de soporte ventilatorio en el grupo de casos con Trisomía 21

Se observó que en el grupo de alteraciones genéticas la que más predominó fue trisomía 21 n=11, de este grupo el 45.5% fueron del sexo femenino, ninguno presentó evento de enterocolitis, el 45.5% presentó un cuadro de sepsis, el 72.7% (n=8) contó con alguna alteración cardíaca, el 90.9% reportó un ultrasonido transfontanelar. El 91% (n=10) presentó displasia broncopulmonar de estos el 45.5% fue clasificado como leve, 18.2% moderado y el 27.3% fue severa. Ninguno de los pacientes incluidos en este grupo recibió contacto piel-piel. el 54.5% recibió apoyo del dispositivo de Haberman, con un promedio de sesiones de 10, el 45.5% requirió de gastrostomía.

Edad gestacional	Ā 35, DS 3.54 (29-40)
Peso al nacer	+37s (2), 34-36.6 (6), 32-33.6 (1), 28-31.6 (2)
Sexo femenino	Ā 2192, DS 885 (1095-3920) 5 (45.5%)
Apgar	Ā 8.82, DS 0.603 (8-10)
Múltiple	1 (9.1%)
RCIU	2 (18.2%)
ECN	0
Sepsis*	5 (45.5%)
Alt. Cardíaca	8 (72.7%)
USFT normal	10 (90.9%), 1(USFT no realizado)
DBP	10 (91 %)
Clasificación	Leve 5 (45.5%), Mod 2 (18.2%)
Sin fallas a la extubación	Severa 3 (27,3%) 2 (18.2%)
Contacto piel-piel	0
Dispositivo de Haberman	6 (54.5 %)
Alimentación completa por succión (días de vida)	Ā 45.67, DS 17.31 (23-71) 5 (45.5%)
Casos con gastrostomía	Ā 51.62, DS 3.68 (48-57)
Edad al momento de la gastrostomía	Ā 10, DS 6.5 (3-23) Ā 92, DS 67.7, (23-219)
# sesiones PIOMI	
Días de estancia hospitalaria	

Tabla 5. Descripción demográfica del grupo con Síndrome de Down. n=11

*Sepsis se incluyen en una sola categoría aquellos que cursaron con etiologías tempranas, tardías o ambas

La correlación no paramétrica Rho de Spearman entre las modalidades respiratorias y el desenlace de alimentación, es positiva moderada y estadísticamente significativa con una $p < 0.001$ para la trayectoria respiratoria a los 7d ($r = 0.0.754$, $p = 0.007$), 28d

($r= 0.627$, $p=0.039$), 48d ($r=0.675$, $p= 0.023$, 56d ($r=0.775$, $p= 0.005$) y 70 días ($r=0.617$, $p =0.043$). Las correlaciones no fueron estadísticamente significativas para 14d ($r= 0.508$, $p =0.11$) y 36d ($r=0.407$, $p= 0.215$)

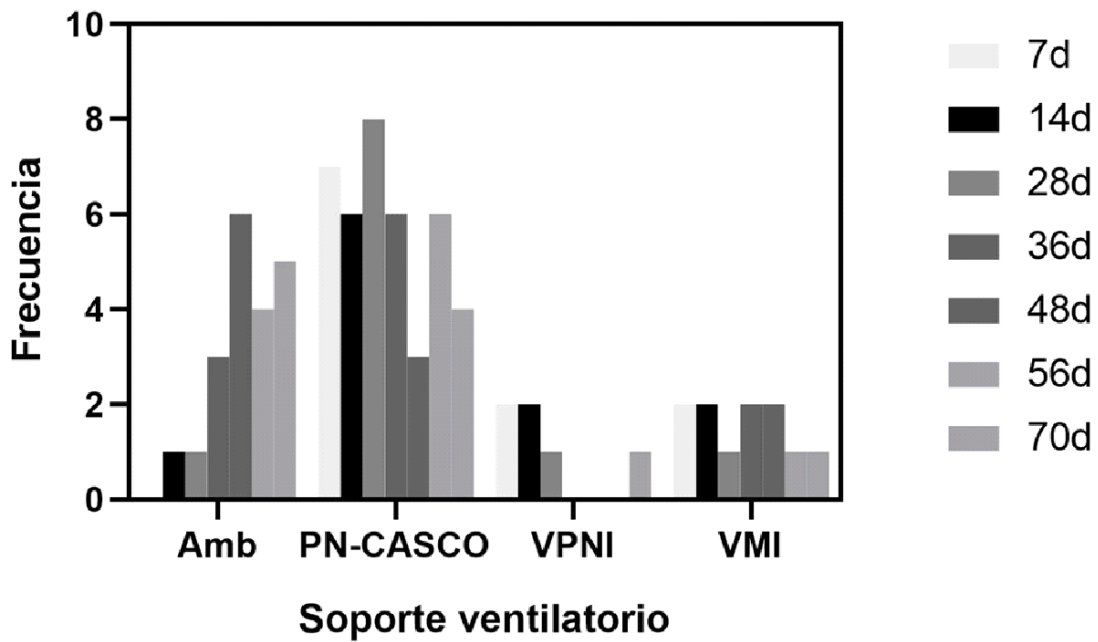


Figura 7. Histograma de la trayectoria de las modalidades de soporte ventilatorio en los casos con Trisomía 21. n=11

6.- Describir la puntuación de la escala LATCH de en los grupos de desenlace de alimentación.

