

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD



TESIS

EFECTO DEL CLAMPAJE TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL EN EL ESTADO NUTRICIONAL DEL RECIÉN NACIDO A TERMINO Y A LOS CUATRO MESES DE EDAD DEL HOSPITAL III ESSALUD – PUNO 2018.

PRESENTADA POR:

MARIA DEL ROSARIO HINOJOSA GUEVARA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD

PUNO, PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD



TESIS

EFECTO DEL CLAMPAJE TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL EN EL ESTADO NUTRICIONAL DEL RECIÉN NACIDO A TERMINO Y A LOS CUATRO MESES DE EDAD DEL HOSPITAL III ESSALUD – PUNO 2018.

PRESENTADA POR:

MARIA DEL ROSARIO HINOJOSA GUEVARA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

.....
Dra. DELICIA VILMA GONZALES ARESTEGUI

PRIMER MIEMBRO

.....
Dr. JUAN MOISÉS SUCAPUCA ARAUJO

SEGUNDO MIEMBRO

.....
Dra. SHEYLA LENNA CERVANTES ALAGÓN

ASESOR DE TESIS

.....
Dr. MOISÉS GUILLERMO APAZA AHUMADA

Puno, 12 de abril de 2019

ÁREA: Ciencias de la Salud.

TEMA: Desarrollo de la Infancia.

LÍNEA: Estado Nutricional del Recién Nacido.

DEDICATORIA

A Dios, por su amor, por la fortaleza física y emocional que me da para salir adelante

A mis hijos quienes son la razón de existir, por su tolerancia y su apoyo incondicional, Yadel, Danielito, Nohelia, Flora y Azul.

A mis hermanos Ángel y Amparo por su apoyo incondicional

AGRADECIMIENTOS

- Un eterno agradecimiento a mi Alma Mater la Universidad Nacional del Altiplano, quien me vio nacer y crecer como profesional.
- Al Hospital III EsSALUD – Puno donde se realizó la presente investigación, a los pacientes y sus padres quienes voluntariamente aceptaron participar del presente trabajo.
- A mi asesor de tesis Dr. Moisés Guillermo Apaza Ahumada, quien con su amplio conocimiento, experiencia y gran paciencia hizo posible la culminación de mis objetivos.
- A los miembros de jurado Dra. Delicia Vilma Gonzales Aristegui, Dr. Juan Moisés Sucapuca Araujo, Dra. Sheyla Lenna Cervantes Alagón, por impartir sus conocimientos y aportes a la presente.
- Al Neonatólogo del Hospital III EsSalud – Puno Dr. Carlos Alberto Quispe Cuenca quien compartió sus conocimientos y me oriento durante la elaboración del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

	Pag.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE ANEXOS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1	Marco teórico.....	3
1.1.1.	Recién nacido	3
1.1.2.	Transfusión placentaria.....	3
1.1.3.	Cordón umbilical	4
1.1.4.	Función del cordón umbilical	4
1.1.5.	Clampaje del Cordón Umbilical	5
1.1.6.	Clampaje Precoz del cordón umbilical	7
1.1.7.	Clampaje Tardío del Cordón Umbilical	8
1.1.8.	Efectos fisiológicos relacionados con el momento del pinzamiento del cordón umbilical y los determinantes de la transfusión placentaria	19
1.1.9.	Hemoglobina y hematocrito en el recién nacido	23
1.1.10.	Estado nutricional	28
1.1.10.1.	Estado Nutricional del Recién Nacido	31
1.1.10.2.	Lactancia materna.....	31
1.1.10.3.	El hierro y su relación con la desnutrición	32
1.1.11.	Antropometría.....	32
1.1.11.1.	Indicadores antropométricos	33
1.1.11.2.	Mediciones antropométricas en el neonato	33
1.1.12.	Valoración antropométrica	36
1.1.13.	Interpretación de los indicadores antropométricos	37
1.2	Antecedentes.....	39
1.2.1.	Antecedentes internacionales	39
1.2.2.	Antecedentes nacionales.....	40

1.2.3.	Antecedentes locales.....	43
--------	---------------------------	----

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1	Identificación del problema	44
2.2	Enunciado del problema	45
2.3	Justificación	46
2.4	Objetivos.....	47
2.4.1.	Objetivo general	47
2.4.2.	Objetivos específicos	47
2.5	Hipótesis	47
2.5.1.	Hipótesis general	47
2.5.2.	Hipótesis específicas.....	47

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1	Lugar de Estudio.....	48
3.2	Población y Muestra	49
3.2.1.	Población	49
3.2.2.	Muestra	49
3.3	Descripción de métodos y técnicas por objetivos específicos	49
3.3.1.	Tipo y Diseño de Estudio	49
3.3.2.	En el primer objetivo: Evaluar el nivel de hemoglobina y hematocrito en los recién nacidos y a los 4 meses de edad con clampaje precoz y tardío. 49	
3.3.3.	En el segundo objetivo: Evaluar los indicadores antropométricos peso, talla y perímetro cefálico.	51
3.4	Análisis estadístico	55

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Evaluación del nivel de hemoglobina y hematocrito.....	57
4.1.1.	Primer Objetivo	57
4.2	Evaluación de medidas antropométricas	63
4.2.1.	Segundo Objetivo	63
CONCLUSIONES		68
RECOMENDACIONES.....		69
BIBLIOGRAFÍA		70
ANEXOS		78

ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
1. Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas hasta 1,000 msnm).....	24
2. Tablas para el Ajuste de Hemoglobina Según la Altura Sobre el Nivel del Mar	26
3. Valores Normales de Hemoglobina y Hematocrito	28
4. Perímetro cefálico para niños y niñas menores de 2 años	36
5. Clasificación del Estado Nutricional	37
6. Clasificación del estado nutricional según el índice peso para la edad.	38
7. Clasificación del estado nutricional según el índice talla para la edad.....	38
8. Clasificación del estado nutricional de niños y niñas según el índice de peso	39
9. Promedio de hemoglobina en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno, 2018.	57
10. Promedio de hematocrito en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno. 2018	60
11. Promedio del peso en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno 2018	63
12. Promedio de la talla en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno 2018	64
13. Promedio del perímetro cefálico en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno 2018	65

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pag.
1. Cuadro de matriz de consistencia	79
2. Hoja de Consentimiento Informado de los Padres.....	80
3. Ficha de Recolección de Datos de Hemoglobina y Hematocrito	81
4. Ficha de Recolección de Datos de Medidas Antropométricas	82
5 tablas de crecimiento	83
6 Autorizacion para ejecucion de tesis	83

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo: evaluar el efecto del clampaje tardío del cordón umbilical en el estado nutricional del recién nacido a término y a los cuatro meses de edad. El estudio es de tipo cuasi experimental y longitudinal. La muestra estuvo constituida por 60 recién nacidos a término de parto normal. Se analizó los resultados de dos grupos de trabajo, un grupo experimental de 30 recién nacidos a los que se les realizó clampaje tardío y otros 30 recién nacidos que representan al grupo control, a los que se les realizó clampaje precoz. A los recién nacidos se les tomó muestra de sangre para control de hemoglobina y hematocrito, se realizó, además, control de medidas antropométricas como peso, talla y perímetro cefálico, para lo que se utilizó balanza, infantómetro y cinta métrica. A los cuatro meses de edad se vuelve a realizar los mismos controles a los mismos niños. Para la recolección de datos se aplicó la técnica de la observación y ficha de recolección de datos. Los resultados nos indican que el promedio de hemoglobina en los recién nacidos con clampaje tardío es mayor (15.67 mg/dl) que en los recién nacidos con clampaje precoz (14.91 mg/dl). En cambio, a los 4 meses de edad la diferencia de hemoglobina entre los niños con clampaje tardío y precoz es de 1.19 mg/dl, altamente significativa ($p=0.003$). El hematocrito en recién nacidos con clampaje tardío (55.97%) y precoz (53.70%), y a los 4 meses con 42.20% para clampaje tardío y 38.30% para clampaje precoz ($p=0.0008$). El peso en recién nacidos no es diferente para clampaje tardío (3.34 Kg) y precoz (3.21 Kg); si es diferente a los 4 meses con 6.91 Kg para clampaje tardío y 6.36 Kg para precoz, ($p=0.0059$). La talla para recién nacidos 50.45 cm con clampaje tardío y 49.87cm con precoz y no existe diferencia ($p=0.1808$), en cambio a los 4 meses es de 62.93 cm con clampaje tardío y 60.90 cm con precoz con diferencia significativa ($p=0.0018$). El perímetro cefálico no es diferente en los recién nacidos y a los 4 meses si es diferente, con 41.37 cm para clampaje tardío y 40.56 cm para precoz ($p=0.0051$). El clampaje tardío puede tener efecto positivo en el estado nutricional a los 4 meses de edad. Concluyendo en que el clampaje tardío si tiene efecto en los niveles de hemoglobina, hematocrito y en los indicadores del estado nutricional de los niños.

Palabras clave: Clampaje tardío, cordón umbilical, estado nutricional, parto eutócico y recién nacido.

ABSTRACT

The objective of the Research was: Evaluate the effect of late clamping of the Umbilical Cord in the nutritional status of the newborns at normal term of gestational time, and at four months old. The study is of a quasi experimental and longitudinal type. The samples consisted of 60 Newborns at the end of normal delivered. The results of two working groups were analyzed. An experimental group of 30 Newborns to which late clamping was performed, and another 30 Newborns representing the Control Group, those who made early clamping. The Newborns were taken blood samples to control the Hemoglobin and Hematocrit; i also conducted controls of anthropometric measurements such as weight, height and cephalic perimeter, for which infant scale, infatometer and measuring tape were used. At four months old the same controls are carried out again on the same children. For the collection of data the Technique observation was applied, and data collection forms. The results indicate that the average hemoglobin in Newborns with late clamping is greater (15.67 mg/dl), than in Newborns with early clamping (14.91 mg/dl). However, at four months old, the difference in hemoglobin between children with late and early clamping is 1.19 mg/dl, highly significant ($p=0.003$). The hematocrit in Newborns with late clamping (55.97%) and early clamping (53.70%) and at four months with 42,20% for late clamping and 38.30% for early clamping ($p=0.0008$). The weight in Newborns is not different for late (3.34 Kg) and early (3.21 Kg) clamping; but it's different to four months old with 6.91 Kg for late clamping and 6.36 Kg for early clamping ($p=0.0059$). The size for Newborns 50.45 Cm with late clamping and 49,87 Cm with early clamping, there's no differences, ($p= 0.1808$); however, at four months old it is 62.93 Cm with late clamping and 60.90 Cm with early clamping, with significant difference ($p=0.0018$). The cephalic perimeter is not different in Newborns, but at four months old it is different with 41.37 cm for late clamping and 40.56 cm for early clamping. ($p= 0.0051$). Late clamping can have a Positive effect on nutritional status at four months old. Concluding that the late clamping does have an effect on the levels of Hemoglobin/hematocrit, and in the indicators of the nutritional status of children.

Keywords: Eutocic delivery, late clamping, newborn, nutritional status and umbilical cord.

INTRODUCCIÓN

El pinzamiento de cordón umbilical es una maniobra que se realiza en la tercera etapa del trabajo de parto, entre el nacimiento y el alumbramiento, marca el final de la circulación feto-placentaria y del intercambio gaseoso a ese nivel, dando paso a un proceso fisiológico de adaptación cardiopulmonar. El momento del clampaje del cordón umbilical tiene implicancias directas en cuanto a la redistribución del flujo sanguíneo placentario desde la placenta al recién nacido, lo que ayuda a prevenir la anemia en el lactante (1). Además, es bien sabido que a nivel nacional se tienen altas tasas de anemia en niños menores de 5 años de edad, por lo que se plantea la posibilidad de reducirlas realizando clampaje tardío o ligadura del cordón umbilical, que se efectúa cuando el cordón ha dejado de latir (2). o cuando han transcurrido de 2 a 3 minutos desde el nacimiento, con la finalidad de mejorar los niveles de hemoglobina y hematocrito y de hecho el estado nutricional de nuestra población infantil (3). El pinzamiento tardío es importante porque da tiempo para una transferencia de sangre fetal de la placenta al recién nacido, un 30% más de volumen sanguíneo y hasta un 60% más de eritrocitos a los órganos vitales, aumentando en 30-50 mg los depósitos de hierro en el recién nacido, reduciendo la probabilidad de padecer anemia por deficiencia de hierro en el primer año de vida, incluyen niveles de hemoglobina más elevados, reservas de hierro adicionales y menos anemia posteriormente en la lactancia (4). Existen pruebas crecientes que el pinzamiento tardío del cordón umbilical confiere un mejor estado del hierro en los lactantes hasta seis meses después del nacimiento. La falta de hierro en los primeros meses de vida se asocia al retraso en el desarrollo neurológico, que podría ser irreversible, por lo que el hierro es esencial para el desarrollo del cerebro, incrementa la capacidad de aprendizaje y desarrollo motor (5).

La presente investigación ha considerado evaluar los niveles de hemoglobina, hematocrito y su efecto en el estado nutricional, tanto en los recién nacidos con clampaje tardío y precoz. Así que el clampaje tardío es una alternativa para mejorar los niveles de hemoglobina y hematocrito y por tanto las tasas de anemia a nivel nacional

Finalmente, el presente trabajo de investigación se estructura en IV capítulos: En el capítulo I, se destaca los fundamentos teóricos de la investigación, pretendiendo asumir una posición de análisis de los antecedentes, bases teóricas y conceptos básicos

referentes al estudio, permite la concepción de definiciones y terminología básica para su comprensión.

En el capítulo II, se determina cuál es la problemática de la investigación, donde presentamos el problema a través de su descripción, enunciado, justificación, objetivos e hipótesis.

En el capítulo III, para concretizar el trabajo, se presenta el lugar de estudio, población y muestra considerada en el presente trabajo, metodología empleada, el tipo de investigación, técnicas e instrumentos, se describe los materiales y métodos utilizados y en el capítulo IV; se presentan los resultados y discusión en función a los objetivos específicos planteados, así como sus conclusiones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Marco teórico

1.1.1. Recién nacido

Los Recién Nacidos, definidos por su edad gestacional superior a 37 semanas e inferior a 40 semanas de gestación, considerándose desde su nacimiento hasta los 28 días de vida. Pasado este tiempo, se les considera como lactantes. Se los ha dividido en subgrupos de acuerdo a la edad gestacional y peso de nacimiento, por las diferencias que presentan en cuanto a riesgos, morbilidad y mortalidad (6)

La gran mayoría de los recién nacidos de término son vigorosos al nacer y requieren sólo vigilancia durante su transición, que efectuarán sin problema. El recién nacido saludable presenta un buen aspecto al nacer e implica, además, una atención prenatal que haya estudiado al binomio y descartado toda situación que conlleve un riesgo adicional. Los cuidados de un recién nacido saludable, los que se brindarán en el hospital y los que se darán en casa, se agrupan bajo el concepto genérico de "cuidados de rutina".(7)

1.1.2. Transfusión placentaria

Es la transferencia de sangre desde la placenta al recién nacido. Constituye un mecanismo fisiológico de trascendental importancia y es la base para entender las

diferencias entre los tiempos de clampeo del cordón y sus efectos en el neonato (6)

Transfusión placentaria En condiciones naturales, una vez nace el bebé y mientras las arterias umbilicales se constriñen espontáneamente, la placenta le transfiere sangre oxigenada permitiendo dos hechos importantes, mantener la respiración placentaria y aumentar el volumen sanguíneo. La vena umbilical tensa se observa con cada contracción uterina, lo que indica que está pasando sangre fetal de la placenta hacia el recién nacido. Finalmente, la vena umbilical se constriñe, por lo general después de que el niño está rosado. Habitualmente, este proceso tarda tres minutos (2).

1.1.3. Cordón umbilical

El Cordón es el nexo entre la placenta y el feto, y suele encontrarse casi en el centro de la superficie fetal de este órgano fetomaterno, pero puede situarse en cualquier punto. El cordón umbilical se extiende desde el ombligo fetal, su cara externa es blanca mate, húmeda y está cubierta por el amnios, a través del cual se pueden observar tres vasos sanguíneos umbilicales. Su diámetro es de 0,8 a 2,0 cm, con una longitud promedio de 55 cm y un límite de 30 a 100 cm. El plegamiento y la tortuosidad de los vasos, que son más largos que el cordón mismo, suelen crear nodulaciones en la superficie o falsos nudos, que en esencia corresponden a las várices. La matriz extracelular es un tejido conectivo especializado conocido como la gelatina de Wharton. El cordón a término normalmente tiene dos arterias y una vena (8)

1.1.4. Función del cordón umbilical

Un feto normal no “respira” y nunca tiene hambre dentro del vientre materno, aunque lo veamos con “movimientos respiratorios” y tragando él solo está ejercitando ciertas funciones muy importantes, pero sin valor nutricional. Todo lo que necesita el feto proviene de la madre en forma de oxígeno y nutrientes que se encuentran en la sangre materna y que filtrados por la placenta son derivados hacia el feto mediante el cordón umbilical. El feto depende del cordón umbilical para vivir y desarrollarse hasta estar listo para nacer, si por alguna razón la

circulación del cordón se obstruye repentinamente el feto fallecerá en cuestión de 3 a 5 minutos (9)

1.1.5. Clampaje del Cordón Umbilical

En el momento del nacimiento, el recién nacido está unido a la madre, este es separado mediante el pinzamiento y corte del cordón umbilical, momento que puede variar según la política y la práctica clínica (3).