Se revisaron expedientes electrónicos y físicos para ver el LATCH obtenido en los pacientes menores de 34 semanas y en los mayores de 34 semanas incluyendo en estos grupos a los pacientes con alteraciones genéticas. se observó un falta de reporte tanto en las hojas de enfermería como en las notas médicas, se revisaron a los 7,14,28,36,48 y 56 días de vida se observó que más del 50% en todos los días no se encontraba reportado en tanto en los menores y mayores de 34 semanas.

n=66	
7d	65 (98.5%)
14d	57 (86.4%)
28d	58 (87.9%)
36d	51 (77.3%)
48d	56 (84.8%)
56d	48 (72.7%)
70 d	45 (68.2%)

Tabla 6. Porcentaje de evaluación LATCH no reportada en el grupo con EG MENOR de 34 semanas. Se consultó expediente electrónico y físico a los 7,14,28,36,48,56 y 70 días de estancia hospitalaria. n=66

7d	31 (70.5%)
14d	27 (61.4%)
28d	31 (70.5%)
36d	30 (68.2%)
48d	35 (79.5%)
56d	38 (86.4%)
70 d	38 (86.4%)

Tabla 7. Porcentaje de evaluación LATCH no reportada en el grupo con EG MAYOR de 34 semanas. Se consultó expediente electrónico y físico a los 7,14,28,36,48,56 y 70 días de estancia hospitalaria. n=44 Se incluyen los casos con alteraciones genéticas.

7.- Variables que tienen un efecto estadísticamente significativo en los grupos de desenlace de alimentación de acuerdo al modelo de regresión logística multinomial.

FACTOR DE RIESGO	B	WALD	Sig	Exp(B)	IC 95% Exp B
Mas de 40d	4.822	5.188	0.23	124.275	1.96-
*EG < 34s	20.562	391.561	0.000	-	7880.7
*RCIU simétrico	2.919	5.909	0.015	18.516	-
*Sepsis tardia	-0.36	0.014	0.11	0.965	1760-
*Estancia hospitalaria	3.672	5.314	0.021	39.328	194.769
*TR36- (PN,CASCO)					0.938- 0.992 1.733- 892.44
*Menos de 40d	2.775	5.306	0.21	16.036	1.513-170
*EG > 34s	-0.335	5.716	0.17	0.715	0.543-
*PIOMI sesiones	5.376	4.977	0.26	216.081	0.941
*TR7-(PN,CASCO)					1.921- 24302.727

TABLA 8. Estimaciones de parámetro de la regresión logística multinomial.

*Tomando como categoría de referencia a la gastrostomía

Pruebas de la razón de verosimilitud

Efecto	Criterios de ajuste de modelo			Pruebas de la razón de verosimilitud		
	AIC de modelo reducido	BIC de modelo reducido	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Intersección	111.676	176.487	63.676 ^a	.000	0	.
PIOMInum	119.357	178.768	75.357	11.681	2	.003
PN	110.938	170.348	66.938	3.262	2	.196
EG	111.233	170.644	67.233	3.557	2	.169
CLUSTER	125.352	179.361	85.352	21.676	4	.000
RCIU	111.489	165.499	71.489	7.813	4	.099
SEPSIS	132.165	180.773	96.165	32.489	6	.000
HABERMAN	117.266	176.676	73.266	9.590	2	.008

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de la log-verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.

a. Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

TABLA 9. Pruebas de la razón de verosimilitud

*Prueba que las variables predictoras independientes como la sepsis, el uso de dispositivo de Haberman, el número de sesiones PIOMI y el cluster realizado para grupos de menos de 34 semanas de EG, mas de 34 semanas de EG y alteraciones genéticas es significativa y contribuyen de manera significativa al modelo final

AIC	BIC	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi cuadrado	Sig.
111.676	176.487	63.676	119.996	.000

TABLA 10. Información de ajuste de modelos

*El ajuste del modelo fue evaluado usando chi cuadrado con valor de 119.996 con una $p < 0.05$. Esto prueba que hay una relación significativa entre la variable dependiente y las variables independientes en el modelo final

	Chi cuadrado	Significancia
Pearson	173.079	.879
Desviación	63.676	1.000

TABLA 11. de bondad de ajuste

*El test de Pearson (173.079) y la desviación (63.676) prueba que el modelo tiene bondad de ajuste ya que la $p > 0.05$

Cox-Snell	0.664
Nagelkerke	0.818
McFadden	0.653

TABLA 12. Pseudo R cuadrado

*Medido por Cox-Snell (0.664), Nagelkerke (0.818), McFadden (0.653). En este modelo la varianza va del 65 al 81%.

Discusión

Las diferencias en las características demográficas que se encontraron en los tres grupos fueron estadísticamente significativas. En el grupo de mejoría rápida se observó una menor proporción de evento de sepsis, enterocolitis, alteraciones cardíacas, displasia broncopulmonar, requirieron un menor número de sesiones, se observa que presentaron una edad gestacional mayor. Con una trayectoria respiratoria favorable. Lo que se tradujo en una estancia intrahospitalaria menor.

En el grupo de mejoría lenta se observó una mayor proporción de displasia broncopulmonar, enterocolitis necrosante, episodios de sepsis, cirugía mayor, alteraciones cardíacas, el uso de dispositivo de Haberman fue en aproximadamente la mitad de este grupo sin representar una mejoría significativa. La estancia intrahospitalaria fue de 63 días más en comparación con los de mejoría rápida.

En los pacientes que requirieron de gastrostomía se observó una mayor incidencia de los pacientes con alteraciones genéticas, además estos pacientes contaron con presencia de alteración cardíaca, que concuerda con lo reportado en la literatura sobre la relación entre las alteraciones de la alimentación presentes en los pacientes con alteraciones cardíacas. El uso de dispositivo de Haberman en este grupo fue del 70%, el uso del dispositivo fue variable ya que el recurso no se encuentra siempre disponible, y su uso no se asoció con mejoría rápida. Y requirieron de un mayor número de sesiones de estimulación orofacial PIOMI sin mostrar mejoría.

El programa de estimulación orofacial PIOMI se creó para implementación en recién nacidos pretérmino, sin embargo se excluyen en la mayoría de los estudios aquellos pacientes que cuenten alteraciones genéticas o que tengan alguna alteración neurológica, nuestro estudio permitió hacer un grupo con alteraciones genéticas, donde se observó un predominio de Síndrome de Down por lo cual se analizó a este grupo observando que no había diferencia estadísticamente significativa en cuanto a las características demográficas, por otro lado, en contraste a la literatura que indica que suelen tener mayor alteraciones neurológicas se encontró que en este grupo los hallazgos por ultrasonido transfontanelar se encontraba sin alteraciones. En el número de sesiones de

PIOMI que se aplicó a este grupo no hubo diferencia entre la comparación de los tres grupos de análisis. En cuanto a los casos con Síndrome de Down y gastrostomía menos del 50% lo requirió, estableciendo que no todos los pacientes con trisomía 21 requerirán de manera obligada de gastrostomía para la alimentación.

En cuanto al número de sesiones de estimulación orofacial PIOMI hubo diferencia entre los grupos de mejoría lenta o rápida, por otra parte se observó que el número de sesiones en los pacientes con alteraciones genéticas no hubo una diferencia respecto a las proporciones. Los pacientes que requirieron de gastrostomía en el grupo de alteraciones genéticas no se observó un cambio respecto al número de sesiones PIOMI recibidas.

Para la calificación de una alimentación eficaz en la población se utilizó la herramienta de LATCH, sin embargo, se observó que existe un subregistro de la aplicación de LATCH en los tres grupos, cuestionando la reproducibilidad reportada, y pone en discusión si esta herramienta cumple con los criterios de evaluación para una alimentación eficaz en los pacientes que no se encuentren alimentados al seno materno, en nuestra población se hace uso de otras técnicas como son dedo relactor, relactor, sonda orogástrica, vaso, dispositivo de Haberman.

En los pacientes con mejoría rápida la trayectoria respiratoria mostró que los pacientes requerían de un soporte de ventilatorio mínimo o nulo con una correlación positiva, por otra parte se demostró que los pacientes con una mejoría lenta requerían de un soporte ventilatorio mayor y se asociaría con mayor tiempo a para lograr una alimentación completa por succión. En los pacientes con trisomía 21 la trayectoria ventilatoria no presentó correlación para los días 14 y 36.

Las variables que tuvieron un efecto estadísticamente significativo en los pacientes con mejoría lenta observamos una edad gestacional menor de 34 semanas, los pacientes con restricción del crecimiento intrauterino, episodio de sepsis reportado, lo cual concuerda con la literatura los pacientes menores de 34 semanas tienen un mayor incidencia de alteraciones en la alimentación, así como los pacientes con restricción de crecimiento intrauterino por las características

clínicas que presentan además de las comorbilidades que pueden asociarse por el estado de desnutrición con el cual nacen. Los episodios de sepsis también representan un factor de riesgo ya que suele incrementar la necesidad de apoyo ventilatorio, uso de sonda orogástrica, uso de antibióticos de amplio espectro.

Por otra parte, en los pacientes del grupo de mejoría rápida se asoció con una edad gestacional de más de 34 semanas así como una trayectoria respiratoria favorable, con uso de casco o puntas a los 7 días. De acuerdo a la literatura los pacientes con 34 semanas o más tienen un patrón de succión-deglución más maduro, lo que favorece la alimentación oral, se observó que los pacientes con una trayectoria ventilatoria desfavorable requerían de mayor estancia intrahospitalaria así como de más tiempo para poder establecer la vía enteral, coincidiendo con lo reportado en la literatura sobre el requerimiento de ventilación mecánica.