Durante un periodo de tiempo después del nacimiento aún existe circulación entre el recién nacido y la placenta a través de la vena y arterias umbilicales, por lo tanto, el momento del pinzamiento del cordón umbilical tendrá profundos efectos sobre el volumen de sangre del recién nacido después del parto. Mediante la medición del volumen de la sangre residual placentaria después del pinzamiento de la vena umbilical y/o arterias en momentos de tiempo, se ha demostrado que la sangre fluye a través de las arterias umbilicales (recién nacido a la placenta) durante los primeros 20 a 25 segundos después del nacimiento, pero alrededor de los 40 a 45 segundos, este flujo es insignificante. Por el contrario, en la vena umbilical, el flujo sanguíneo continúa de la placenta al recién nacido aproximadamente durante 3 minutos después del nacimiento. Según estudios se ha intentado medir el volumen sanguíneo del recién nacido a término después de pinzar el cordón en diferentes momentos, el punto medio aproximado de los valores estimados en estos estudios, fue de 40 ml de sangre placentaria transmitida al bebe, después de una demora de aproximadamente 3 minutos para pinzar el cordón. Esto representa un incremento de alrededor 50% en el volumen de sangre total del recién nacido. (10)

Durante el tercer estadio del trabajo de parto, la respiración placentaria continúa durante un tiempo. El recién nacido recibe una transfusión la cual podría ser llamada más adecuadamente, “redistribución” de dicha sangre placentaria hacia el feto o recién nacido que optimiza su volumen sanguíneo. El cierre fisiológico de los vasos del cordón umbilical determina el cese de dicha transfusión. Cuando el cordón es clampado antes del mismo, la cantidad de transfusión placentaria es usualmente menor, en algunos casos en forma muy marcada, particularmente si los pulmones del recién nacido no han sido aún ventilados. Un niño de término

sano en la mayoría de los casos puede adaptarse a esta situación. La insuflación inicial de los pulmones ocasiona la dilatación refleja de las arteriolas pulmonares y un incremento masivo de flujo sanguíneo pulmonar. Permitir una transfusión placentaria normalmente aporta parte de ese volumen necesario. Clampar después de que los vasos del cordón han cerrado garantiza una adecuada transición a la vida extrauterina, a la vez que optimiza el llenado de los vasos pulmonares y su dilatación para adecuarse al volumen extra que le aporta la transfusión placentaria. En la ligadura al tercer minuto el volumen de sangre transfundido aumenta hasta un 32%. El 80% pasa en el primer minuto con un aporte al RN de 35ml/Kg de sangre aproximadamente. Se pueden ganar hasta 50 mg de hierro para llenar los depósitos al nacer y prevenir su deficiencia en el primer año de vida. (11)

El pinzamiento de cordón umbilical es una maniobra que se realiza en la tercera etapa del trabajo de parto, entre el nacimiento y el alumbramiento, marca el final de la circulación feto placentaria y del intercambio gaseoso a ese nivel, dando paso a un proceso fisiológico de adaptación cardiopulmonar. El momento del clampeo del cordón umbilical tiene implicancias directas en cuanto a la redistribución del flujo sanguíneo placentario desde la placenta al recién nacido. Después del nacimiento la circulación placentaria e intercambio sanguíneo y gaseoso no cesa inmediatamente, sino que perdura unos minutos. El feto tiene un volumen sanguíneo de alrededor de 70 ml/kg y la placenta contiene 45 ml/kg de peso fetal. Si el cordón no es pinzado inmediatamente después del nacimiento un volumen de sangre de aproximadamente 20-35 ml/kg puede transfundirse, lo que representa un incremento de hasta el 50% del volumen sanguíneo fetal, con el consecuente aumento de células sanguíneas. Los defensores del pinzamiento tardío sugieren que este es un mecanismo fisiológico que provee al recién nacido de un volumen sanguíneo adecuado necesario para perfundir pulmones, intestinos, riñones y piel, que sustituiría las funciones respiratoria, nutritiva, excretora y termorreguladora que realizaba la placenta intraútero. El volumen sanguíneo neonatal aumentado por la transfusión sanguínea parece ser bien tolerado y compensado por el mismo. (1)

Diversos estudios se han documentado por diferencias importantes entre el tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento en que se realiza en pinzamiento

del cordón umbilical (inmediato o tardío) y han dado marcadas diferencias en los niveles del hematocrito que se midieron entre las 2-4 horas de vida, 24 horas de vida o mayor tiempo después, mostrando la posibilidad de retrasar el pinzamiento del cordón hasta el cese de latidos, sin complicaciones en la adaptación cardiovascular y respiratoria. (5)

Si el cordón umbilical no se pinza, la circulación umbilical generalmente cesa cuando las arterias umbilicales se cierran y en el cordón se deja de percibir el latido. (10)

Se reconocen diferentes momentos para realizar el pinzamiento de cordón: el clampeo tardío, natural u oportuno que se define como aquél realizado en el momento que cesan las pulsaciones del cordón y el clampeo temprano que es el realizado antes de los 30 segundos de nacido. (2)

1.1.6. Clampaje Precoz del cordón umbilical

Es una estrategia de tratamiento activo, el cordón umbilical se clampea generalmente poco después del nacimiento del lactante. Por lo general, esta tarea se realiza en los primeros 30 segundos después del nacimiento, independientemente de si el cordón ha dejado de latir.

- **Ventajas del clampaje precoz del cordón umbilical**

Muchos niños con RCIU (retardo del crecimiento intrauterino) tienen niveles de hematocrito más altos, como un mecanismo compensador para aumentar su capacidad de transporte de oxígeno. En dichos niños, permitir una transfusión placentaria podría conducir a valores de hematocrito extremadamente altos, ocasionando problemas asociados a la hiperviscosidad, lo que quiere decir que no es conveniente el clampeo tardío. En los niños que son hijos de madres diabéticas, se comportan similarmente a los anteriores, con altos niveles de hematocrito, estando predispuestos a hiperviscosidad si se demora el clampeo del cordón.

Por otra parte, se aconseja considerar el pinzamiento precoz en situaciones o características tanto del niño como de la madre; por ejemplo, el sufrimiento fetal, la asfixia o si la madre tiene sensibilidad al factor Rh o diabetes.

- **Desventajas del clampaje precoz del cordón umbilical**

Los argumentos en contra del clampaje precoz del cordón umbilical incluyen la reducción de la cantidad de transfusión placentaria y, por lo tanto, la renuncia a cualquier beneficio asociado del volumen sanguíneo extra. El clampaje precoz del cordón umbilical puede aumentar la probabilidad de transfusión materno-fetal ya que un volumen mayor de sangre permanece en la placenta. Éste se habría considerado un tema potencial antes de la introducción de la profilaxis con inmunoglobulina Rh D, ya que se consideró que el clampaje precoz del cordón umbilical aumenta el riesgo. El clampaje precoz del cordón umbilical también se ha asociado con algunos riesgos mayores para el recién nacido prematuro. (12)

1.1.7. Clampaje Tardío del Cordón Umbilical

Cuando se habla de ligadura tardía en recién nacidos a término, significa no pinzar el cordón hasta pasado los 3 minutos tras el nacimiento o al cese del latido de la vena umbilical. (4)

El clampaje tardío es la ligadura del cordón umbilical que se efectúa cuando el cordón ha dejado de latir o han transcurrido de 2 a 3 minutos desde el nacimiento. El retraso de su pinzamiento da tiempo para una transferencia de sangre de la placenta al neonato.(3)

El pinzamiento tardío da tiempo para una transferencia de la sangre fetal en la placenta al recién nacido un 30% más de volumen sanguíneo y hasta un 60% más de eritrocitos, aumentando en 30-50 mg los depósitos de hierro en el recién nacido, reduciendo la probabilidad de padecer anemia por deficiencia de hierro en el primer año de vida. Dentro de los beneficios para el neonato; incluyen niveles de hemoglobina más elevados, reservas de hierro adicionales y menos anemia posteriormente en la lactancia, mayor flujo de eritrocitos a los órganos vitales. Existen pruebas crecientes que el pinzamiento tardío del cordón umbilical

confiere un mejor estado del hierro en los lactantes hasta seis meses después del nacimiento (4)

El pinzamiento y corte tardío es el que se realiza cuando ha transcurrido al menos un minuto desde el nacimiento o cuando han cesado las pulsaciones del cordón (aproximadamente entre uno y tres minutos después del parto). Se considera que al realizar tardíamente el pinzamiento del cordón umbilical; se consigue mantener el flujo sanguíneo entre la placenta y el recién nacido, lo puede mejorar la dotación de hierro en el neonato.(13)

El momento óptimo del pinzamiento del cordón umbilical causa controversia en las políticas sanitarias, sin existir un acuerdo a nivel nacional ni europeo, dado que los numerosos efectos beneficiosos o perjudiciales no disponen de evidencia científica suficiente. Hasta un período temprano, los países occidentales han llevado a cabo las intervenciones en el nacimiento de forma rutinaria, sin dar la importancia que precisa la relación madre-hijo. Por otro lado, está el nacimiento desde una forma fisiológica y humanizada, que se centra en dejar que este se desarrolle de la forma más natural posible, siempre respetando las elecciones autónomas de la madre y la familia y el bienestar del recién nacido. Este modo de nacimiento que se empezó a considerar a partir del 2000 es en el que se evitan las intervenciones a no ser que haya una razón. Con ese cambio surge el tema a tratar, el pinzamiento tardío, dejando que la circulación fetal cese y hasta que la placenta se separa del útero. El pinzamiento tardío se ha de considerar un impacto beneficioso en países en vías de desarrollo donde la anemia es más común en las madres o en los que no se dispone de los recursos alimentarios necesarios para una correcta nutrición de recién nacido. Por lo que el pinzamiento tardío puede ser un factor decisivo en el óptimo desarrollo y en la supervivencia del recién nacido. Por otra parte, se aconseja considerar el pinzamiento precoz en situaciones o características tanto del niño como de la madre; por ejemplo, en el sufrimiento fetal, la asfixia y el retardo del crecimiento intrauterino o si la madre tiene sensibilidad al factor Rh o diabetes. Las ventajas en que coinciden los artículos son que el pinzamiento tardío aumenta los depósitos de hierro, hematocrito y ferritina. Algunos corroboran que hay una diferencia positiva sobre los recién nacidos que se sometieron al pinzamiento tardío hasta los seis meses de edad. Los

efectos secundarios no tienen alta prevalencia, siendo policitemia e ictericia, que en ocasiones precisan tratamiento. Hay evidencia de que los beneficios del pinzamiento tardío superan a los del precoz, disminuyendo los porcentajes totales de anemia y las transfusiones y favoreciendo que los recién nacidos de países en vías de desarrollo con pocos recursos puedan optar por unos niveles férricos óptimos. Siempre teniendo en cuenta las contraindicaciones posibles y los efectos secundarios. (3)

El Proyecto de Ley de Clampaje Tardío nos dice que el hierro es esencial para el desarrollo del cerebro después del nacimiento, especialmente en los primeros meses postparto. La falta de hierro puede causar anemia, reduciendo la capacidad de aprendizaje y desarrollo motor, así como del crecimiento. (14)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda para todos los partos fisiológicos el pinzamiento tardío (realizado entre 2 y 3 minutos después del parto), a fin de reducir la anemia en el lactante. En ese mismo momento se comienza la asistencia esencial del recién nacido y sólo se recomienda el pinzamiento temprano (menos de un minuto después del parto) solamente si un neonato tiene asfixia y debe ser trasladado de inmediato para recibir reanimación. También recomienda el pinzamiento tardío del cordón umbilical, en los partos pre término, siempre y cuando el caso lo amerite. También exhorta a que en los protocolos clínicos para la atención neonatal se promueva el pinzamiento tardío del cordón umbilical incluso durante las cesáreas. Para satisfacer las altas necesidades de hierro durante este período de crecimiento y desarrollo, el neonato depende de sus reservas de hierro al nacimiento, que se complementan cuando las madres siguen la recomendación de amamantar de forma exclusiva durante los primeros seis meses de vida. La leche materna aporta solo una pequeña cantidad de hierro al lactante (15).

Los defensores del pinzamiento tardío sugieren que este es un mecanismo fisiológico que provee al recién nacido de un volumen sanguíneo adecuado para perfundir pulmones, intestino, riñones y piel, que sustituiría las funciones respiratorias, nutritiva, excretora y termorreguladora que realizaba la placenta intrauterina. En la mayoría de estudios publicados, cuando se habla de ligadura tardía (LT) en recién nacidos a término, significa no pinzar el cordón hasta

pasados los 3 minutos tras el nacimiento o el cese el latido de la vena umbilical. Se deben tener en cuenta unas consideraciones: El pinzamiento tardío se ha de considerar un impacto beneficioso en países en vías de desarrollo donde la anemia es más común en las madres o en los que no se dispone de los recursos alimentarios necesarios para una correcta nutrición del recién nacido. Por lo que el pinzamiento tardío puede ser un factor decisivo en el óptimo desarrollo y en la supervivencia del recién nacido. Los argumentos que sustentan el clampaje tardío se basan en que el neonato debe tener el mismo volumen sanguíneo que el feto y, puesto que la placenta no es un órgano permanente, su contenido sanguíneo no sería necesario que pasara al neonato. El aporte suplementario de sangre tiene importancia inmediata para el llenado de la circulación pulmonar del neonato y, asimismo, contribuiría a aumentar las reservas de hierro. Cuando se habla de ligadura tardía en recién nacidos a término, significa no pinzar el cordón hasta pasados 3 minutos tras el nacimiento o el cese del latido de la vena umbilical. (14)

a) **Ventajas del clampaje tardío**

- **Hematológicos**

Al minuto de vida, el RN recibe 80 ml de sangre y, entre los dos y los tres minutos, 100 ml, lo cual significa alrededor de 30-35 ml/kg, un volumen que es un 75% más elevado que en el clampaje temprano (6)

Demorar el pinzamiento del cordón umbilical hasta que deje de pulsar permite el tiempo suficiente para que ocurra la transfusión placentaria, que le aporta al recién nacido cerca de un 30% adicional de volumen sanguíneo y hasta un 60% más de eritrocitos los cuales al destruirse por hemólisis suplen alrededor de 50 mg de hierro a las reservas del niño. La posición en que se mantiene al bebé influye en la transfusión placentaria. Se ha demostrado que retardar el pinzamiento durante 45 segundos, manteniendo al recién nacido a nivel del introito vaginal resulta en un incremento del 11% en el volumen sanguíneo y del 24% de los glóbulos rojos. Mantenerlo a 30 cm por encima del introito retarda la transfusión placentaria y colocarlo a 30 cm por debajo acelera la transfusión placentaria de tres a un minuto (16)

Los beneficios hematológicos se derivan del mayor volumen eritrocitario obtenido con la transfusión placentaria que es 40-50% mayor que en los niños a quienes se les realizó clampaje temprano. Los recién nacidos a término sometidos a pinzamiento tardío del cordón umbilical presentaron niveles más altos de hematocrito y hemoglobina durante las primeras 24 horas de vida. A los dos y tres meses de edad se observa el mismo resultado incluido un aumento de la ferritina sérica. Se estima que las reservas de hierro aumentan en 30-50 mg en el recién nacido, lo que podría prevenir o reducir la probabilidad de padecer anemia por déficit de este mineral en el primer año de vida. En los niños pre término se ha demostrado niveles más altos de hematocrito, y menos necesidad de transfusiones durante las primeras seis semanas de vida. (8)

Con el clampaje tardío se consigue 40 ml. por kg de sangre placentaria transfundida al bebé. Esto puede verse afectado por la posición del neonato con respecto a la implantación placentaria, la contracción uterina, entre otras. Una investigación sobre el efecto del clampaje tardío de 30 a 45 segundos en comparación con el clampaje inmediato (5 a 10 segundos) en neonatos menores de 32 semanas encontró menor incidencia de hemorragia intraventricular y de sepsis tardía en los neonatos, y no mostró diferencias significativas en las tasas de hemorragia posparto. El clampaje tardío mejora el nivel de hierro en lactantes hasta seis meses después del nacimiento. En dicho estudio se concluye que el clampaje tardío del cordón umbilical coincide con un aumento de la transfusión placentaria. (17)

Las principales reservas de hierro se hallan principalmente en la hemoglobina, esta cantidad de hierro es suficiente para permitir una eritropoyesis normal durante cinco a seis meses sin suplemento dietético. Es bien conocido que la carencia de hierro puede producir serios trastornos en el desarrollo del niño, en múltiples órganos o sistemas. (10)

Una moderada transfusión de aproximadamente 20-30 ml /Kg. proporciona 30- 50 mg de hierro “extra” con lo que se puede prevenir o retrasar la depleción de los depósitos de hierro en la infancia, el aporte

suplementario de la sangre rico en nutrientes, proporciona una reserva de hierro al niño. Esto es muy importante en los países subdesarrollados como el nuestro, donde la anemia ferropenia es muy frecuente. La concentración de hemoglobina es la de 170g/L en el nacimiento y que existen 3.47 mg de hierro por gramo de hemoglobina, para el recién nacido de 3.2 kg la transfusión de la placenta proveerá de 40 ml/ kg. Por lo tanto, podemos citar que los numerosos estudios realizados en el tema aseguran que la modificación de un tiempo tan disminuido como uno o dos minutos en el clampaje del cordón umbilical en recién nacidos a término pueden aumentar de forma notable las concentraciones de hemoglobina y las reservas de hierro en los recién nacidos. Esto produce una disminución en los primeros meses de vida de anemia y, por lo tanto, también disminuye la administración exógena de hierro, las transfusiones sanguíneas. (10)

El hierro es uno de los nutrientes de mayor demanda en el organismo porque participa en diversos procesos celulares y bioquímicos. El hierro ferroso (Fe^{2+}) se incorpora a la protoporfirina IX (proteína) para formar el complejo de hierro porfirínico “Hemo” (Hem) indispensable para la síntesis de hemoglobina en la eritropoyesis (generación de los glóbulos rojos de la sangre) (18)