Conclusiones

En los pacientes con alteraciones de la succión evaluados, el contacto piel-piel no se favoreció, fallando en una de las intervenciones implementadas por la OMS para ayudar a establecer una lactancia exitosa. Se debe asegurar que el contacto piel-piel se realice una vez estabilizado el paciente y favorecerlo durante la estancia en las terapias, así como establecer un registro específico en el expediente durante la estancia intrahospitalaria, fomentar esta acción favorecerá la alimentación.

Se observó un incremento en la estancia intrahospitalaria del grupo que requirió de gastrostomía de 119 días comparado con los infantes que presentaron una mejoría rápida en la alteración de la succión. Así como una incidencia mayor de displasia broncopulmonar asociado a una trayectoria respiratoria desfavorable.

El promedio de días de estancia intrahospitalaria reportado en la terapia intensiva neonatal del 2022 en el Instituto Nacional de Perinatología es de 21.9 días, en contraste de los pacientes estudiados donde el promedio en los pacientes con mejoría lenta es de 85.6 días, presenta un incremento del triple de días de estancia intrahospitalaria. Esto se traduce en un incremento en los costos en salud.

Las herramientas actuales en nuestro medio no permiten realizar una evaluación de la alimentación eficaz ya que no se reportan volúmenes de succión por toma ni el tiempo durante la alimentación. Se sugiere implementar un sistema para poder calificar de manera correcta una alimentación eficaz en los pacientes alimentados por succión, así como establecer una herramienta específica para valoración de la succión haciendo hincapié en una alimentación eficaz, en los pacientes que no se encuentren alimentados al seno materno de manera exclusiva, ya que se disponen de múltiples métodos en nuestro medio para la alimentación oral, para incrementar el registro y poder establecer acciones para una mejoría en la alteración de la succión que presenta la población.

Así como iniciar protocolo de estimulación y evaluación de la succión en menores de 34 semanas para evitar prolongar completar la alimentación oral y por lo tanto la estancia intrahospitalaria.

En los pacientes que cuenten con alteraciones neurológicas también se debe buscar realizar una intervención temprana para favorecer el desenlace de alimentación.

Fomentar el uso de dispositivos no necesariamente se traducirá en mejoría del patrón de succión, por lo que se establece que se encuentra indicado para aquellos pacientes con patrón de succión débil asociado a alteraciones neurológicas únicamente, ya que además representa un costo extra.

Bibliografía:

1. Griffith, T. T., Bell, A. F., Vincent, C., White-Traut, R., Medoff-Cooper, B., & Rankin, K. (2019). Oral Feeding Success: A Concept Analysis. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*, 19(1), 21–31. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1097/ANC.0000000000000540>
2. Lau, C., Alagugurusamy, R., Schanler, R. J., Smith, E. O., & Shulman, R. J. (2000). Characterization of the developmental stages of sucking in preterm infants during bottle feeding. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 89(7), 846–852.
3. Mayerl, C. J., Myrta, A. M., Gould, F. D. H., Bond, L. E., Stricklen, B. M., & German, R. Z. (2021). Swallow Safety is Determined by Bolus Volume During Infant Feeding in an Animal Model. *Dysphagia*, 36(1), 120–129. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/s00455-020-10118-x>
4. Ostadi, M., Jokar, F., Armanian, A. M., Namnabati, M., Kazemi, Y., & Poorjavad, M. (2021). The effects of swallowing exercise and non-nutritive sucking exercise on oral feeding readiness in preterm infants: A randomized controlled trial. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 142, 110602. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.ijporl.2020.110602>
5. Alonso-Fernández, S., de Liria, C. R. G., Lluch-Canut, T., Poch-Pla, L., Perapoch-López, J., Juvé-Udina, M. E., Martínez-Momblan, M. A., Hurtado-Pardos, B., & Roldán-Merino, J. F. (2022). Psychometric properties of the oral feeding assessment in premature infants scale. *Scientific reports*, 12(1), 7836. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1038/s41598-022-11521-0>
6. Jensen, D., Wallace, S., & Kelsay, P. (1994). LATCH: a breastfeeding charting system and documentation tool. *Journal of obstetric, gynecologic, and neonatal nursing : JOGNN*, 23(1), 27–32. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1111/j.1552-6909.1994.tb01847.x>

7. Maternal, Newborn, Child & Adolescent Health & Ageing. (s. f.). Recomendaciones de la OMS sobre las intervenciones para mejorar los resultados del parto prematuro: resumen de orientación. *www.who.int*. <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-RHR-15.22>
8. Karimi, F. Z., Sadeghi, R., Maleki-Saghooni, N., & Khadivzadeh, T. (2019). The effect of mother-infant skin to skin contact on success and duration of first breastfeeding: A systematic review and meta-analysis. *Taiwanese journal of obstetrics & gynecology*, 58(1), 1–9. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.tjog.2018.11.002>
9. Anil, M. A., Shabnam, S., & Narayanan, S. (2019). Feeding and swallowing difficulties in children with Down syndrome. *Journal of intellectual disability research: JIDR*, 63(8), 992–1014. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1111/jir.12617>
10. Rhooms, L., Dow, K., Brandon, C., Zhao, G., & Fucile, S. (2019). Effect of Unimodal and Multimodal Sensorimotor Interventions on Oral Feeding Outcomes in Preterm Infants: An Evidence-Based Systematic Review. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*, 19(1), E3–E20. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1097/ANC.0000000000000546>
11. Thabet, A. M., & Sayed, Z. A. (2021). Effectiveness of the Premature Infant Oral Motor Intervention on Feeding Performance, Duration of Hospital Stay, and Weight of Preterm Neonates in Neonatal Intensive Care Unit: Results From a Randomized Controlled Trial. *Dimensions of critical care nursing : DCCN*, 40(4), 257–265. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1097/DCC.0000000000000475>
12. Ghomi, H., Yadegari, F., Soleimani, F., Knoll, B. L., Noroozi, M., & Mazouri, A. (2019). The effects of premature infant oral motor intervention (PIOMI) on oral feeding of preterm infants: A randomized clinical trial. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 120, 202–209. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.ijporl.2019.02.005>

13. Yu, W. H., Chu, C. H., Lin, Y. C., Chen, R. B., Iwata, O., & Huang, C. C. (2022). Early-life respiratory trajectories and neurodevelopmental outcomes in infants born very and extremely preterm: A retrospective study. *Developmental medicine and child neurology*, 64(10), 1246–1253. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1111/dmcn.15234>
14. Jadcherla S. Neonatal oral feeding difficulties due to sucking and swallowing disorders. In: Up ToDate, Abrams S (Ed), Up ToDate, Kim MD (Accesses on February 17,2021)
15. Mayerl, C. J., Edmonds, C. E., Catchpole, E. A., Myrta, A. M., Gould, F. D. H., Bond, L. E., Stricklen, B. M., & German, R. Z. (2020). Sucking versus swallowing coordination, integration, and performance in preterm and term infants. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 129(6), 1383–1392. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1152/jappphysiol.00668.2020>
16. Gulati, I. K., Sultana, Z., & Jadcherla, S. R. (2020). Approach to Feeding Difficulties in Neonates and Infants: A Comprehensive Overview. *Clinics in perinatology*, 47(2), 265–276. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.clp.2020.02.006>
17. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn (2008). Hospital discharge of the high-risk neonate. *Pediatrics*, 122(5), 1119–1126. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1542/peds.2008-2174>
18. Viswanathan, S., & Jadcherla, S. (2020). Feeding and Swallowing Difficulties in Neonates: Developmental Physiology and Pathophysiology. *Clinics in perinatology*, 47(2), 223–241. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.clp.2020.02.005>
20. de Salud, S. (s/f). 072. Al año nacen en México entre 12 mil y 16 mil infantes con afecciones cardiacas. gob.mx.
21. Indramohan, G., Pedigo, T. P., Rostoker, N., Cambare, M., Grogan, T., & Federman, M. D. (2017). Identification of Risk Factors for Poor Feeding in

- Infants with Congenital Heart Disease and a Novel Approach to Improve Oral Feeding. *Journal of pediatric nursing*, 35, 149–154. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.pedn.2017.01.009>
22. Green, M. A., & Resnick, C. M. (2021). Feeding considerations for infants with craniofacial malformations. *Seminars in fetal & neonatal medicine*, 26(6), 101280. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.siny.2021.101280>
23. Calk P. Best Practices for Oral Motor Stimulation to Improve Oral Feeding in Preterm Infants: A Systematic Review. *Ann Physiother Occup Ther* 2019, 2(5): 000143.
24. Sumarni, Sutini T, Hariyanto Rohadi. Differences Effectiveness Premature Infant Oralmotor Intervention (PIOMI) and Oromotor Stimulation (OMS) To Readiness Oral Feeding. *Indonesian Nursin and Scientific Journal*. 2021. doi. 10.33221/jiiki.v11i01.943
25. Sharma, D., Shastri, S., & Sharma, P. (2016). Intrauterine Growth Restriction: Antenatal and Postnatal Aspects. *Clinical medicine insights. Pediatrics*, 10, 67–83. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.4137/CMPed.S40070>
26. Tamilia, E., Parker, M. S., Rocchi, M., Taffoni, F., Hansen, A., Grant, P. E., & Papadelis, C. (2019). Nutritive sucking abnormalities and brain microstructural abnormalities in infants with established brain injury: a pilot study. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*, 39(11), 1498–1508. <https://doi.org/10.1038/s41372-019-0479-6>
27. Burianova, I., Kulihova, K., Vitkova, V., & Janota, J. (2017). Breastfeeding After Early Repair of Cleft Lip in Newborns With Cleft Lip or Cleft Lip and Palate in a Baby-Friendly Designated Hospital. *Journal of human lactation : official journal of International Lactation Consultant Association*, 33(3), 504–508. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1177/0890334417706062>
28. Slattery, J., Morgan, A., & Douglas, J. (2012). Early sucking and swallowing problems as predictors of neurodevelopmental outcome in children with neonatal

brain injury: a systematic review. *Developmental medicine and child neurology*,
54(9), 796–806. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04318.x>