Al nacer, el RNT tiene un depósito de 75 mg/kg de hierro (Fe) y, mediante la transfusión placentaria con el clampeo demorado, recibe un aporte extra de Fe, 40 mg al minuto y 50 mg a los tres minutos. De esa forma, cuenta con un depósito de Fe de 115 a 125 mg/kg, cantidad que alcanza para prevenir su deficiencia en los primeros 6 meses y, probablemente, hasta el año. Los niveles de ferritina en sangre a los seis meses fueron significativamente más elevados en lactantes que tuvieron clampeo al tercer minuto que en aquellos que lo tuvieron en los primeros segundos (6)

El clampeo tardío del cordón umbilical se asoció con valores de hematocrito y hierro elevados a corto y largo plazo en recién nacidos de

término, así como también de ferritina, y hematocrito alto en las primeras horas de vida, reducción del número de transfusiones por anemia. (2)

Los niveles de hematocrito son más altos entre los 2 y 3 meses de vida junto con los niveles superiores de ferritina, por lo que se observa disminución de incidencia de anemia a los 3 meses de edad. Se deben tener en cuenta unas consideraciones: el pinzamiento tardío se ha de considerar como un impacto beneficioso en países en vías de desarrollo donde la anemia es más común en las madres o en los que no disponen de los recursos alimentarios necesarios para una correcta nutrición del recién nacido. Por lo que el pinzamiento tardío puede ser un factor decisivo en el óptimo desarrollo y en la supervivencia del recién nacido. Por lo tanto, el pinzamiento a los dos minutos o más en el clampaje del cordón umbilical en recién nacidos a término pueden aumentar de forma notable las concentraciones de hemoglobina y las reservas de hierro en los recién nacidos. Esto produce una disminución en los primeros meses de vida de anemia y, por lo tanto, también disminuye la administración exógena de hierro, las transfusiones sanguíneas. (19)

El pinzamiento retardado del cordón umbilical, realizado cuando deja de pulsar (entre los 2 y 3 minutos), es fisiológico e incrementa el hematocrito neonatal hasta en un 50%, cuando se le compara con el pinzamiento precoz. Aumenta las reservas de hierro del recién nacido disminuyendo la prevalencia de anemia en los primeros 4 a 6 meses de vida. Además, mejora la oxigenación cerebral en recién nacidos prematuros en las primeras 24 horas de vida. (20)

Larrosa, M. Manifiesta que los defensores del pinzamiento tardío argumentan que transfundir de forma fisiológica un volumen extra de sangre proveniente de la placenta, colabora en perfundir de un modo óptimo a los pulmones, los intestinos, los riñones y la piel, lo que sustituiría las funciones realizadas por la placenta durante todo el embarazo. En condiciones normales, el feto posee un volumen sanguíneo medio de 70ml/kg y la placenta tiene unos 45ml/kg de sangre fetal. Al realizar un pinzamiento tardío, unos 20-35ml/kg de sangre se transfunden

al bebé, por lo que provoca un aumento del 50% del volumen sanguíneo y un aumento de las reservas sanguíneas de 30-50mg. Este aumento de las reservas de hierro puede contribuir a reducir la prevalencia de anemia infantil en el primer año de vida. (21)

- **Cardiopulmonares**

El retraso en el clampeo del cordón umbilical ha demostrado beneficios en infantes pre término en quienes se aprecia una disminución del Síndrome de Dificultad Respiratoria con menor necesidad de oxígeno y días de ventilación mecánica. Tanto los recién nacidos a término como los pre término tienen mejor vasodilatación pulmonar y sistémica, mayor flujo cerebral y gastrointestinal. Por lo que presentan mejor llenado capilar, temperatura periférica más alta y mayor gasto urinario. (8)

Los recién nacidos a término y pre término tienen mejor vasodilatación pulmonar y sistémica, junto con mayor flujo sanguíneo al cerebro e intestino, disminución de la incidencia de la hemorragia interventricular y de la sepsis neonatal. Es un seguro de vida contra la anoxia post natal (Lo que significa falta de oxígeno que puede sufrir el feto durante el parto), el que ocasionaría daños irreversibles, parálisis o deficiencias. (2)

El tiempo en que se pinza el cordón tiene gran trascendencia sobre el momento en que se produce la primera respiración y en otros importantes aspectos de la adaptación fisiológica al nacer. El clampeo demorado del cordón influye en la ventilación y la estabilidad hemodinámica cardiovascular y cerebral. Sus resultados demostraron que, si el clampeo se demoraba, al menos, hasta después de la primera respiración, mejoraba marcadamente la función cardiovascular, debido al aumento del flujo sanguíneo pulmonar en el RN y la consecuente estabilidad hemodinámica cerebral en los momentos claves de la transición posnatal. Asimismo, estos resultados mostraron que evitar el pinzamiento del cordón hasta después de la ventilación producía una mejor adaptación del RN, uno de los beneficios más importantes del clampeo demorado del cordón (6)

- **Neurológicos**

Una especial preocupación es el efecto nocivo sobre la maduración del sistema nervioso, con retraso en la función mental y motora, que podría dejar secuelas de cierta magnitud. (10)

- **Sistema Inmune**

El recién nacido al recibir un mayor volumen sanguíneo está recibiendo una gran cantidad de células stem, las cuales pueden jugar un rol en diferentes condiciones auto inmunitarias. Además, el niño recibe anticuerpos que atravesaron la barrera placentaria y que brindarían al infante de protección por varios meses contra ciertos microorganismos ej. B. pertussis, H. influenza tipo B, S. pneumoniae, N. meningitidis. (8)

El pinzamiento tardío del cordón representa un cambio en la rutina, que favorece el contacto temprano entre la madre y su hijo. Se ha demostrado una asociación estadísticamente significativa entre el contacto temprano y la duración de la lactancia materna, la cual fue más prolongada en los recién nacidos con pinzamiento tardío del cordón.(16)

- **Vitaminas y hormonas**

Al retrasar el clampeo del cordón umbilical el niño recibe cantidades adicionales de Vitamina K, hormonas tiroideas e insulina que ejercen influencias positivas en el metabolismo basal del recién nacido (8)

b) Desventajas del clampaje tardío

- **Policitemia**

Definido como un aumento del hematocrito venoso por encima del 65-70%, ha sido asociada con problemas neurológicos en algunos estudios. La mayoría de estudios que han examinado el hematocrito en recién nacidos a término y de peso normal no encontraron una clínica importante en la incidencia de policitemia entre los grupos de clampeo temprano o tardío. Otros ensayos muestran que algunos niños desarrollaron policitemia transitoria, la misma que no produjo síntomas ni efectos dañinos en los

neonatos los valores de hematocrito regresan a los valores normales dentro de 24 horas. (8)

En función de la repercusión clínica, se ha consensado como definición de policitemia neonatal la presencia de un hematocrito superior al 65%, obtenido del flujo libre de una vena periférica. El aumento del hematocrito condiciona un aumento en la viscosidad sanguínea, que explica la mayoría de sus efectos deletéreos. (22)

La policitemia se define como un hematocrito venoso mayor de 65% a 70% y se ha relacionado con secuelas neurológicas. En 1992 se realizó un estudio clínico aleatorizado y no se encontraron diferencias en los resultados neurológicos a los 30 meses de seguimiento entre los niños con antecedente de policitemia neonatal comparados con aquellos sin policitemia. Dos de los recién nacidos a término tuvieron niveles de hematocrito mayores a 70% a las cuatro horas de vida, uno de ellos se tornó sintomático. Este es el único estudio que sugiere una asociación entre el pinzamiento tardío del cordón umbilical y la policitemia. Otras causas de policitemia mejor documentadas que el pinzamiento tardío son condiciones maternas preexistentes, tales como la diabetes, pre eclampsia e hipertensión arterial, que aumentan el riesgo de hipoxia crónica intrauterina; la eritropoyesis resultante puede producir policitemia al nacer. (10)

- **Hiperviscosidad**

La hiperviscosidad sanguínea se ha relacionado con complicaciones potencialmente graves como la enterocolitis necrosante y la posibilidad de secuelas neurológicas a largo plazo. La viscosidad sanguínea aumenta de forma lineal hasta valores inferiores al 60-65%, siguiendo a partir de entonces una relación exponencial. (22)

Generalmente acompaña a la policitemia y se le ha asociado a secuelas neurológicas, no obstante, esto no ha podido ser demostrado. Un estudio no encontró diferencias significativas en el desarrollo neurológico de niños sometidos a clampaje tardío del cordón umbilical comparados con los

niños a quienes se les realizó pinzamiento temprano. Los recién nacidos sometidos a clampaje tardío del cordón umbilical tienen un moderado aumento de la viscosidad sanguínea, el mismo que no se asoció con síntomas clínicos de deterioro de la perfusión orgánica. (8)

Usualmente, el aumento de la viscosidad sanguínea acompaña a la policitemia y se ha asociado con pobre resultado neurológico. La transfusión placentaria fisiológica, cuando se pinza tardíamente el cordón umbilical, incrementa la viscosidad sanguínea en los recién nacidos. Dicho incremento se acompaña de una disminución significativa en la adaptación neonatal a la vida extrauterina.(16)

- **Hiperbilirrubinemia**

La hiperbilirrubinemia es un problema de salud que se estudia en relación al pinzamiento del cordón umbilical. Los niveles altos de bilirrubina, llamado hiperbilirrubina, se generan a consecuencia de la destrucción de grandes cantidades de glóbulos rojos, produciendo en el recién nacido ictericia. Varios estudios observaron resultados similares entre los neonatos con pinzamiento tardío o precoz referente a la concentración de la bilirrubina. No obstante, se hace hincapié en los niveles de bilirrubina, en las que no se observa diferencias significativas respecto la ictericia entre los recién nacido con pinzamiento tardío o precoz, pero observó que el grupo de pinzamiento tardío precisaba de más fototerapia para el tratamiento de la ictericia. (21)

Debido al incremento de los eritrocitos y a la destrucción que ocurre con ellos, la ictericia se ha constituido en una preocupación; ya que en casos severos puede ocurrir kernicterus. Sin embargo, se ha demostrado que el retraso del pinzamiento del cordón umbilical en niños a término y de peso normal no aumenta el riesgo de hiperbilirrubinemia. En varios estudios realizados, los niveles de bilirrubina así como las tasas de hiperbilirrubinemia fueron similares en el grupo de pinzamiento temprano vs tardío. En otros ensayos, se identifican niños que desarrollaron ictericia

pero ninguno requirió fototerapia o exanguineo transfusión para el tratamiento de la misma, por lo que fue considerada como leve. (17)

De presentarse esta condición se ha reportado como transitoria y sin riesgos para el niño. Quienes defienden el clampeo temprano postulan que la policitemia y la hiperviscosidad aumentan la presión venosa central, con disminución del retorno venoso y linfático lo que compromete la reabsorción de líquido fetal y aumenta el riesgo de taquipnea transitoria del recién nacido. No se hallaron diferencias significativas entre el grupo de pinzamiento tardío vs temprano con respecto a esta patología. (8)

Los defensores del pinzamiento precoz postulan que la policitemia y la hiperviscosidad resultantes del pinzamiento tardío incrementan la presión venosa central, con disminución del retorno venoso y linfático, compromiso de la reabsorción del líquido pulmonar fetal y aumento del riesgo de taquipnea transitoria del recién nacido. (10)

1.1.8. Efectos fisiológicos relacionados con el momento del pinzamiento del cordón umbilical y los determinantes de la transfusión placentaria

Durante un período de tiempo después del nacimiento aún existe circulación entre el recién nacido y la placenta a través de la vena y arterias umbilicales; por lo tanto, el momento del pinzamiento del cordón umbilical tendrá profundos efectos sobre el volumen de sangre del recién nacido después del parto. Mediante la medición del volumen de la sangre residual placentaria después del pinzamiento de la vena umbilical y/o arterias en momentos de tiempo, se ha demostrado que la sangre fluye a través de las arterias umbilicales (del recién nacido a la placenta) durante los primeros 20 a 25 segundos después del nacimiento, pero alrededor de los 40-45 segundos, este flujo es insignificante. Por el contrario, en la vena umbilical, el flujo sanguíneo continúa de la placenta al recién nacido aproximadamente durante tres minutos después del nacimiento, luego de los cuales el flujo sanguíneo es insignificante. Según los estudios que han intentado medir el volumen sanguíneo del recién nacido a término después de pinzar el cordón en diferentes momentos, el punto medio aproximado de los valores estimados en estos estudios, fue de 40 ml por kg de sangre placentaria

transfundida al bebé, después de una demora de por lo menos tres minutos para pinzar el cordón. Esto representa un incremento de alrededor 50% en el volumen de sangre total del recién nacido. Una demora de 30-45 segundos permite un incremento del volumen sanguíneo de aproximadamente 8 a 24%, con una transfusión ligeramente mayor después del parto vaginal. Al inicio, la velocidad de la transfusión placentaria es rápida y luego disminuye lenta y gradualmente, paso a paso. Aproximadamente el 25% de la transferencia sanguínea ocurre en los primeros 15 a 30 segundos después de la contracción uterina del nacimiento, el 50 a 78% de la transfusión ocurre durante los 60 segundos posteriores y el resto hacia los tres minutos. (8)

Durante el tercer estadio del trabajo de parto la respiración placentaria continúa durante un tiempo, el recién nacido recibe una transfusión la cual podría ser llamada más adecuadamente redistribución de dicha sangre placentaria hacia el feto o recién nacido que optimiza su volumen sanguíneo. El cierre fisiológico de los vasos del cordón umbilical determina el cese de dicha transfusión, cuando el cordón es clampado antes del mismo la cantidad de transfusión placentaria es usualmente menor, en algunos casos de forma muy marcada particularmente si los pulmones del recién nacido no han sido aún ventilados; un recién nacido a término sano en la mayoría de los casos puede adaptarse a esta situación. Así tenemos que:

- El mejor escenario es que los bebés comienzan a respirar poco después del nacimiento y el pinzamiento del cordón umbilical esté sujeta a los menos 60 segundos después de establecer la ventilación pulmonar. La importancia de la ventilación pulmonar es que estimula una disminución de la resistencia vascular pulmonar y un incremento en el flujo sanguíneo pulmonar después del nacimiento. Esto es necesario para reemplazar el retorno venoso al ventrículo izquierdo que se pierde después de la oclusión del cordón. Durante la vida fetal, el flujo de sangre venosa umbilical a través del foramen oval había sido un factor importante que contribuye al llenado de la aurícula izquierda y la del ventrículo izquierdo, manteniendo así el gasto cardíaco óptimo. Por lo tanto, la secuencia de eventos después del nacimiento facilita un aumento del flujo venoso pulmonar que transporta la sangre oxigenada, el establecimiento de llenado ventricular y auricular izquierda adecuada y del gasto cardíaco, que conduce a una transición sin problemas cardiovasculares.

- El mejor escenario es que los bebés comienzan a respirar poco después del nacimiento y el pinzamiento del cordón umbilical esté sujeta a los menos 60 segundos después de establecer la ventilación pulmonar. La importancia de la ventilación pulmonar es que estimula una disminución de la resistencia vascular pulmonar y un incremento en el flujo sanguíneo pulmonar después del nacimiento. Esto es necesario para reemplazar el retorno venoso al ventrículo izquierdo que se pierde después de la oclusión del cordón. Durante la vida fetal, el flujo de sangre venosa umbilical a través del foramen oval había sido un factor importante que contribuye al llenado de la aurícula izquierda y la del ventrículo izquierdo, manteniendo así el gasto cardíaco óptimo. Por lo tanto, la secuencia de eventos después del nacimiento facilita un aumento del flujo venoso pulmonar que transporta la sangre oxigenada, el establecimiento de llenado ventricular y auricular izquierda adecuada y del gasto cardíaco, que conduce a una transición sin problemas cardiovasculares.
- Aunque no es ideal, un escenario aceptable es que los niños respiran y llorar poco después del nacimiento, y el pinzamiento también se sujeta a la derecha en ese momento. Aquí, también, la transición cardiovascular puede proceder aparentemente sin problemas (lo que ocurre en la mayoría de los recién nacidos a término), a pesar de una disminución del volumen de sangre y una caída de llenado del ventrículo derecho debido al pinzamiento inmediato del cordón. Debido a la aireación del pulmón, sin embargo, y, posiblemente, a la existencia de la capacitancia adecuada en un recién nacido a término sano, la salida del ventrículo izquierdo puede no ser afectada.
- El peor escenario es que los bebés no respiran inmediatamente después del nacimiento, y el cordón umbilical se ocluye poco después del nacimiento. La medida de los eventos adversos dependería entonces, entre otras cosas (por ejemplo, insuficiencia cardíaca pre - existente, la distensibilidad pulmonar, el grado de hipertensión pulmonar y así sucesivamente), la eficacia de la ventilación con bolsa y máscara. Debido a que el flujo venoso umbilical en el corazón derecho (que contiene la sangre oxigenada desde la placenta) se reduce en aproximadamente el 50 % en la oclusión del cordón, flujo a través

del foramen oval en el corazón izquierdo también debe caer proporcionalmente. En ningún otro periodo de la vida se va a encontrar una mayor volemia (80-95 ml/Kg) para ello se debe entender lo que es la transfusión placentaria, la cual no indica que, en condiciones naturales, una vez que nace el bebé y mientras las arterias umbilicales se constriñen espontáneamente, la placenta le transfiere sangre oxigenada permitiendo dos hechos importantes, mantener la respiración placentaria y aumentar el volumen sanguíneo. La vena umbilical tensa se observa con cada contracción uterina, lo que indica que está pasando sangre fetal de la placenta hacia el recién nacido. Finalmente, la vena umbilical se constriñe, por lo general después de que el niño está rosado. Habitualmente, este proceso tarda tres minutos. De manera fisiológica, la sangre del cordón umbilical circula por la gravedad y por la presión ejercida por la contracción del útero. Cuando el nacimiento es por vía vaginal, el volumen de sangre transferido al RN por vía del cordón umbilical es de 8 a 24 ml/Kg, y cuando el nacimiento es por cesárea, se transfieren de 2 a 16 ml/kg. Esto contribuye a la transferencia de aproximadamente 25% de sangre en los primeros 15 a 30 segundos después de la contracción uterina, 50 a 80% dentro del primer minuto. Con base en estos datos, se considera que el momento más adecuado para el pinzamiento del cordón umbilical debe ser después de los tres minutos de nacimiento. La asistencia del recién nacido en los primeros minutos de vida tiene estrecha relación con la evolución, el pronóstico y, sobre todo, el potencial de vida entendiéndose por tal la posibilidad de desarrollar al máximo todas las capacidades innatas. El pinzamiento de cordón umbilical es una maniobra que se realiza en la tercera etapa del trabajo de parto, entre el nacimiento y el alumbramiento, marca el final de la circulación feto placentaria y del intercambio gaseoso a ese nivel, dando paso a un proceso fisiológico de adaptación cardiopulmonar. El momento del clampeo del cordón umbilical tiene implicancias directas en cuanto a la redistribución del flujo sanguíneo placentario desde la placenta al recién nacido. (17)

1.1.9. Hemoglobina y hematocrito en el recién nacido

a) Hemoglobina:

La hemoglobina mide la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo, el resultado se expresa en g/dl. El hematocrito se mide en porcentaje del volumen de toda la sangre que está compuesta de glóbulos rojos. (25)

la hemoglobina (HB) es una proteína globular, que está presente en altas concentraciones en los glóbulos rojos y se encarga del transporte de O₂ del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos; y del transporte de CO₂ y protones (H⁺) de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados. (26)

Tabla 1

Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas hasta 1,000 msnm)

Población	Con Anemia Según Niveles de Hemoglobina (g/dl)			Sin Anemia si Hemoglobina (g/dl)
Niños				
Niños Prematuros				
1ª semana de vida	≤13.0			>13.0
2ª a 4ta semana de vida	≤10.0			>10.0
5ª a 8va semana de vida	≤8.0			>8.0
Niños nacidos a término				
Menor de 2 meses	<13.5			13.5 – 18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos	<9.5			9.5 – 13.5
	Severa	Moderada	Leve	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	< 7.0	7.0-9.9	10.0-10.9	≥ 11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	< 8.0	8.0-10.9	11.0-11.4	≥ 11.5
Adolescentes				
Adolescentes varones y mujeres de 12 – 14 años de edad	< 8.0	8.0-10.9	11.0-11.9	≥ 12.0
Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0-10.9	11.0-12.9	≥ 13.0
Mujeres no gestantes de 15 años a más	< 8.0	8.0-10.9	11.0-11.9	≥ 12.0
Mujeres gestantes y puérperas				
Mujer gestante de 15 años a más	<7.0	7.0-9.9	10.0-10.9	≥ 11.0
Mujer puérpera	<8.0	8.0-10.9	11.0-11.9	≥ 12.0

Fuente: MINSA RM 250-2017

Factor de Corrección de la Hemoglobina por la Altura

La OMS recomienda corregir el punto de corte de la hemoglobina para definir anemia en la altura. La corrección aumenta conforme aumenta la altitud de residencia. Esta corrección se basa en la asunción que todas las poblaciones aumentan la hemoglobina conforme aumenta la altura de residencia. Luego de la corrección de la hemoglobina por la altura, la prevalencia de anemia aumenta conforme aumenta la altura, sugiriendo que estos sujetos diagnosticados como anémicos luego de la corrección de la hemoglobina son deficientes de hierro. En la actualidad se sabe que no es generalizable el aumento de la Hb con la altura. Al corregir la hemoglobina por la altura, aumenta la proporción de sujetos calificados como anémicos. Varios estudios han demostrado que la corrección de la hemoglobina por la altura para definir anemia es innecesaria y, por lo tanto, se deberían buscar otros marcadores para evaluar el estado de hierro. Por ejemplo, en Bolivia se ha demostrado que después de corregir la hemoglobina por la altura, la prevalencia de anemia en mujeres adultas es 4,7 veces mayor usando la hemoglobina corregida que usando marcadores de hierro para definir anemia. Igualmente, en niños, la prevalencia de anemia es 3,8 veces mayor usando la hemoglobina corregida que marcadores de hierro. (20)

Tabla 2

Tablas para el Ajuste de Hemoglobina Según la Altura Sobre el Nivel del Mar

Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada = Factor de ajuste por altitud

Altitud (msnm)		Factor de ajuste por altitud	Altitud (msnm)		Factor de ajuste por altitud	Altitud (msnm)		Factor de ajuste por altitud
Desde	Hasta		Desde	Hasta		Desde	Hasta	
1000	1041	0.1	3082	3153	2.0	4183	4235	3.8
1042	1265	0.2	3154	3224	2.1	4236	4286	3.9
1266	1448	0.3	3225	3292	2.2	4287	4337	4.0
1449	1608	0.4	3293	3360	2.3	4338	4388	4.1
1609	1751	0.5	3361	3425	2.4	4389	4437	4.2
1752	1882	0.6	3426	3490	2.5	4438	4487	4.3
1883	2003	0.7	3491	3553	2.6	4488	4535	4.4
2004	2116	0.8	3554	3615	2.7	4536	4583	4.5
2117	2223	0.9	3616	3676	2.8	4584	4631	4.6
2224	2325	1.0	3677	3736	2.9	4632	4678	4.7
2326	2422	1.1	3737	3795	3.0	4679	4725	4.8
2423	2515	1.2	3796	3853	3.1	4726	4771	4.9
2516	2604	1.3	3854	3910	3.2	4772	4816	5.0
2605	2690	1.4	3911	3966	3.3	4817	4861	5.1
2691	2773	1.5	3967	4021	3.4	4862	4906	5.2
2774	2853	1.6	4022	4076	3.5	4907	4951	5.3
2854	2932	1.7	4077	4129	3.6	4952	4994	5.4
2933	3007	1.8	4130	4182	3.7	4995	5000	5.5
3008	3081	1.9						

Fuente: Ministerio de Salud 2017

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando la niña o niño reside en localidades a partir de los 1000 msnm. El nivel de hemoglobina ajustada, es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada. (23)

b) Hematocrito

Es un índice eritrocítico que representa el volumen ocupado por los eritrocitos en un volumen dado en sangre, por lo tanto, sirve para medir la cantidad relativa de porción plasmática y corpuscular de la sangre se expresa en porcentaje. El hematocrito en el neonato, se encuentra elevado en relación al descrito en la infancia y adultez, por lo tanto, se requiere una apreciación de las variaciones fisiológicas normales de los elementos formes de la sangre. El valor de hematocrito está relacionado al número de glóbulos rojos, su tamaño y al volumen de sangre. Diversos investigadores han estudiado el comportamiento del hematocrito durante las primeras horas de vida en el recién nacido a término normal, demostrando que el valor asciende rápidamente a las dos horas de vida respecto al nacimiento, el 7% se mantiene hasta las 6 o 12 horas para luego descender y alcanzar a las 24 o 72 horas un valor similar al del nacimiento. De tal manera que el pico máximo de hematocrito se alcanza a las 2 horas de vida lo que se debe a que pequeñas transfusiones de sangre de la placenta al feto ocurren durante el parto, elevando el volumen sanguíneo del recién nacido ocasionando un escape de líquido del espacio intravascular al intersticio elevando el nivel de hematocrito, por lo que se recomienda tomar un hematocrito venoso a neonatos con riesgo de policitemia en las primeras horas de vida. La primera evaluación del tamizaje o despistaje de hemoglobina o hematocrito para descartar anemia en los niños se debe realizar a los 4 meses de edad, ya que sus niveles son más altos junto con los niveles superiores de ferritina. En caso que no se haya realizado el despistaje a esta edad se hará en el siguiente control. El aporte suplementario de la sangre rico en nutrientes proporciona una reserva de hierro al niño. (23)

El hematocrito es un procedimiento del laboratorio de bajo costo, frecuentemente utilizado en la práctica médica y, es uno de los métodos fiables para valorar la transfusión sanguínea placentaria fetal, además es un procedimiento simple y práctico. El beneficio de un mayor nivel de hematocrito permite mejorar la oxigenación a nivel tisular; así como proporcionar mayor viscosidad de la columna sanguínea; la misma que traería beneficios en los primeros momentos del

proceso de adaptación cardiopulmonar del neonato; además, la mayor concentración de hierro va a servir para crear una mayor reserva de este mineral en prevención de la anemia del lactante. Actualmente, en el caso de los recién nacidos a término, el gran interés está centrado más en la cantidad significativa de hierro que el niño podría recibir como consecuencia del catabolismo de la hemoglobina en la primeras horas y días de vida y que pasa a incrementar, los depósitos de este mineral. Así, por ejemplo, con el pinzamiento del cordón umbilical a los 30 segundos, el recién nacido recibiría alrededor de 25 mg. de hierro y si se pinza el cordón a partir del minuto, se le brindaría entre 40-50 mg. de hierro, que son importantes porque van a incrementar sensiblemente las reservas del mismo para el primer año de vida y prevenir la anemia ferropénica del lactante. (24)

Tabla 3
Valores Normales de Hemoglobina y Hematocrito

Población	Hemoglobina	Hematocrito
Recién Nacido	13.5 – 18.5	35 - 64%
4 Meses de edad	9.5 – 13.5	35 - 64%

Fuente: MINSA R.M. 250/2017

1.1.10. Estado nutricional

Es la resultante final del balance entre ingesta y requerimiento de nutrientes, una condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutricionales individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos. En los niños, y especialmente antes del primer año de vida, es muy importante la vigilancia nutricional debido a la gran velocidad de crecimiento. Cualquier factor que altere este equilibrio, repercute rápidamente en el crecimiento y desarrollo del niño. Por esta razón el control periódico de salud constituye el elemento más valioso en la detección precoz de alteraciones nutricionales, ya que permite hacer una evaluación oportuna y adecuada. El índice de peso para la talla (IPT) es un buen indicador de estado nutricional actual y no

requiere un conocimiento preciso de la edad, además de ser útil para el diagnóstico tanto de desnutrición como de sobrepeso. Su uso como único parámetro de evaluación puede no diagnosticar como desnutridos a algunos niños que efectivamente lo son. Por ello, el uso de manera combinada de los índices peso/talla y talla/edad, permiten una evaluación más precisa. La evaluación del perímetro cefálico (PC) constituye una valiosa herramienta que alerta sobre alteraciones del crecimiento y desarrollo del lactante. La evaluación del perímetro cefálico (PC) constituye una valiosa herramienta que alerta sobre alteraciones del desarrollo del lactante. (2)

Un estado nutricional óptimo favorece el crecimiento y el desarrollo, mantiene la salud general, brinda apoyo a las actividades cotidianas y protege al individuo de las enfermedades y trastornos. Cualquier situación de desequilibrio por deficiencia o exceso de nutrientes, comprometerá el estado nutricional y sus funciones vitales (25)

El estado nutricional de las niñas y niños está vinculado al desarrollo cognitivo, un estado nutricional deficiente tiene efectos adversos sobre el proceso de aprendizaje y el rendimiento escolar. Asimismo, el estado nutricional está asociado directamente a la capacidad de respuesta frente a las enfermedades, un inadecuado estado nutricional incrementa tanto la morbilidad como la mortalidad en la temprana infancia. Los efectos de un mal estado nutricional en los primeros años se prolongan a lo largo de la vida, ya que incrementa el riesgo de padecer enfermedades crónicas (sobrepeso, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras) y está asociado a menores logros educativos y menores ingresos económicos en la adultez. (14)

Una evaluación sencilla del crecimiento y del estado nutricional implica la medición del peso, el crecimiento lineal del niño, el perímetro cefálico y la comparación de estas mediciones con patrones o estándares de crecimiento. El propósito es determinar si un niño está creciendo “normalmente”, si tiene un problema de crecimiento o si presenta una tendencia que puede llevarlo a un problema de crecimiento que debe ser intervenido. Estas mediciones antropométricas (peso, talla y perímetro cefálico), son bastante confiables para observar las variaciones en el estado nutricional. Así, si el estado nutricional de un

niño se ve afectado por defecto (por ej. por enfermedad o carencias en la alimentación), predeciblemente estas medidas corporales externas se afectarán por defecto. En igual forma si el estado nutricional se ve afectado por exceso, (por ej. por aumento en la ingesta de calorías no saludables), las medidas corporales externas se verán afectadas por exceso. Estas medidas (peso y talla) se utilizan con mayor frecuencia para realizar la vigilancia nutricional de los individuos y poblaciones. El método más costo-efectivo reconocido para identificar el estado nutricional es sin duda la evaluación por antropometría, que se centra en la toma de medidas básicas como la talla y el peso, que relacionadas entre ellas y conjuntamente con la edad de los niños y las niñas, proporcionan información muy confiable para comprender su situación nutricional. Dicha información ha demostrado su utilidad, versatilidad y validez a través de múltiples estudios. La evaluación del estado nutricional de niñas y niños, permite analizar y correlacionar los factores determinantes del proceso de salud-enfermedad y el efecto de las condiciones de seguridad alimentaria y nutricional de los niños y las niñas. A su vez la evaluación sistemática del crecimiento de niñas y niños es indicador de alerta temprana, ya que los niños y niñas menores de 5 años con muy bajo peso y talla, son aquellos donde se registra la mayor mortalidad infantil, dada la relación directa que existe entre estas variables. (26)

El estado nutricional de un individuo refleja el grado en que se cubren sus necesidades de nutrientes. El ingreso de nutrientes dependerá del consumo de alimentos, de la utilización que el organismo pueda hacer de ellos, y de la influencia de factores socioeconómicos, emocionales, culturales, físicos, etc. Un estado nutricional óptimo favorece el crecimiento y el desarrollo, mantiene la salud general, brinda apoyo a las actividades cotidianas y protege al individuo de las enfermedades y trastornos. Cualquier situación de desequilibrio por deficiencia o exceso de nutrientes, comprometerá el estado nutricional y sus funciones vitales. De ahí, la importancia de aplicar técnicas apropiadas para la valoración nutricional, que permitan detectar si hay deficiencias nutricionales en las primeras fases del desarrollo, de esta manera, se podrá mejorar el consumo alimentario antes de que sobrevenga un trastorno más grave que lo lleve a la malnutrición. (25)

1.1.10.1. Estado Nutricional del Recién Nacido

La mayoría de estudios que evalúan el estado nutricional de un recién nacido se refieren a un parámetro antropométrico: el peso (índice de bajo peso al nacer o menor de 2500 g), o relacionan el peso, talla y perímetro cefálico con la edad gestacional, identificando el momento en que se afecta el crecimiento fetal y la etiología de los diferentes tipos de retardo de crecimiento intrauterino. Sin embargo, existen otros parámetros antropométricos que valoran en el RN los compartimientos graso y proteico, que permiten detectar eventos que ocurrieron en el último trimestre del embarazo, y que al llegar a término ocasionan una disminución del flujo sanguíneo uterino y por ende menor entrega de nutrientes y de oxígeno al feto. La intervención temprana en los casos de desnutrición identificada desde la etapa neonatal puede ayudar a disminuir la desnutrición en menores de 5 años. Desde el siglo pasado en opinión de numerosos investigadores, la desnutrición energético proteica (DEP) fetal se caracteriza clínicamente por pérdida obvia o por falla en la capacidad de acumular cantidades normales de grasa y de tejido muscular, independientemente del peso al nacer. Existe una demanda del organismo de energía y proteínas necesarias para el crecimiento y funcionamiento adecuados y el aporte recibido. La desnutrición fetal altera la composición corporal, reduce la masa muscular, el contenido proteico de los tejidos, deteriorando enzimas y funciones metabólicas. Existen varios indicadores para evaluar el estado de nutrición de una persona; sin embargo, los más utilizados y sencillos de realizar en grandes grupos de población son las mediciones antropométricas, como el peso y la estatura, que nos arrojan información veraz cuando se aplican de manera adecuada. (27)

1.1.10.2. Lactancia materna

La leche humana es única como alimento ideal para el lactante menor de seis meses, y es relevante su consumo, debido a los múltiples beneficios que tiene, tales como el nutricional y su efecto en el desarrollo de la inteligencia, los cuales han sido bien documentados por estudios de investigación sobre desarrollo visual y los estudios del desarrollo cognitivo de Dewey. En todos ellos, los resultados de los mejores índices se relacionaron con los grupos que

mantuvieron lactancia materna por más de 4 meses de edad. La lactancia materna exclusiva (LME) es, sin duda, la mejor alimentación para el niño menor de 6 meses de edad. Hasta el momento, y a pesar de los esfuerzos de las diferentes industrias de alimentos, no se ha logrado ningún producto que pueda sustituirla, ni en sus bondades ni en el calor materno al ofrecerla. Las organizaciones internacionales que se han ocupado durante centurias de la alimentación del lactante, preconizan que la leche materna es el mejor alimento hasta los seis meses de vida. El recién nacido humano es la criatura que crece con mayor lentitud dentro de las especies de mamíferos y la leche materna humana es la que menor tenor proteico tiene. Si ofrecemos leches de otras especies a los lactantes, como la leche de vaca, les estamos sobrecargando sus sistemas metabólico y excretor con altas concentraciones de proteínas que, además, no tienen la misma composición en caseína y proteínas del suero, ni la misma composición de aminoácidos, necesarios para un desarrollo óptimo del sistema nervioso y estructuras. (28)

1.1.10.3. El hierro y su relación con la desnutrición

Estudios demuestran que el hierro es esencial para el desarrollo del cerebro, el del desarrollo cerebral ocurre después del nacimiento especialmente en los primeros meses postparto. La deficiencia de hierro afecta cerca del 25% de la población mundial. La falta de hierro puede causar anemia y reduce la capacidad mental y física. Durante el embarazo se asocia al nacimiento de bebés con bajo peso, partos prematuros, mortalidad materna y mortalidad fetal. La deficiencia de hierro durante la infancia reduce la capacidad de aprendizaje y el desarrollo motor, así como el crecimiento, se sabe que son aproximadamente 13 millones de bebés que nacen por año con bajo peso (menos de 2.5 kilos) y, por tanto aumenta la probabilidad de que mueran durante la infancia, que sufran retraso en su crecimiento o discapacidades cognitivas, motoras, sociales y emocionales, principalmente entre los 6 y 24 meses de edad. (5)

1.1.11. Antropometría

Permite valorar el tamaño (crecimiento) y la composición corporal del niño. Es muy útil siempre que se recojan bien las medidas y se interpreten adecuadamente.