Apéndice de figuras complementarias

N=14	
Edad	Ā 34.8, DS 3.42 (29-40) +37s (2), 34-36.6 (8), 32-33.6 (1), 28-31.6 (3)
Peso al nacer	Ā 2129, DS 792 (1095-3920) +2500(5), -2500 (7), -1500 (2)
Sexo femenino	6 (42.9%)
Apgar	Ā 8.64, DS 0.929 (6-10)
Múltiple	1 (7.1%)
RCIU	4(28.6%)
ECN	0
Sepsis*	57.1%
Cirugía mayor*	42.9%
Alt. Cardíaca	11(78.6%)
USFT normal	12 (85.97%), 1(HIV grado 1), 1(USFT no realizado)
DBP	48 (80 %)
Clasificación	Leve 5 (8.3%),Mod 21 (35 %),Severa 22 (36.7%)
Sin fallas a la extubación	12 (86%)
Contacto piel-piel	0
Dispositivo de Haberman	25 (41.7 %)
Gastrostomía	6 (42.9%)
# sesiones PIOMI	Ā 8, DS 6.02 (3-23)
Días de estancia hospitalaria	Ā 86.43, DS 61.47, (23-219)

Tabla 13. Descripción demográfica del grupo con alteraciones genéticas.

Se incluyen 11 pacientes con trisomía 21 regular y tres casos con trisomía 18

*Sepsis se incluyen en una sola categoría aquellos que cursaron con etiología temprana, tardía o ambas

N=64	
Edad	Ā 29.62, DS 2.23 (25-33.6) 32-33.6 (14), 28-31.6 (33), menor 28 (13)
Peso al nacer	Ā 1171.75, DS 337 (540-2250)
Sexo femenino	29 (48.3%)
Apgar	Ā 8.48, DS 0.8 (6-9)
Múltiple	17 (28.4%)
RCIU	12 (20%)
ECN	18 (30%)
Sepsis*	55 (91.7%)
Cirugía mayor*	9 (15 %)
Alt. Cardíaca	35 (58.3%)
EHI	2 (3.3%)
USFT	35 (58.3%), 20 (HIV grado 1)
DBP	13(92.8%)
Clasificación	Leve 5 (35.7%),Mod 5 (35.7%),Severa(21.4%)
Sin fallas a la extubación	12 (86%)
Contacto piel-piel	0
Dispositivo de Haberman	7 (50%)
Gastrostomía	2
Toma completa por succión* días	Ā 80, DS 38.5, (16-234)/ Ā 41.11s, DS 5.140 (32-60)
# sesiones PIOMI	Ā 9, DS 5.4 (2-26)
Días de estancia hospitalaria	Ā 86.83, DS 48.8, (16-295)

Tabla 14. **Descripción demográfica del grupo con edad gestacional MENOR de 34 semanas.**

Se excluyen los casos con alteraciones genéticas

*Sepsis se incluyen en una sola categoría aquellos que cursaron con etiología temprana, tardía o ambas.

N=32	
Edad	\bar{X} 36.7, DS 2.27 (34-42) 32-33.6 (14), 28-31.6 (33), menor 28 (13)
Peso al nacer	\bar{X} 2359.55, DS 2230 (835-3730)
Sexo femenino	16 (51.6%)
Apgar	\bar{X} 8.81, DS 0.47 (2-7)
Múltiple	6 (19.4%)
RCIU	11 (35.5%)
ECN	1 (3.2%)
Sepsis*	18 (58.5%)
Cirugía mayor*	8 (58.1%)
Alt. Cardíaca	11 (35.5%)
EHI	4 (12.9%)
USFT	21 (67.7%), HIV 1 (4)
DBP	6 (19.4%)
Clasificación	Leve 1 (3.2%), Mod 2 (6.5%), Severa 3 (9.7%)
Sin fallas a la extubación	0
Contacto piel-piel	1 (3.2)
Dispositivo de Haberman	11 (35.5%)
Gastrostomía	2
Toma completa por succión*(días/	\bar{X} 37.4, DS 24.93, (1-99)/ M 40.89, DS 40.5 (31-50)
# sesiones PIOMI	\bar{X} 5.35, DS 3.34 (1-17)
Días de estancia hospitalaria	\bar{X} 41.84 DS 30.3, (1-100)

Tabla 15. Descripción demográfica del grupo con edad gestacional MAYOR de 34 semanas.

Se excluyen los casos con alteraciones genéticas

*Sepsis se incluyen en una sola categoría aquellos que cursaron con etiología temprana, tardía o ambas.