Medidas básicas: Incluyen peso, talla, perímetro craneal. Es fundamental obtenerlos con la técnica y el instrumental adecuados. Con las medidas de peso y talla se pueden calcular índices derivados que permiten clasificar el estado de nutrición, evaluarlo en el tiempo y cuantificar la respuesta a las medidas terapéuticas. La relación peso/talla, se valora mediante percentiles o calculando puntuaciones Z. Valora la relación del peso para la talla independientemente de la edad y es muy útil para detectar precozmente la malnutrición aguada. (29)

1.1.11.1. Indicadores antropométricos

Las mediciones del peso y de la longitud/talla de los lactantes y niños pequeños son empleadas de manera habitual para evaluar el crecimiento. Los indicadores antropométricos son la combinación de las mediciones del peso y talla. En los niños, los indicadores más empleados son el peso para la edad, la longitud/talla para la edad y el peso para la longitud/talla. De manera cada vez más frecuente el Índice de Masa Corporal (IMC), calculado como peso/talla, está siendo empleado en niños mayores, adolescentes y adultos para evaluar el sobrepeso/obesidad. (30)

Conceptualmente, se denomina retraso del crecimiento o desmedro a aquella situación clínica en la que el niño deja de progresar respecto al ritmo esperado para su edad. Como consecuencia surge la desnutrición considerada como la expresión clínica de un fallo del crecimiento mantenido que se traduce en la alteración del tamaño y composición corporales. (11)

1.1.11.2. Mediciones antropométricas en el neonato

La antropometría es la técnica que se ocupa de medir las variaciones en las dimensiones físicas y en la composición global del cuerpo. Dos de las medidas utilizadas con mayor frecuencia son el peso y la estatura porque nos proporcionan información útil para:

- Identificar niños que pudieran tener anormalidades en el crecimiento.
- Identificar precozmente a estos niños.
- Brindarle seguimiento, atención y tratamiento precoz.

Sin embargo, aunque se considera una técnica sencilla, económica y de fácil aplicación, en la práctica la exactitud y precisión de estas mediciones no son del todo satisfactorias, pues se piensa que son extremadamente fáciles de realizar y por lo tanto se pone poco cuidado y atención al pesar o medir. Para cualquier uso, estas mediciones deben ser tomadas y registradas de manera exacta y así asegurar la buena evaluación del crecimiento del niño. (31)

El peso y la talla son generalmente consideradas como las medidas más importantes para evaluar un crecimiento y estado de nutrición normales. También se incluyen las medidas de perímetros y pliegues cutáneos, a pesar de que requieren de una estandarización más exacta en la toma de las medidas. El avance en el estudio exacto y cuantitativo del crecimiento se basa sobre todo en la introducción de técnicas de precisión no invasivas, para reconocer y medir las observaciones aplicando a los datos obtenidos el análisis gráfico, numérico y estadístico. Los incrementos seriados del perímetro cefálico, talla y peso en cada fase permiten identificar si el crecimiento es simétrico o asimétrico, lo cual modifica sustancialmente su manejo y las expectativas de evolución somática a futuro. El control de calidad de la antropometría neonatal es un procedimiento indispensable, que debe realizarse para que las mediciones sean reales y se tomen las decisiones adecuadas y oportunas. La antropometría debe ser un procedimiento de rutina, ya que permite la identificación de neonatos con mayor riesgo de morbimortalidad y de aquellos que pueden sufrir una afección en el estado de nutrición. La mayoría de los indicadores antropométricos deben ser comparados con tablas de una población de referencia con características similares a la población con que se está trabajando, para determinar correctamente el diagnóstico del paciente. (32)

- **Peso del recién nacido**

Es la medida antropométrica más utilizada, ya que se puede obtener con gran facilidad y precisión. Es un reflejo de la masa corporal total de un individuo (tejido magro, tejido graso y fluidos intra y extracelulares), y es de suma importancia para monitorear el crecimiento de los niños, reflejando el balance energético. La ganancia es variable y depende de las condiciones de salud del

neonato, de su edad gestacional (EG) y su peso al nacimiento. En general, se espera un aumento diario de 20–30 g. totales en niños a término. (33)

- **Longitud del recién nacido**

Esta medición se realiza en los menores de dos años de edad. Es un indicador del tamaño corporal y de la longitud de los huesos, y los cambios a largo plazo reflejan el estado de nutrición crónico. Específicamente, el índice peso/longitud es un indicador de desnutrición. En los neonatos prematuros se espera un aumento de 0.8–1.1 cm a la semana; mientras que en los nacidos a término se tiene una ganancia promedio de 0.69–0.75 cm a la semana, durante los tres primeros meses de vida. (33)

- **Perímetro cefálico**

Es un indicador del desarrollo neurológico a partir de la evaluación indirecta de masa cerebral. En los prematuros se espera un aumento de 0.1 a 0.6 cm a la semana; sin embargo, es normal que, durante la primera semana de vida extrauterina, el perímetro disminuya alrededor de 0.5 cm, debido a la pérdida de líquido extracelular. En los recién nacidos a término se espera una ganancia promedio de 0.5 cm a la semana durante los tres primeros meses de vida. (33)

El perímetro cefálico constituye el mejor predictor del neuro desarrollo infantil y provee una visión dinámica del crecimiento global del cerebro y las estructuras internas, por lo que debe monitorearse en la etapa prenatal y postnatal temprana. El tamaño de la cabeza se ha encontrado asociado a factores genéticos y ambientales, además a factores anatómicos relacionados con el espesor, tamaño y forma de las estructuras que la comprenden. Aunque el perímetro cefálico se correlaciona con el desarrollo neurológico. (34)

La medición del perímetro cefálico es principalmente un reflejo del crecimiento del cerebro. El tamaño del cráneo es un índice bastante aproximado del volumen de su contenido (normalmente encéfalo y líquido cefalorraquídeo). Su crecimiento se va enlenteciendo a partir del año de vida y prácticamente se estaciona a los 5 años. Al aumento del perímetro cefálico (por arriba de + 2DS) se le denomina macrocefalia y a la disminución del perímetro cefálico (por

debajo de - 2DS), microcefalia. Ambas entidades nos obligan a descartar patologías que requieren atención o que pueden asociarse a trastornos del desarrollo (35)

Tabla 4
Perímetro cefálico para niños y niñas menores de 2 años

Clasificación	Desviación Estándar	P.C. Recién nacido	P.C. 4 meses
Macrocefalia	D.E. > + 2	> 36 cm	> 43 cm
Normal	D.E. + 2 – 2	31 – 36 cm	38 - 43 cm
Microcefalia	D.E. < - 2	< 31 cm	< 38 cm

Fuente: OMS 2007

1.1.12. Valoración antropométrica

a) **Peso, longitud / talla y perímetro cefálico**

Se realiza a todo niño o niña desde el nacimiento hasta los 4 años 11 meses 29 días, en cada control o contacto con los servicios de salud, tanto si éste se da a través de la oferta fija (establecimientos de salud u otros escenarios de la comunidad) y oferta móvil (brigadas o equipos itinerantes) y de acuerdo a criterios establecidos. La evaluación y monitoreo del crecimiento se realiza utilizando las medidas antropométricas las mismas que son tomadas en cada contacto de la niña o niño con los servicios de salud y son comparadas con los patrones de referencia vigentes, determinando la tendencia del crecimiento. A través del monitoreo del crecimiento se evalúa el progreso de la ganancia de peso, así como de longitud o talla de acuerdo a la edad de la niña o el niño y de acuerdo a los patrones de referencia. El perímetro cefálico se mide hasta los 36 meses. Los valores de peso, longitud o talla son utilizados tanto para la evaluación del crecimiento y la valoración del estado nutricional. (36)

Tabla 5
Clasificación del Estado Nutricional

Indicador	Grupo de Edad a Utilizar
Peso para la edad gestacional	Recién nacido (a)
Peso para la edad (P/E) Peso	\geq a 29 días a $<$ 5 años
Peso para la talla (P/T) Talla	\geq a 29 días a $<$ 5 años \geq
Talla para la edad (T/E)	\geq a 29 días a $<$ 5 años

Fuente: Norma Técnica-2011

Si los indicadores P/E o T/E se encuentran dentro de los puntos de cohorte de normalidad (+2 a -2 DS) y la tendencia del gráfico de la niña o niño no es paralelo a las curvas de crecimiento del patrón de referencia vigente se considera Riesgo Nutricional (15).

b) Índices básicos

- Peso para la edad (P/E): Refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad cronológica. Es un índice compuesto, influenciado por la estatura y el peso relativo.
 - Talla para la edad (T/E): Refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits. Se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo.
 - Peso para la talla (P/T): Refleja el peso relativo para una talla dada y define la probabilidad de la masa corporal, independientemente de la edad. Un peso para la talla bajo es indicador de desnutrición y alto de sobrepeso y obesidad.
- (33)

1.1.13. Interpretación de los indicadores antropométricos

a) Peso para la edad:

Refleja el peso corporal en relación a la edad del niño en un día determinado. Este índice se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso y muy bajo peso; pero no se usa para clasificar a un niño con sobre peso u obesidad. Debido a que el peso es relativamente fácil de medir, comúnmente se usa este indicador, pero no es confiable en los casos en los que la edad del niño no puede determinarse con exactitud. (15)

Tabla 6

Clasificación del estado nutricional según el índice peso para la edad.

DESVIACIONES ESTANDAR (D. E.)	ESTADO NUTRICIONAL
D.E. + 2 Hasta + 3 D. E	Sobre peso
D.E. + 2 Hasta - 2 D. E	Normal
D.E. - 2 Hasta - 3 D. E	Desnutrido

Fuente: OMS 2008

b) Longitud para la edad:

Refleja el crecimiento alcanzado en longitud para la edad del niño en una visita determinada. Este indicador permite identificar niños con retardo en el crecimiento (longitud o talla baja) debido un prolongado aporte insuficiente de nutrientes o enfermedades recurrentes (desnutrición crónica). También puede identificarse a los niños que son altos para su edad, sin embargo, la longitud o talla alta en raras ocasiones es un problema a menos que este aumento sea excesivo y pueda estar reflejando desordenes endocrinos no comunes. (39)

Tabla 7

Clasificación del estado nutricional según la índice talla para la edad.

DESVIACIONES ESTANDAR (D. E.)	ESTADO NUTRICIONAL
D.E. + 2 Hasta + 3 D. E	Alto
D.E. + 2 Hasta - 2 D. E	Normal
D.E. - 2 Hasta - 3 D. E	Talla baja

Fuente: OMS 2008

c) Peso para la longitud:

Refleja el peso relativo para una talla dada y define la probabilidad de la masa corporal, independientemente de la edad. El peso para la talla baja es indicador de desnutrición aguda. La emaciación es causada por una enfermedad reciente o falta de alimentos que resulta en una pérdida aguda y severa de peso, si bien la desnutrición o enfermedades crónicas pueden también causar emaciación. Estas curvas sirven también para identificar niños con peso para la longitud/talla

elevado que pueden estar en riesgo de presentar sobrepeso u obesidad. El peso para la longitud es un indicador de crecimiento confiable aun cuando se desconoce la edad del niño. (15)

Tabla 8

Clasificación del estado nutricional de niños y niñas según el índice de peso

DESVIACIONES ESTANDAR	ESTADO NUTRICIONAL
D.E. + 2 Hasta + 3 D. E	Sobrepeso
D.E. + 2 Hasta - 2 D. E	Normal
D.E. - 2 Hasta - 3 D. E	Talla baja

Fuente: OMS 2008

1.2 Antecedentes

1.2.1. Antecedentes internacionales

Navarrete A, (2010), Indica que los resultados hematológicos inmediatos en el neonato no con clampaje precoz y tardío, tuvieron variaciones significativas importantes, quizás el beneficio sea a un plazo mediano, por lo tanto, no es concluyente para decidir sobre el uso de esta técnica. Finalmente se podría concluir que la prevalencia de anemia si bien no aumentó, no ha disminuido, por lo tanto, no se ha probado que estas estrategias dirigidas al recién nacido no influyen ni favorablemente tampoco negativamente. No se encontró diferencia (37)

Tapia y Correa lantes (2014) En su estudio indicaron que en el clampaje precoz el 100% de los neonatos presentaron un valor de hemoglobina de <15 mg/dl y en el clampaje tardío el 71,1% presentó hemoglobina de 15,1 a 20,1 mg/dl, y 28,9% más de 20,1 mg/dl. Por lo tanto, concluyo que la práctica de la aplicación del clampaje tardío mostró mejores valores de hemoglobina en los neonatos en comparación con los que se practicó clampaje temprano. Estos valores pueden mantenerse hasta los 6 meses de vida (17)

Rojo *et al.*, (2016) El pinzamiento tardío de cordón umbilical es una técnica descrita hace más de 200 años, en la cual consiste en postergar el pinzamiento

después del minuto a tres minutos o hasta que deje de pulsar, prácticamente en cualquier edad gestacional, con muy pocas contraindicaciones. Dentro de las muchas ventajas del pinzamiento tardío están: mayor estabilidad hemodinámica (aumentando el volumen total), menor tasa de anemia en los primeros seis meses, menor necesidad de transfusión, disminución en la morbilidad neonatal por hemorragia interventricular, enterocolitis necrotizante, y sepsis neonatal, además del aumento de los niveles de hierro después de 3 meses, ha disminuido la incidencia de hemorragia interventricular principalmente en productos pretérmino, Es un hecho que al realizarse pinzamiento tardío se incrementa aproximadamente 90mg/kg el volumen circulante del neonato ocasionando esto tener un producto con una reserva de hierro durante hasta tres meses, garantizando esto una menor presencia de anemia en estos productos. (38)

Villarreal (2018) En su estudio indica que los inconvenientes de la ligadura tardía son consecuencia de un exceso de volumen de sangre en el recién nacido, provocándole a este, policitemia e hiperbilirrubinemia con ictericia, a pesar de ello, varias bibliografías insisten en que tras analizar varios casos no hay diferencias en cuanto a la aparición de policitemia e ictericia entre ambos tipos de pinzamiento, y que en caso de aparecer, la policitemia suele ser asintomática y la ictericia tan solo ser tratada con fototerapia. Igualmente comentar que la posibilidad de padecer policitemia no está solo relacionada con este tipo de abordaje, sino que hay otros factores como algunas enfermedades maternas (diabetes, preclamsia, hipertensión arterial) que pueden favorecerla, de la misma manera, la ictericia puede verse influenciada por la alimentación del neonato. (39)

1.2.2. Antecedentes nacionales

Aroca y Badillo (2002) En su estudio demostró que la concentración de hemoglobina a los que se les realizó clampaje tardío del cordón umbilical fue mayor en aproximadamente 1,97g/dl, que en aquellos recién nacidos a los que se les realizó clampaje precoz. La concentración media de hemoglobina en el recién nacido al que se le realizó clampaje tardío del cordón umbilical fue de 14,40 g/dl. En cambio, en los que se le realizó clampaje precoz de cordón umbilical fue de 14,43 g/dl. En la investigación, no se observó que el clampaje tardío del cordón umbilical tuviera relación con la presencia de ictericia en el recién nacido. Como

hemos podido observar, el clampaje tardío del cordón umbilical lejos de perjudicar al recién nacido lo beneficia, brindándole un aporte adicional de hierro.

(2)

Panta O. (2007) en su estudio “Efecto del Pinzamiento Tardío y del Pinzamiento Inmediato del Cordón Umbilical sobre el Nivel del Hematocrito del Recién Nacido a Término” manifiesta que los recién nacidos a término demuestran que el efecto del pinzamiento tardío del cordón umbilical ocasiona aumento de los valores del hematocrito, a pesar que en la mayoría de los casos los valores se encuentran dentro del rango de valores normales y fisiológicos. Los valores del hematocrito más altos se observan en el grupo de pinzamiento tardío, que incluso pueden ser catalogados como policitemia; por el contrario, valores más bajos del hematocrito se observan en el grupo con pinzamiento inmediato y que pueden ser catalogados como anemia. Tanto los casos de policitemia como de anemia tuvieron curso asintomático y no ameritaron tratamiento. Entonces, estos resultados sí sugieren que el pinzamiento del cordón umbilical puede ser una estrategia simple y eficiente para prevenir la anemia en el lactante menor. (24)

Gómez y Munares, (2012) en su investigación concluyo que de los niños de 2 a 5 meses de edad a los que no se les practicó clampaje precoz, el 25% presentó valores de Hb de 10,2 g/dL o menos y la mitad de la población 11,2 g/dL, con respecto a la altitud, se incrementa, siendo de 11,0 g/dL para los que residen entre los 2 a 1000 metros de altitud y de 13,0 g/dL para los que residen entre 4001 a 4801 metros. La proporción global de anemia fue de 10,2 a nivel del mar. Los lactantes que residen entre los 3001 a 4000 metros de altitud tienen mayor porcentaje de anemia 13,7%; El promedio de lactantes con desnutrición aguda fue del 0,7%. Con respecto al sobrepeso, se encontró una cifra total de 10,1% siendo el mayor porcentaje a los 4 meses. Con respecto a la obesidad se encontró una proporción de 2,6% la frecuencia de obesidad es menor conforme aumenta los meses de edad, siendo de 3,7% para los dos meses y de 2,1% para los cinco meses (40)

Velásquez (2015) en su estudio realizado en San Juan de Lurigancho, demostró que la concentración media de hemoglobina en los recién nacidos al que se les realizó clampaje tardío fue de 17,97 g/dl. Mientras que a los recién nacidos al que

se le realizó clampaje precoz fue de 15,14 g/dl. Respecto a la concentración de hemoglobina con clampaje precoz y tardío se obtuvo que las medias difieren significativamente, a favor del pinzamiento tardío, la concentración de hemoglobina de los recién nacidos a los que se les realizó clampaje tardío del cordón umbilical fue mayor en aproximadamente en 2,83 g/dl, que en aquellos recién nacidos a los que se les realizó clampaje precoz de cordón umbilical (41)

Montero (2017) En su estudio realizado en el Hospital Regional Miguel Ángel Mariscal Llerena de Ayacucho, concluye que si existe relación entre el momento de clampaje de cordón umbilical y la concentración de hemoglobina del recién nacido, lo que significa que el 57,5% de recién nacidos tiene la concentración de la hemoglobina por debajo 14g/d producto del clampaje precoz, 27,5% de hemoglobina normal (14 a 20g/d) resultado de clampaje óptimo.(42)

Rodríguez (2015) En su estudio titulado “Efecto del pinzamiento tardío del cordón umbilical en la hemoglobina y hematocrito en recién nacidos a término, Hospital San José de Callao, enero-junio 2014”, tuvo como objetivo, identificar la concentración de hemoglobina en el recién nacido con pinzamiento tardío del cordón umbilical, la muestra estuvo conformada por 107 recién nacidos a término, el instrumento utilizado fue la ficha de recolección de datos, la colecta de datos se realiza mediante la revisión de las historias clínicas, los resultados nos detallan que el pinzamiento tardío del cordón umbilical mejora la concentración de hemoglobina y hematocrito de los recién nacidos, del mismo modo el 90% de los recién nacidos en estudio presentaron hemoglobina mayor de 15mg/dl y hematocrito mayor de 45%, dicho estudio concluye en que el pinzamiento tardío del cordón umbilical beneficia al recién nacido, brindándole aporte adicional de hierro y mejora el estado hematológico del recién nacido. (43)

Montes (2016) En su investigación titulada Clampaje tardío del cordón umbilical y concentración de hemoglobina en los recién nacidos a término atendidos en el centro de salud materno infantil César López Silva- Villa el Salvador enero – agosto 2016. Cuyo objetivo fue determinar la relación que existe entre el clampaje tardío del cordón umbilical y la concentración de hemoglobina en los recién nacidos a término. Material y método: Investigación es de tipo cuantitativo, de diseño correlacional, transversal y retrospectivo. Población: 436 parturientas.

Muestra: 79 parturientas con clampaje precoz de cordón umbilical y clampaje tardío de cordón umbilical. Resultados: De 79 (100%) recién nacidos recibidos en el Centro Materno Infantil César López Silva en periodo 2016, 45,6% (36) obtuvieron una hemoglobina menor a 13,5 gr/dl, 44,3% (35) obtuvieron una hemoglobina entre 13,6 a 19,5 gr/dl y 10,1% (8) obtuvieron una hemoglobina mayor a 19,6 gr/dl. De 25,0% (2) recién nacidos recibidos con clampaje precoz, tuvieron una hemoglobina mayor a 19,6 gr/dl. De 88,6% (31) recién nacidos recibidos con clampaje tardío, tuvieron una hemoglobina entre 13,6 gr/dl a 19,5 gr/dl. Conclusión: El clampaje tardío demostró mejores valores de hemoglobina a las 6 horas posparto en comparación con los que se practicó clampaje precoz, mejorando la concentración de hemoglobina de los recién nacidos; más del 80% de los recién nacidos en estudio presentaron hemoglobina mayor de 13,6 gr/dl (44)

1.2.3. Antecedentes locales

Tito (2019) En su estudio realizado en el Hospital III de EsSalud, de Puno, cuya muestra estuvo conformada por 50 recién nacidos a término, a quienes se les aplicó criterios de inclusión y exclusión. En este estudio se utilizó la técnica de revisión documental y observación sobre el tiempo de clampaje de cordón umbilical, observación del cuadro clínico del RN, mediante el cual se obtuvo información sobre las variables de estudio: hemoglobina, hematocrito, grupo sanguíneo, tiempo de clampaje tardío, peso, manifestaciones clínicas de los recién nacidos a término. Llegando a las siguientes conclusiones: El tiempo de clampaje influye en los niveles de hematocrito y hemoglobina de los recién nacidos a término sin ninguna complicación perinatal, el tiempo de clampaje influye en la presencia y/o ausencia de policitemia en los recién nacidos, el tiempo de clampaje no influye de manera significativa en la presencia y/o ausencia de plétora e ictericia en los recién nacidos a término sin complicaciones perinatales.(45)

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Definición del problema

A nivel nacional se tienen altas tasas de anemia en niños menores de 5 años de edad, por lo que se plantea la posibilidad de reducir las mismas, siguiendo las normas técnicas de MINSA, en la que indica aplicar el pinzamiento tardío en los recién nacidos, para mejorar los niveles de hemoglobina y hematocrito y de hecho el estado nutricional en nuestra población infantil. Por lo que, el presente estudio está dirigido a mejorar el estado nutricional, aplicando el clampaje tardío y quede implementado como protocolo de trabajo en la atención del recién nacido del Hospital III EsSalud – Puno. Se pretende que la presente investigación sirva como iniciativa para cumplir las normas técnicas del MINSA en los demás hospitales de nuestra región donde aún no se aplica.

El pinzamiento de cordón umbilical es una maniobra que se realiza en la tercera etapa del trabajo de parto, entre el nacimiento y el alumbramiento, marca el final de la circulación feto placentaria y del intercambio gaseoso a ese nivel, dando paso a un proceso fisiológico de adaptación cardiopulmonar. El momento del clampaje del cordón umbilical tiene implicancias directas en cuanto a la redistribución del flujo sanguíneo placentario desde la placenta hacia el recién nacido. (2)

La mayoría de los hospitales maternos de América Latina, usan rutinariamente el clampaje precoz del cordón umbilical, mientras que otros recomiendan el clampaje tardío durante los primeros dos a tres minutos de vida, argumentando que es mejor para el niño. (4)

Existe poco acuerdo acerca del momento óptimo para pinzar el cordón umbilical después del nacimiento. Tampoco hay consenso ni evidencia científica suficiente acerca de los posibles efectos beneficiosos o perjudiciales para el recién nacido, que puedan atribuirse al pinzamiento tardío o pinzamiento precoz. Algunos autores refieren que es mejor respetar la naturaleza que interferir, ya que como dice la Organización Mundial de la Salud, el pinzamiento precoz del cordón umbilical es una intervención y como tal requiere una justificación (10)

Los recién nacidos con pinzamiento temprano de cordón tienen menos reservas de hierro hasta los primeros 6 meses de vida, mientras que a los 4 meses de vida los valores de hemoglobina ya no varían según el tiempo de transfusión placentaria tras el nacimiento. La falta de hierro en los primeros meses de vida se asocia al retraso en el desarrollo neurológico, que podría ser irreversible. El Proyecto de Ley de Clampaje Tardío nos dice que el hierro es esencial para el desarrollo del cerebro después del nacimiento, especialmente en los primeros meses postparto. Además, la falta de hierro puede causar anemia, reduciendo la capacidad de aprendizaje y desarrollo motor, así como del crecimiento irreversible. (14)

Estudios han mostrado diferencias importantes entre el tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento en que se realiza el pinzamiento del cordón umbilical (inmediato o tardío) y han dado marcadas diferencias en los niveles del hematocrito que se midieron entre las 2-4 horas de vida, 24 horas de vida o mayor tiempo después, mostrando la posibilidad de retrasar el pinzamiento del cordón hasta el cese de latidos, sin complicaciones en la adaptación cardiovascular y respiratoria. (5)

2.2 Enunciado del problema

En la actualidad no se han reportado estudios relacionados con el clampaje tardío y el estado nutricional de los niños, referidos a la talla, peso, perímetro cefálico, y sus relaciones, y se hace necesario confirmar los beneficios en cuanto a la hemoglobina y hematocrito. Cuando el clampaje es tardío la mayor cantidad de flujo sanguíneo podría permitir mayor ingreso de nutrientes y factores inmunológicos que permitan un mejor crecimiento y desarrollo del niño, lo que podría traducirse en un mejor

estado nutricional evaluados a través de indicadores antropométricos y sanguíneos. Por estas razones expuestas es que se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál será el Efecto del Clampaje Tardío del Cordón Umbilical en el Estado Nutricional del Recién Nacido a Terminado y a los 4 Meses de Edad en el Hospital III EsSalud – Puno 2018?

2.3 Justificación

La anemia infantil en el Perú especialmente en nuestra región, es una de las mayores preocupaciones para la salud pública. El clampaje temprano del cordón umbilical es considerado como un factor de riesgo para la anemia en el lactante, por lo que el clampaje tardío podría ser una opción de gran importancia para reducir la prevalencia de anemia, mejorando los niveles de hemoglobina y hematocrito en nuestra población infantil. Si se demuestra que es beneficioso para el estado nutricional y que, sí tiene relación con la disminución de anemia en nuestra población infantil, se podría implementar como protocolo el clampaje tardío en todas las instituciones de salud de nuestra región.

Con el presente estudio, esperamos que se pueda mejorar el estado nutricional, prevenir la anemia en nuestro país desde el momento en que nace el niño, sin mayores costos, ya que la deficiencia de hierro y un estado nutricional deficiente durante la infancia afecta negativamente el de los niños y en el futuro de la población en general, problema social difícil de combatir hasta la actualidad.

Por ello una de las razones de este estudio es conocer los beneficios y riesgos potenciales que implica el pinzamiento precoz y tardío del cordón umbilical, tanto a corto como a largo plazo en los recién nacidos y a los 4 meses de edad. En la actualidad los profesionales de la salud encargados de la recepción del recién nacido realizan el pinzamiento precoz porque institucionalmente así está establecido según la rutina. No existe la preocupación ni la interrogante acerca de los beneficios que podría tener la práctica del pinzamiento tardío. Por lo que es necesario despejar estas dudas a través de la realización de este estudio.

Es por ello que es necesario y pertinente realizar el presente estudio de investigación lo que nos permitirá conocer si el clampaje tardío está relacionado o

no con el estado nutricional del niño. No hay consenso ni evidencia científica suficiente acerca de los posibles efectos benéficos o perjudiciales para el recién nacido. Es necesario a través de estudios sobre el tema despejar definitivamente estas dudas respecto a la práctica del clampaje precoz o tardío.

2.4 Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Evaluar el efecto del clampaje tardío del cordón umbilical en el estado nutricional del recién nacido a término y a los cuatro meses de edad en el Hospital III Es SALUD – Puno 2018.

2.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de hemoglobina y hematocrito en el recién nacido a término y a los cuatro meses de edad con clampaje tardío y precoz.
- Evaluar el estado nutricional mediante medidas antropométricas como peso, talla y perímetro cefálico en el recién nacido a término y a los cuatro meses de edad con clampaje tardío y precoz.
- Demostrar el efecto del clampaje tardío y precoz en el estado nutricional del recién nacido a término y a los cuatro meses de edad.

2.5 Hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

El clampaje tardío del cordón umbilical mejora el estado nutricional en el Recién nacido a término y a los 4 meses de edad en el Hospital III EsSalud Puno.

2.5.2. Hipótesis específicas

- El clampaje tardío del cordón umbilical mejora los niveles de hemoglobina y hematocrito sanguíneo en el recién nacido a término y a los 4 meses de edad.
- El clampaje tardío del cordón umbilical permite mejorar las medidas antropométricas como peso, talla y perímetro cefálico, de los lactantes a los 4 meses de edad.
- El clampaje tardío del cordón umbilical mejora el estado nutricional del recién nacido a término y a los cuatro meses de edad

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Lugar de Estudio

El estudio se realizó en el Hospital III EsSalud de Puno, capital de departamento, y provincia de Puno, que está ubicado en la parte sureste del territorio peruano entre los 13° 00' y 17° 08' latitud Sur y en los 71° 08' y 68° 50' longitud Oeste del meridiano de Greenwich, en un territorio de aproximadamente 72,000 km², representa el 5.6% del territorio peruano.

Más del 70% de nuestro territorio está situado en la meseta del Collao y el 30% ocupa la región amazónica, en Puno ciudad predomina la zona urbana, siendo un departamento donde existe altas tasas de pobreza.

Siendo la capital del departamento la ciudad de Puno, a orillas del mítico Lago Titicaca, el lago navegable más alto del mundo, a 3,827 m.s.n.m. Es el centro de conjunción de dos grandes culturas: quechua y aymara; las que propiciaron un patrimonio incomparable de costumbres, ritos y creencias. Las principales ciudades son: Puno, Juliaca, Juli, Azángaro, Lampa y Ayaviri.

Limita por el norte con las provincias de Huancané, San Román y parte del Lago Titicaca; por el este con la Provincia de El Collao y el Lago Titicaca; por el sur con la provincia de El Collao y, por el oeste con la departamento de Moquegua. Alberga una población de 144,685 con una densidad poblacional de 295.1 (Hab. /Km²) según la población estimada para el año 2017. (46)

3.2 Población y Muestra

3.2.1. Población

La población estuvo constituida por todos los recién nacidos a término de Parto eutócico de madres que acudieron al Hospital III EsSalud Puno 2018.

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por 60 recién nacidos a término, todos de parto eutócico nacidos en el Hospital III de EsSalud de Puno. Es una muestra intencional que se tomó alternativamente en una unidad muestral para cada grupo durante el periodo de marzo a junio del 2018

$$n = \frac{N\sigma Z_{\infty}^2}{e^2(N-1) + \sigma^2 Z_{\infty}^2}$$

3.3 Descripción de métodos y técnicas por objetivos específicos

3.3.1. Tipo y Diseño de Estudio

El estudio es de tipo cuasi experimental longitudinal con dos grupos: un grupo control en el que se pinzo el cordón umbilical en los primeros 30 segundos o inmediatamente después de nacer y un grupo experimental en el que el pinzamiento del cordón umbilical se realizó a partir del segundo minuto de nacido o tras el cese del latido del cordón umbilical.

3.3.2. En el primer objetivo: Evaluar el nivel de hemoglobina y hematocrito en los recién nacidos y a los 4 meses de edad con clampaje precoz y tardío.

- **Materiales**

- a) **Documentales:**

- Ordenes de laboratorio en la que se indica los exámenes a realizarse
- Ficha de recolección de muestras
- Historia Clínica

- b) **Instrumentales**

- Equipo de laboratorio especializado: Analizador hematológico SYSMEX XS-1000

- Cubetas de 1cc o 3cc
- Tubos de ensayo
- Ligadura de goma pediátrica
- Aguja hipodérmica estéril de único uso n° 23G x 1.
- Algodoneros

c) De bioseguridad:

- Mandiles descartables
- Barbijos descartables
- Gorros descartables
- Guantes descartables
- Alcohol de 70°
- Algodón

d) Infraestructura

- Servicio de Neonatología (recién nacido sano)
- Laboratorio del Hospital III EsSalud – Puno

• **Método**

La cianometahemoglobina y azidametahemoglobina

Para determinar el valor de hemoglobina y hematocrito en los niños, se utilizó los métodos directos como cianometahemoglobina (espectrofotómetro) y azidametahemoglobina (hemoglobinómetro), (23)

• **Técnica**

- Observación

• **Procedimiento:**

- Para la toma de muestra de sangre se informó del procedimiento a los padres del niño.
- Una vez seleccionada la zona de punción para la toma de muestra, de una vena, por lo general de la parte interior del codo o del dorso de la mano, se desinfecta con algodón y alcohol al 70%, se realiza la punción venosa con una aguja hipodérmica estéril de único uso n° 23G x 1, dejar caer las gotas de sangre en el tubo, aproximadamente 2 ml. Se recomienda como medida de precaución tapar el tubo con

un tapón de goma para evitar la evaporación y la coagulación mezclando bien la sangre invirtiendo el tubo suavemente.