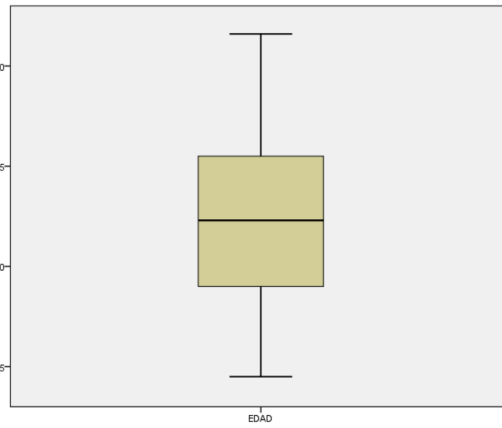
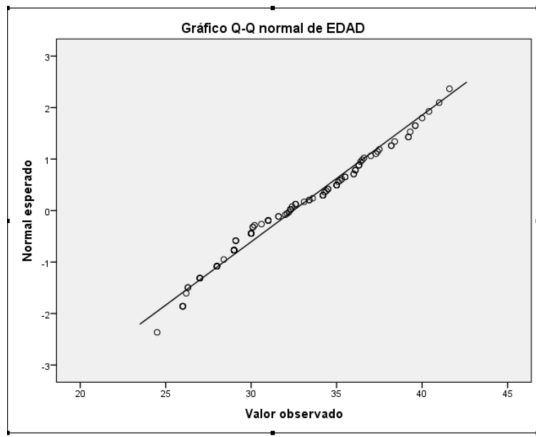


Figura 8. Prueba de normalidad de edad.

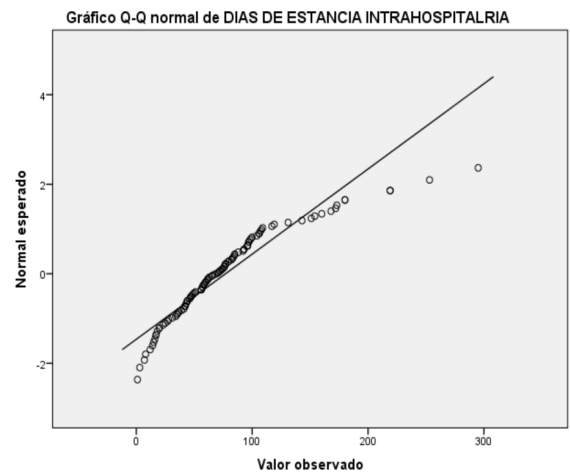
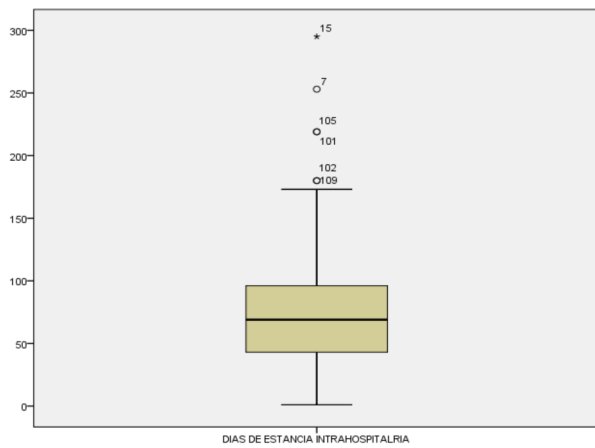


Figura 9. Pruebas de normalidad de estancia intrahospitalaria.

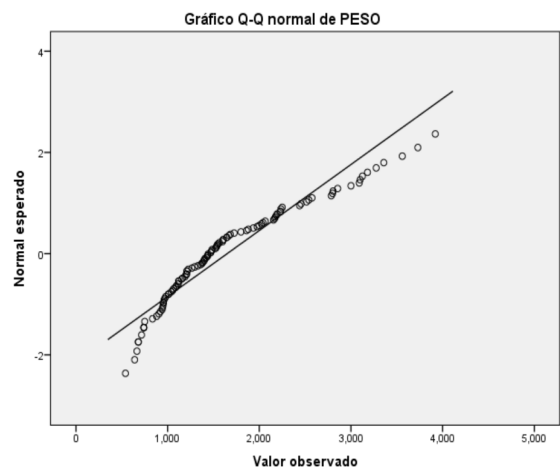
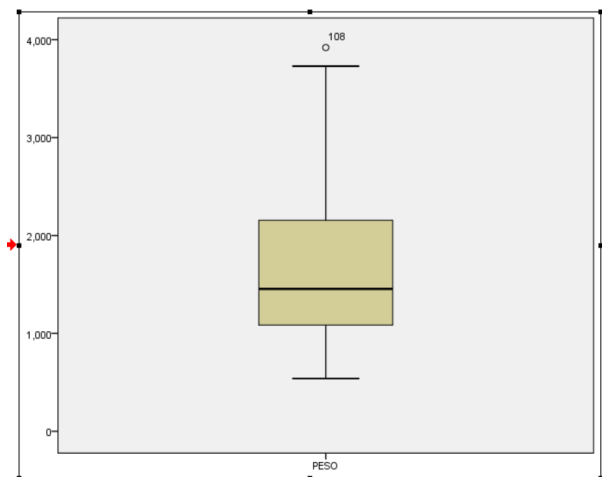


Figura 10. Pruebas de normalidad de peso.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
SESIONES DE TERAPIA	.295	110	.000
DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALRIA	.131	110	.000
EDAD	.102	110	.007
PESO	.141	110	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 16. Prueba de Kolmogorov Sminorv para las variables cuantitativas, la cual es estadísticamente significativa para la hipótesis nula, es decir no se cumple con criterio de normalidad.