- Se verificará la adecuada recolección de la muestra.
- Se dejará la muestra de sangre en el laboratorio con la orden indicada, previa coordinación con el mismo.
- Al momento de recoger los resultados verificar los mismos, la firma y sello del responsable (Biólogo).
- La determinación de hemoglobina y hematocrito será realizada por personal de salud capacitado en el procedimiento, de acuerdo al método existente en su establecimiento de salud, quien registra los valores de los mismos en la orden de laboratorio sin realizar el ajuste por altura (25)

3.3.3. En el segundo objetivo: Evaluar los indicadores antropométricos peso, talla y perímetro cefálico.

➤ Para la determinación del peso

• Materiales

a) Documentales

- Documentales:
- Ficha de recolección de medidas antropométricas
- Historia Clínica

b) Instrumentales:

- Balanza pediátrica sólidamente fabricada

c) De bioseguridad:

- Mandiles descartables
- Gorros descartables
- Barbijos descartables
- Guantes descartables

d) Infraestructura

- Servicio de Neonatología del Hospital III EsSalud – Puno
- Consultorio externo de Control de Crecimiento y Desarrollo del Hospital II EsSalud – Puno.

e) Método:

- Antropométrico

f) Técnica:

- Observación

• Procedimiento para la toma de peso

- Explicar a los padres el procedimiento a realizarse
- Dominio de la técnica para pesar al niño (es preferible que la toma de peso lo realice la misma persona).
- El ambiente a realizar el procedimiento debe estar a temperatura adecuada
- Asegurarse que la balanza sea colocada en una superficie plana, sólida y pareja
- La balanza debe encontrarse correctamente calibrada con un campo ligero sobre la superficie
- Durante la medición del peso, es necesario que la madre colabore con la toma de mediciones para mantener al niño tranquilo y cómodo.
- El niño se encuentra completamente desnudo
- El niño debe permanecer tranquilo para un peso correcto
- Pesar al niño de forma acostada
- Colocar al niño en el centro del platillo cuidando que no quede parte del cuerpo fuera, ni esté apoyado en alguna parte.
- Deslizar primero la pesa que mide incrementos de 1 kg para obtener el peso aproximado, deslizar luego la pesa que mide incrementos de 10 g para obtener el peso exacto
- Si este peso se encuentra entre dos medidas se considerará la menor
- El peso del niño aparecerá en la balanza
- Registre el peso del niño (43)

- **Para la determinación de la longitud**
- **Materiales**
 - a) **Documentales:**
 - Ficha de recolección de medidas antropométricas
 - Historia Clínica
 - b) **Instrumentales:**
 - Infantómetro sólidamente fabricada
 - c) **De bioseguridad:**
 - Mandiles descartables
 - Gorros descartables
 - Barbijos descartables
 - Guantes descartables
 - d) **Infraestructura**
 - Servicio de Neonatología del Hospital III EsSalud – Puno
 - Consultorio externo de Control de Crecimiento y Desarrollo del Hospital II EsSalud – Puno.
- **Método:**
 - Antropométrico
- **Técnica:**
 - Observación
- **Procedimiento para la toma de peso**
 - Explicar a los padres el procedimiento a realizarse
 - Dominio de la técnica para tallar al niño (es preferible que la toma de peso lo realice la misma persona).
 - El ambiente a realizar el procedimiento debe estar a temperatura adecuada
 - Asegurarse que el infantómetro sea colocada en una superficie plana, sólida y pareja
 - Durante la medición de la longitud, es necesario que la madre colabore con la toma de mediciones para mantener al niño tranquilo y cómodo para una medida correcta

- El niño se encuentra con ropa ligera, sin zapatos ni medias, en caso de los niños de 4 meses de edad
 - La longitud de un niño se mide en posición acostado boca arriba (decúbito supino)
 - Pida a la madre que se coloque por detrás de la pieza fija para la cabeza y que mantenga la cabeza del niño en esta posición.
 - Revise que el niño esté acostado rectamente a lo largo de la tabla y que no cambie su posición. Los hombros deben tocar la tabla, y la espina dorsal no debe estar arqueada. Pídale a la madre que le avise si el niño arquea su espalda o si cambia de posición
 - Sujete las piernas del bebé con una mano y mueva la pieza para los pies con la otra mano. Aplique presión suave sobre las rodillas para estirar las piernas tanto como se pueda sin causar daño. No es posible estirar las rodillas de los recién nacidos tanto como es posible para niños mayores. Sus rodillas son frágiles y pueden dañarse fácilmente, de manera que debe aplicar el mínimo de presión.
 - Mientras sostiene las rodillas, empuje la pieza para los pies contra los pies del niño. Las plantas de los pies deben estar planas contra la pieza, los dedos deben apuntar hacia arriba
 - Registre el peso del niño (43)
- **Para la determinación del perímetro cefálico**
- **Materiales**
 - a) **Documentales:**
 - Ficha de recolección de medidas antropométricas
 - Historia Clínica
 - b) **Instrumentales:**
 - Cinta métrica inextensible
 - c) **De bioseguridad:**
 - Mandiles descartables
 - Gorros descartables
 - Barbijos descartables
 - Guantes descartables

d) Infraestructura

- Servicio de Neonatología del Hospital III EsSalud – Puno
- Consultorio externo de Control de Crecimiento y Desarrollo del Hospital II EsSalud – Puno.

• Método:

- Antropométrico

• Técnica:

- Observación

• Procedimiento para la toma de peso

- Explicar a los padres el procedimiento a realizarse
- Dominio de la técnica para medir el perímetro cefálico del niño (es preferible que la toma del perímetro cefálico lo realice la misma persona).
- El ambiente a realizar el procedimiento debe estar a temperatura adecuada
- El paciente debe tener la cabeza libre de cualquier objeto
- Pedir a la madre que colabore sosteniendo al niño al momento de realizar la medición
- Colocar la cinta métrica sobre el punto más prominente de la parte posterior del cráneo y por encima de la prominencia frontal
- La cinta debe de situarse en plano horizontal, de manera tal que se encuentre a la misma altura de ambos lados de la cabeza, el inicio de la cinta (donde se ubica el cero) debe coincidir con la parte frontal de la cabeza (el entrecejo) y es ahí donde se realiza la lectura
- Se ejerce una leve presión al momento de tomar la medición para comprimir el pelo y ligeramente la piel,
- Registre el perímetro cefálico del niño (37)

3.4 Análisis estadístico

Se aplicó la prueba estadística de T – Student para conocer si existe diferencia entre los indicadores con clampaje precoz y tardío.

$$\chi^2(n) = Z_1^2 + Z_2^2 + \dots + Z_n^2.$$

Representa la distribución de la suma de los cuadrados de n variables aleatorias independientes normalmente distribuidas.

$$\chi^2 = \Sigma(O - E)^2 / E$$

donde O = frecuencia observada en cada celda

E = frecuencia esperada en cada celda

$$\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$$

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Se aplicó la prueba estadística de U – Mann Withney para conocer si existe diferencia entre los indicadores con clampaje precoz y tardío

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Evaluación del nivel de hemoglobina y hematocrito

4.1.1. Primer Objetivo

Tabla 9

Promedio de hemoglobina en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno, 2018.

CLAMPAJE	RECIEN NACIDO			A LOS 4 MESES		
	Media g/dl	Intervalo de Confianza		Media g/dl	Intervalo de Confianza	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Clampaje tardío	15.67	15.09	16.25	10.99	10.37	11.60
Clampaje precoz	14.91	13.94	15.87	9.80	9.13	10.47
Valor	0.712 *			0.0030 *		

Fuente: Ficha de recolección de datos 2018.

*Prueba de U Mann Whitne

En la tabla 9 , tenemos el promedio de hemoglobina en recién nacidos y a los 4 meses de edad con clampaje tardío y precoz, observando que los recién nacidos con

clampaje tardío presentan un promedio de hemoglobina de 15.67 g/dl que es más alto que los niños con clampaje precoz que es de 14.91 g/dl, además, vemos que a los 4 meses de edad, ambos grupos disminuyen significativamente sus niveles de hemoglobina siendo más alto en los niños con clampaje tardío con 10.99 g/dl y de 9.80 g/dl en niños con clampaje precoz.

En los recién nacidos, según la prueba de U de Mann Whitney se observa que, a pesar de haber diferencia en el promedio de hemoglobina, estadísticamente no hay diferencia ($p=0.0712$). Sin embargo, a los 4 meses de edad la diferencia en el promedio de hemoglobina es altamente significativa ($p=0.0030$) entre los niños que recibieron clampaje tardío y precoz.

Laínez et al., comparó el pinzamiento precoz con el tardío, indicando que el pinzamiento tardío podría disminuir la prevalencia de anemia de niños a los 3 meses en el 48% y una mejora de cifras de hemoglobina (1).

Tapia y Collantes, en su estudio publicado el 2014 indica que el clampaje tardío mostró mejores valores de hemoglobina en los neonatos, que aquellos con clampaje precoz (17). Estos hallazgos coinciden con el estudio.

Rosario C. en su estudio encontró que, según las muestras de sangre tomadas a las seis horas del nacimiento y en los días subsiguientes, los bebés del primer grupo (clampaje precoz) mostraron un mayor porcentaje de anemia que los bebés de los dos otros grupos (clampaje al minuto y a los 3 minutos). La explicación de los investigadores es que durante el primer minuto de vida él bebe recibe unos 80 ml de sangre por transfusión desde la placenta y alcanza los 100 ml al tercer minuto. Este volumen les daría, por tanto, entre 40 y 50mg de hierro que, sumados a los 75mg que tiene todo bebe nacido a término, haría total de 115- 120 mg aproximadamente. (3)

Velásquez D. Respecto a la concentración de hemoglobina con clampaje precoz y tardío se obtuvo que las medias difieren significativamente, a favor del pinzamiento tardío, la concentración de hemoglobina de los recién nacidos a los que se les realizó clampaje tardío del cordón umbilical fue mayor en aproximadamente 2,83 g/dl, que en aquellos recién nacidos a los que se les realizó clampaje precoz de cordón umbilical. (41)

Aguada et al., mencionan que el clampeo tardío del cordón especialmente en aquellos niños a término, incrementa la concentración de hemoglobina en lactantes a los 2-3 meses de vida y reduce el riesgo de anemia, sin aumento de complicaciones en el período neonatal (11).

Lainez et, al.,. Estos cambios si están mencionados por autores y se debe a que con el clampaje tardío existe una mayor transfusión del volumen sanguíneo de 40 ml/kg (6). Por otro lado, Linêz et al., indica que se transfunde de 20-35 ml/kg con lo que hay un incremento del 50% del volumen sanguíneo, mejorando de esta manera las concentraciones de hemoglobina. (1)

Investigadores del Instituto Nacional de Salud, utilizaron la base de datos del Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN), con la finalidad de mostrar el patrón de los niveles de concentración de Hb y la proporción de niños con anemia durante el primer año de vida. Los resultados indicaron una disminución de la concentración media de Hb de 15.32 al nacimiento, hasta 11.75 g/dl en el segundo mes de vida. Posteriormente, el nivel de Hb continuó disminuyendo progresivamente hasta el sexto mes de vida (10.9 g/dl). A partir de entonces, el nivel de Hb se mantuvo constante en este valor hasta el primer año de vida (26).

Abanto J. aconsejan no prolongar más allá del minuto el pinzamiento del cordón umbilical en el recién nacido sano pues puede provocar poliglobulia y hiperbilirrubinemia. Refiere que el clampaje tardío del cordón umbilical puede ser perjudicial para el neonato, puesto que produce una sobrecarga de volumen sanguíneo, si esta sobrecarga es muy grande, podría conllevar a una reducción lenta de la presión pulmonar. Al parecer, hay algunos estudios que indican un posible compromiso en la adaptación respiratoria del recién nacido, al igual que una gran frecuencia de fototerapia.(47)

Según los hallazgos mencionados anteriormente el pinzamiento tardío da tiempo para una mayor transferencia de sangre de la placenta hacia el recién nacido, reduciendo la probabilidad de padecer anemia. Por lo que se espera que haya diferencia en el nivel de hemoglobina entre los recién nacidos con clampaje precoz (inmediato), quienes reciben menor volumen sanguíneo, por lo tanto, menor cantidad de hierro.

De acuerdo con estos resultados tenemos que, el mayor nivel de hemoglobina se presenta en el grupo de niños con clampaje tardío aplicado a los recién nacidos a término del Hospital III EsSalud Puno, si mejora los niveles de hemoglobina.

Tabla 10

Promedio de hematocrito en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno. 2018

CLAMPAJE	RECIEN NACIDO			A LOS 4 MESES		
	Media %	Intervalo de Confianza		Media %	Intervalo de Confianza	
		Inferior	superior		Inferior	Superior
Clampaje tardío	55.97	54.08	57.87	42.20	40.35	44.06
Clampaje precoz	53.70	50.81	56.59	38.30	36.36	40.23
Valor	0.1253 *			0.0008 *		

Fuente: Ficha de recolección de datos 2018.

*Prueba de U Mann Whitney

En el tabla 10, se tiene que los recién nacidos con clampaje tardío presentan un promedio de hematocrito de 55.97 % que es más alto que los niños con clampaje precoz que es de 53.70 %. También se observa que los niños a los 4 meses de edad disminuyen sus niveles de hematocrito siendo de 42.20 % aquellos que recibieron clampaje tardío y con 38.30 % en aquellos que recibieron clampaje precoz. Según la prueba de U de Mann-Whitney no hay diferencia en el nivel de hematocrito en recién nacidos ($p=0.1253$), pero si existe diferencia altamente significativa a los 4 meses de edad ($p=0.0008$).

García, M. Menciona que las concentraciones de hematocrito neonatal, asociado al clampaje precoz del cordón umbilical tuvo un valor medio de 60%, mientras que las asociadas al clampaje tardío del cordón umbilical obtuvieron un valor medio de 63% respectivamente. Asimismo, las patologías relacionadas al hematocrito

neonatal, según el tipo de clampaje del cordón umbilical muestra que el 4.3% del total de la población tuvo anemia neonatal y el 6.4% policitemia fisiológica, ambos correspondientes al grupo de clampaje precoz del cordón umbilical; del mismo modo el 16% de la población tuvo policitemia fisiológica y el 3.2% policitemia patológica, perteneciendo ambos al grupo de clampaje tardío del cordón umbilical. Al presentar de forma independiente cada grupo según el tipo de clampaje del cordón umbilical, se muestra que del total de recién nacidos cuyo clampaje fue precoz, el 8.5% tuvo anemia neonatal y el 12.8% tuvo policitemia fisiológica; mientras que del total de neonatos cuyo clampaje fue tardío el 31.9% tuvo policitemia fisiológica y el 6.4% tuvo policitemia patológica, existiendo diferencia significativa entre las concentraciones de hematocrito del recién nacido y el tipo de clampaje del cordón umbilical. Por último, se evidencia que el tipo de clampaje del cordón umbilical más beneficioso para el recién nacido, a 2750 msnm, es el tardío porque disminuye el riesgo de anemia neonatal; demostrándose que el tiempo más oportuno para clampar el cordón umbilical, sin que cause algún tipo de daño en el neonato, es a partir del minuto hasta antes de los 3 minutos de vida, puesto que sobrepasar los 3 minutos aumentarán significativamente los índices de policitemia neonatal (48).

Según Sánchez, los valores bajos de hematocrito están asociados a manifestaciones de anemia, disminución de la velocidad de crecimiento, velocidad de conducción más lenta de los sistemas sensoriales, auditiva y visual. Siendo la probabilidad alta de que los niños menores de 4 años en el futuro padezcan de estas consecuencias (49).

Panta, O. demostró que los valores del hematocrito a las 24 horas fueron mayores cuando el pinzamiento del cordón umbilical se practicó en forma tardía, aunque dentro de los rangos fisiológicos. El hematocrito promedio con el pinzamiento tardío del cordón umbilical fue de 56.70% y con el pinzamiento inmediato de 48.07%, con diferencia significativa. La policitemia fue mayor con el pinzamiento tardío y la anemia con el pinzamiento inmediato (15% vs 3.3%). Concluyo que los niveles del hematocrito venoso en recién nacidos a término sanos a 24 horas de vida, son mayores cuando el pinzamiento del cordón umbilical se realizó en forma tardía, que cuando se realiza en forma inmediata (24).

Espinoza, J. en su estudio realizado en el Hospital Grau de Lima, tuvo una población constituida por 347 neonatos con clampaje inmediato, y con clampaje al minuto por 249 neonatos para verificar su efecto sobre el hematocrito. El hematocrito muestra valores de 51.99% con clampaje precoz del cordón umbilical y de 55.40% con clampaje al minuto (8)

Alsina y Martin. en su estudio realizado en España, indican que la transfusión de hematíes de forma pasiva por transfusión placentofetal, se puede asociar al retraso del clampaje de cordón umbilical, demostrando un aumento del hematocrito en aquellos nacimientos a término en los que se produce el clampaje del cordón umbilical por encima de los 2 min de vida respecto a aquellos en los que se produce un clampaje por debajo de 10 s. Por lo que concluye que el clampaje tardío asocia un aumento moderado en las tasas de policitemia y de hiperviscosidad, indicando además, que las secuelas neurológicas a largo plazo en neonatos con policitemia son importantes. (22)

Larrosa, M. Indica que el pinzamiento precoz forma parte del tratamiento activo del alumbramiento, práctica que ha disminuido la incidencia de la hemorragia materna durante el postparto. Los partidarios de este procedimiento sostienen que el pinzamiento tardío puede aumentar la morbilidad neonatal por recibir un volumen extra de sangre, relacionado con alteraciones como Policitemia y/o Hiperbilirrubinemia que cursa con ictericia sintomática y/o taquipnea. (21)

Abanto J. en su estudio, indica que el clampaje precoz disminuye el riesgo de policitemia, hiperviscosidad, hiperbilirrubinemia y taquipnea del recién nacido. Permite la obtención rápida de muestras sanguíneas del cordón umbilical para la medición del pH, gases y otros parámetros. Permite el manejo activo del alumbramiento y disminuye la hemorragia postparto. (47)

De acuerdo con estos resultados tenemos que el mayor nivel de hematocrito se presenta en niños con clampaje tardío. Por lo que, el clampaje tardío aplicado en el recién nacido a término del Hospital III EsSalud de Puno, si mejora los niveles de hematocrito.

4.2 Evaluación de medidas antropométricas

4.2.1. Segundo Objetivo

Tabla 11

Promedio del peso en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno 2018

CLAMPAJE	RECIEN NACIDO			A LOS 4 MESES		
	Media Kg	Intervalo de Confianza		Media Kg	Intervalo de Confianza	
		Inferior	superior		Inferior	Superior
Clampaje tardío	3.34	3.19	3.49	6.91	6.64	7.17
Clampaje precoz	3.21	3.02	3.40	6.36	6.09	6.63
Valor	0.2722 °			0.0059 *		

Fuente: Ficha de recolección de datos 2018.

° Prueba t

*Prueba de U Mann Whitney

En la tabla 3, se observó observando que los recién nacidos con clampaje tardío presentan un peso promedio de 3.34 Kg y los niños con clampaje precoz 3.21 Kg. A los 4 meses de edad el peso es de 6.91 Kg para los niños con clampaje tardío y 6.36 Kg para los niños con clampaje precoz, con una diferencia de 550 g.