	Amb.	PN-casco	VPNI	VMI
7	13	10	1	1
14	18	7	0	1
28	23	4	0	0
36	22	5	0	0
48	26	1	0	0
56	26	1	0	0
70	26	1	0	0

TABLA 17. Frecuencia de la trayectoria de las modalidades ventilatorias en el grupo de mejoría rápida (MR). n=27. No se excluyen casos de alteraciones genéticas.

	Amb.	PN-casco	VPNI	VMI
7	6	17	27	23
14	6	19	25	23
28	7	31	20	15
36	8	40	12	13
48	14	37	17	5
56	26	31	12	4
70	32	34	5	2

TABLA 18. Frecuencia de la trayectoria de las modalidades ventilatorias en el grupo de mejoría lenta (ML). n=73. No se excluyen casos de alteraciones genéticas.

	Amb.	PN-casco	VPNI	VMI
7	1	1	6	2
14	0	4	3	3
28	0	5	3	2
36	3	2	1	4
48	2	4	0	4
56	1	7	0	2
70	2	3	3	2

TABLA 19. Frecuencia de la Trayectoria de las modalidades ventilatorias en el grupo sin mejoría (G). n=10. No se excluyen casos de alteraciones genéticas.

	Amb.	PN-casco	VPNI	VMI
7d	0	7	2	2
14d	1	6	2	2
28d	1	8	1	1
36d	3	6	0	2
48d	6	3	0	2
56d	4	6	0	1
70d	5	4	1	1

TABLA 20. Frecuencia de las modalidades ventilatorias en el grupo de casos con Trisomía 21 regular a los 7, 14, 28, 36 , 48 ,56 y 70 días. (n=11).

Tabla 21. CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

CUALITATIVA NOMINAL	<p>*Sexo = 0= masculino, 1= femenino</p> <p>*Multiple 0= no , 1= gemelos, 2 trillizos</p> <p>*RCIU 0= no ,, 1= simetrico, 2= asimetrico</p> <p>*Requirio de gastrostomia 0= no , 1 = si</p> <p>*Contacto piel-piel 0= no , 1= si</p> <p>*Dispositivo de haberman: 0= no , 1= si</p> <p>*USFT= 0= normal, 1 hiv 1, 2= hiv 2, 3= hiv 3, 4= hiv 4 , 5= leucomalacia de Vries grado 1, 6= quistes localizados en el angulo externo del ventriculo lateral (grado 2),7= quistes extensos en la sustancia blanca periventricular frontoparietal y/ o occipital (grado 3) , 8= quistes extensos en la sustancia blanca subcortical (grado iv). 9= ventriculomegalia, 10= otras malformaciones (ejemplo agenesia de cuerpo caloso) 11 = datos de encefalopatía hipoxico isquémica, 12= no tiene USFT reportado.</p> <p>*Enterocolitis necrosante durante hospitalización de cualquier grado 0 = no , 1 = si</p> <p>* Displasia broncopulmonar (DBP) = 0 = no tuvo DBP, 1, leve. 2= moderada, 3 = severa</p> <p>*Cirugía mayor (gastrointestinal, cerebral o cardiaca) 0 = no , 1 = gastrointestinal, 2= cerebral, 3= cardiaca , 4= cirugías en más de 2 áreas</p>
----------------------------	---

	<p>*Sepsis durante estancia 0 = no , 1 = temprana, 2= tardía</p> <p>*Alteración cardiaca = 1= no, 2=si</p> <p>*Encefalopatía hipoxico isquémica = 0 = no , 1= leve , 2= moderada, 3 = severa</p> <p>*Alteraciones genéticas 0= no , 1= trisomía 21 , 2= otro</p> <p>*Desenlace de succión: 1= menos de 40 días, 2.- más de 40 días, 3= gastrostomía</p>
CUALITATIVA ORDINAL	<p>*Clasificación de edad gestacional , 0= mayores de 37 semanas , 1= 34-36.6, 2= 32-33.6 , 3= 28.1-31.6 4= menos de 28 semanas</p> <p>*Clasificación de peso al nacer. 0= más de 2500, 1= menos de 2500, 2= menos de 1500, 3= menos de 1000 gramos</p> <p>*Trayectoria respiratoria a los 7, 14, 28, 36, 42, 56 y 70 días. 0= aire ambiente, 1= casco cefálico, puntas de bajo flujo , puntas de alto flujo 2= ventilación positiva no invasiva: CPAP, SiPAP, ventilación nasal, ventilación nasofaríngea 3= ventilación mecánica invasiva: SIMV-PSV, AC, PRVC / AC, VAFO</p>
CUANTITATIVA	<p>*Edad gestacional</p> <p>*APGAR a los 5 minutos</p> <p>*Peso al nacer en gramos</p> <p>*Fallas a la extubación</p> <p>*LATCH reportado en hoja de enfermería a los 7, 14, 28, 36, 48, 56 y +70 días</p> <p>*Edad al momento de gastrostomía</p> <p>*Edad en semanas al momento del egreso</p> <p>*Días de estancia hospitalaria</p>