De acuerdo con lo argumentado anteriormente el pinzamiento tardío da tiempo para una mayor transferencia de sangre de la placenta hacia el recién nacido, reduciendo la probabilidad de padecer desnutrición. Por lo que se espera que haya diferencia en el peso en los niños de 4 meses de edad con clampaje precoz y los niños con clampaje tardío.

Según la prueba “T” se observa que en los recién nacidos con clampaje tardío y precoz, no existe diferencia estadística significativa, ($p = 0.2722$), Los niños a los 4 meses de edad con clampaje tardío y precoz, según la prueba estadística de U Mann-Whitney, presentan una diferenciase estadística altamente significativa entre los valores de peso con un $p = 0.0059$. Por lo que se concluye que el clampaje tardío aplicado en el recién nacido a término en el Hospital III EsSalud Puno, mejora el peso del niño a los 4 meses.

No se han encontrado estudios que reporten hallazgos sobre los efectos del tipo de clampaje en el peso de los niños. La mayor transfusión de volumen sanguíneo con el clampaje tardío, transfiere también nutrientes y sustancias que mejoran la inmunidad, lo cual podría mejorar el estado nutricional y el peso de los niños en particular.

Tabla 12

Promedio de la talla en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno 2018

CLAMPAJE	RECIEN NACIDO			A LOS 4 MESES		
	Media cm	Intervalo de Confianza		Media cm	Intervalo de Confianza	
		Inferior	superior		Inferior	Superior
Clampaje tardío	50.45	49.88	51.02	62.93	62.07	63.80
Clampaje precoz	49.87	49.32	50.41	60.90	60.09	61.71
Valor	0.1808 *			0.0018 *		

Fuente: Ficha de recolección de datos 2018.

*Prueba de U Mann Whitney

En la tabla 4, los recién nacidos con clampaje tardío presentan un promedio de talla de 50.45 cm siendo más alto que los recién nacidos con clampaje precoz que es de

49.87 cm, mientras que los niños a los 4 meses de edad tienen una talla de 62.92 cm para los niños con clampaje tardío y de 60.90 cm para los niños con clampaje precoz.

El pinzamiento tardío da tiempo para una mayor transferencia de sangre de la placenta hacia el recién nacido. Por lo que se espera que haya diferencia en la talla en los niños con clampaje tardío y precoz y a los 4 meses de edad, siendo mayor en niños con clampaje tardío.

Según la prueba estadística de U de Mann-Whitney se observa que no existe una diferencia entre los valores de talla del recién nacido con clampaje tardío y precoz, con un $p = 0.1808$. En cambio, a los 4 meses de edad se tiene un $p = 0.0018$, por lo que si hay diferencia estadística significativa. Por lo que se concluye que el clampaje tardío aplicado en el recién nacido a término en el Hospital III EsSalud Puno, si tiene influencia sobre la talla del recién nacido y a los 4 meses de edad.

Tabla 13

Promedio del perímetro cefálico en recién nacidos y a los 4 meses de edad que recibieron clampaje tardío y precoz del Hospital III EsSalud – Puno 2018

CLAMPAJE	RECIEN NACIDO			A LOS 4 MESES		
	Media cm	Intervalo de Confianza		Media cm	Intervalo de Confianza	
		Inferior	superior		Inferior	Superior
Clampaje tardío	34.88	34.41	35.36	41.37	40.94	41.81
	34.20	33.68	34.72	40.56	40.28	40.83
Clampaje precoz						
Valor	0.0474 *			0.0051 *		

*Prueba de U Mann Whitney

En la tabla 5, se observa que el promedio del perímetro cefálico de los recién nacidos con clampaje tardío presenta un promedio de 34.88 cm y los niños con

clampaje precoz 34.20 cm. A los 4 meses de edad el perímetro cefálico es de 41.37 cm con clampaje tardío y de 40.56 cm para los niños con clampaje precoz.

Según la prueba de U Mann-Whitney se observa que no existe diferencia en los valores del perímetro cefálico del recién nacido con clampaje tardío y precoz con un $p=0.0474$. En cambio, a los 4 meses de edad se tiene un $p= 0.0051$.

Gonzales et al., Indican que el tamaño de la cabeza se encuentra asociado a factores genéticos y ambientales, además a factores anatómicos relacionados con el espesor, tamaño y forma de las estructuras que la comprenden. Aunque el perímetro cefálico se correlaciona con el desarrollo neurológico, es necesario considerar la influencia de factores pre- natales como el retraso del crecimiento fetal desnutrición materna y fetal, embarazo múltiple, peso al nacer y sexo. Puesto que estos factores se han encontrado como influyentes del crecimiento general y craneofacial, se reporta una alta asociación entre la malnutrición fetal con la disminución de las dimensiones craneofaciales. Con relación al comportamiento del crecimiento del perímetro cefálico, se reporta un mayor crecimiento durante el primer año, con un incremento hasta de 7 cm durante los primeros seis meses y un incremento total de 12 cm hasta los 12 meses, atribuido al desarrollo temprano del cerebro, de tal manera que a los 5 años prácticamente se completa su crecimiento, reportándose un 92% de crecimiento. En cuanto al dimorfismo sexual, estudios entre 1 y 5 años de edad muestran mayores mediciones del perímetro cefálico en niños que niñas, con una diferencia de 5 a 10 mm aproximadamente. No hay una definición absoluta de la normalidad de la circunferencia de la cabeza para evaluar de forma apropiada tanto el tamaño como su crecimiento; es necesario comparar las medias del perímetro cefálico de cada paciente con las medias de una población referencia, teniendo en cuenta el sexo y la edad. Con el fin de evaluar el comportamiento del crecimiento general y del perímetro cefálico en niños, se ha estudiado la correlación entre el perímetro cefálico y el tamaño corporal (peso, longitud/talla). Se ha encontrado baja correlación entre el perímetro cefálico (PC) y el peso corporal, y una mayor correlación entre el perímetro cefálico y la longitud/talla corporal. Generalmente el percentil es el mismo para las dos medidas (perímetro cefálico y longitud/talla corporal) y cuando existe una discrepancia negativa o positiva correspondiente a 2 desviaciones estándar (2DE), debe tenerse en cuenta porque puede indicar la presencia de una microcefalia o macrocefalia. Se denomina microcefalia cuando el

perímetro cefálico está por debajo de $-2,5$ (DE) desviaciones estándar y macrocefalia cuando está $+2,5$ (DE) por encima de la media de la población de referencia a una edad y sexo dado (34).

Según la prueba estadística de U de Mann-Whitney se observa que si existe diferencia estadística entre los valores del perímetro cefálico del recién nacido con clampaje tardío y precoz, en los recién nacidos y a los 4 meses de edad. Por lo que se concluye que el clampaje tardío aplicado a los recién nacidos a término del Hospital III EsSalud Puno, si influye en el perímetro cefálico del niño a los 4 meses de edad.

CONCLUSIONES

- El nivel de hemoglobina y hematocrito en los recién nacidos con clampaje tardío y precoz tienen similares valores, mientras que a los cuatro meses de edad los niños presentaron un mejor promedio de los mismos. Por lo que se concluye que el clampaje tardío si mejora los niveles de hemoglobina y hematocrito de los niños.
- En cuanto a la evaluación del estado nutricional, tenemos que los niños que recibieron clampaje tardío, mejoraron su peso, talla y perímetro cefálico a los 4 meses de edad.
- Por lo tanto, podemos decir que el clampaje tardío si tiene efecto en los niveles de hemoglobina, hematocrito y en los indicadores del estado nutricional de los niños.

RECOMENDACIONES

- A la institución es de salud de nuestra región, principalmente al Servicio de Pediatría y Neonatología del Hospital III EsSalud – Puno en coordinación con el personal del Servicio de Gineceo Obstetricia, donde se realizó la presente investigación, se recomienda realizar el clampaje tardío en todos los recién nacidos, para lograr un buen estado nutricional de nuestra población.
- A la institución es de salud de nuestra región, principalmente al Servicio de Pediatría y Neonatología del Hospital III EsSalud – Puno en coordinación con el personal del Servicio de Gineceo Obstetricia, donde se realizó la presente investigación, se recomienda realizar el clampaje tardío en todos los recién nacidos, para lograr un buen estado nutricional de nuestra población.
- A todo el personal de salud que se encuentra en contacto con los recién nacidos, lactantes y niños en general, se recomienda realizar control de hemoglobina y hematocrito al nacimiento, a los 4 meses de edad, según lo indican las normas técnicas, y de forma continua durante el crecimiento del niño, trabajando en coordinación con el Consultorio de Niño sano donde se realizar los controles periódicos para diagnosticar y tratar oportunamente la anemia en el lactante.
- Realizar el control de crecimiento y desarrollo a todos los niños según su edad, para diagnosticar temprana y oportunamente alteraciones en el estado nutricional de los niños y corregirlo si el caso lo requiere.
- Se recomienda realizar otras investigaciones sobre clampaje tardío en recién nacidos relacionado al estado nutricional, niveles de hemoglobina y hematocrito de la madre.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lainez V, Bergel A, Cafferata T, Belizan C. ¿ Pinzamiento precoz o tardío del cordón umbilical? Una revisión sistemática de la literatura médica. 2005;63(1):14–21. Available from: <http://www.analesdepediatria.org/es-pinzamiento-precoz-o-tardio-del-articulo-13076762>
2. Aroca T, Badillo F, (2002). Relacion entre el clampaje tardio del cordon umbilical y la concentracion de hemoglobina en el recién nacido, Instituto Materno Perinatal, Junio - Agosto 2002. [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima - Peru; 2002. Available from: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2962/Aroca_ot.pdf?sequence=1
3. Rosario C (2015). Posición del Recién Nacido Antes del Pinzamiento del Cordón Umbilical y su Efecto en el Hematocrito. 2015;5. Available from: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rpoe/article/viewFile/722/565>
4. Escarpa M del M. Pinzamiento tardío vs pinzamiento precoz del cordón umbilical. Universidad Complutense de Madrid Facultad de Medicina [Internet]. 2012;4(5):242–70. Available from: revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/download/977/983
5. Paulino F. Pinzamiento Temprano de Cordon Umbilical Como Factor de Riesgo de Anemia en Lactantes de seis Meses Hospital II ESSALUD Huaraz, 2015 [Internet]. Universidad Privada Antenor Orrego - Huaraz; 2016. Available from: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2069>
6. Ceriani J (2017). Tiempo de clampeo del cordón umbilical en recién nacidos de

- término. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2017;115(2):188–94. Available from: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v115n2/v115n2a15.pdf>
7. López C (2014). Cuidados del recién nacido saludable. Acta pediátrica de México [Internet]. 2014;35(6):513–7. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912014000600010
 8. Espinoza J (2013). Relacion Entre el Hematocrito-Hemoglobina y el Clampaje Inmediato y al Primer Minuto del Cordon Umbilical en el Servicio de Neonatologia del Hospital Emergencias Grau, ESSALUD, Lima, Enero-Diciembre 2013 [Internet]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna; 2014. Available from: http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/2017/326_2014_espinoza_lipa_jr_facsc_medicina_humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 9. Pezo J (2013). Relacion entre el hematocrito y el clampaje inmediato y al primer minuto del cordón umbilical en el Servicio de Neonatologia del Hospital de Emergenciads Grau, EsSalud, Lima, Enero - Diciembre 2013 [Internet]. Universidad Catolica de Santa Maria Lima - Peru; 2013. Available from: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_cb5e3876bbc1cf2876095f36c1c9f44a
 10. Perez R, Cervera A (2017). ¿Que beneficios aporta el pinzamiento tardío del cordón umbilical frente al precoz en recién nacidos a término? 2017;IV:287–92. Available from: <http://hdl.handle.net/10234/166537>
 11. Aguada E, Espelet L, Hansen S, Molina D, Serrangeli P. Clampeo oportuno del cordón umbilical, la anemia ferropénica: una deuda pendiente. Hosp Munic “Dr Emilio Ferreyra” Buenos Aires [Internet]. 2017;19. Available from: <http://www.sup.org.uy/web2/wp-content/uploads/2016/07/Vol-22-Numero-1-2013.pdf>
 12. Rosario C. Posición del Recién Nacido Antes del Pinzamiento del Cordón Umbilical y su Efecto en el Hematocrito. Centro de Salud San Fernando de Ate Vitarte LIMA - PERU. 2015;5. Available from: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rpoe/article/viewFile/722/565>

13. Pita G, Jiménez S, Álvarez R, De la Rosa C, Salazar Y, Campos D, et al. La ligadura precoz del cordón umbilical como factor de riesgo de anemia en los niños cubanos. 2016;42:433.
14. Tait C. Proyecto de Ley del Clampaje Tardío del Cordon Umbilical 1605/2012. Peru; 2012. p. 17.
15. Organización Mundial de la Salud. Los nuevos patrones de crecimiento de la OMS [Internet]. Bolivia; 2007. p. 38. Available from: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/naiepi-patrones-crecimiento.pdf>
16. Gómez FA, Londoño JCM. ¿Cuándo pinzar el cordón umbilical? When to clamp the umbilical cord? Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet]. 2005;55(2):136–45. Available from: <http://www.redalyc.org/html/1952/195214306006/>
17. Tapia R, Collantes J. Hemoglobina en Recien Nacidos por Parto Vaginal Segun Clampaje Precoz o Tardío del Cordon Umbilical, a 2700 Metros Sobre el Nivel del Mar. In Cajamarca - Peru; 2014. p. 237–40. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322015000300005
18. Roman Y, Rodriguez Y, Gutierrez E, Aparco J, Sanchez I, Fiestas F. Anemia En La Población Infantil Del Perú: Aspectos Clave Para Su Afronte [Internet]. Ministerio de Salud-Perú. Peru; 2015. p. 1–129. Available from: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/evidencias/ANEMIA_FINAL_v.03mayo2015.pdf
19. Alvarez Deza MA, García Salazar PPW. Hemoglobina, hematocrito y somatometría de recién nacidos en altura y a nivel del mar [Internet]. Ciybertesis UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima - Peru; 2003. Available from: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_deb6fdc4b93a97fc8dc7752046271bfd/Details
20. Gonzales G, Fano D, Vásquez C. Necesidades de Investigación para el Diagnóstico de Anemia en Poblaciones de Altura. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2017;34(4):708. Available from:

<http://www.rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/3208>

21. Larrosa M. Consecuencias y efectos del pinzamiento precoz o tardío del cordón umbilical. Tarragona [Internet]. UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGIL; 2015. Available from: file:///C:/Users/Windows/Downloads/Memòria (8).pdf
22. Alsina M, Martín A. Policitemia en el recién nacido. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues del Llobregat. Barcelona. España. 2012;10(3):135–41. Available from: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45333142/Policitemia_en_el_recien_nacido.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1554956745&Signature=B4xbi0cEdbf%2FkZFwrAQ1AxWvZ40%3D&response-content-disposition=inline%3B filename%3DPolicitemia_en
23. Ministerio De Salud 250-2017/MINSA. Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puerperas. [Internet]. Peru, Peru; 2017. p. 35. Available from: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
24. Panta O. Efecto del Pinzamiento Tradido y del Pinzamiento Inmediato del Cordon Umbilical Sobre el Nivel del Hematocrito del Recien Nacido a Termino Sano [Internet]. Universidad Nacional de Trujillo; 2007. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/5533/Tesis de Doctorado - Oscar Panta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. De Leon D. Determinacion del Estado Nutricional de Niños Menores de 2 Años y Practicas Alimentarias de Niños Con Desnutricion Aguda en el Municipio de San Pedro Soloma, Huehuetenango, Guatemala. Guatemala, Abril a Junio de 2014. [Internet]. UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR-GUATEMALA; 2014. Available from: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/De Leon-Diana.pdf>
26. Ministerio de la Proteccion Social IN de S. Instructivo para la implementacion de los Patrones de Crecimiento de la OMS en Colombia para Niños, Niñas y Adolescentes de 0 a 18 Años [Internet]. Colombia; 2011. p. 151. Available from: <http://www.iets.org.co/reportes-iets/Documentacin Reportes/Guía.Completa.EDA.2013.pdf>
27. Gabarrón E, Fernández-Luque L. eSalud y vídeos online para la promoción de la

- salud. Gac Sanit [Internet]. 2012;26(3):197–200. Available from: http://files.unicef.org/argentina/spanish/Nutricion_24julio.pdf
28. Ubillús, G Lamas, C Lescano, B Lévano, M Llerena, Z Lopez R. Estado nutricional del lactante de uno a seis meses y tipo de lactancia. Rev Horiz Médico [Internet]. 2011;11(1):19–23. Available from: http://www.medicina.usmp.edu.pe/horizonte/2011_I/Art3_Vol11_N1.pdf
29. Martínez C, Pedrón C. Valoracion del estado nutricional-Madrid [Internet]. Vol. 5. Madrid - España; 2014. p. 313–8. Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion_nutricional.pdf
30. Organización Panamericana de la Salud. La Desnutrición en Lactantes y Niños Pequeños en América Latina y El Caribe : Objetivos de Desarrollo del Milenio [Internet]. Washington; 2008. 242 p. Available from: <http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/la-desnutricion-en-ninos-pequenos-en-am-lat-caribe.pdf>
31. Pacheco G, Pernas G, Mosqueira M, Juiz C, Raineri F. Evaluación del crecimiento de niños y niñas [Internet]. Argentina; 2012. 1–86 p. Available from: http://files.unicef.org/argentina/spanish/Nutricion_24julio.pdf
32. Cardenas C, Haua K, Suverza A, Perichart O. Mediciones antropométricas en el neonato. 2005;62(3). Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462005000300009
33. Cárdenas C, Haua K, Suverza A, Perichart O. Mediciones antropométricas en el neonato. Revista. 2005;62(3).
34. Gonzales L, Tejedor F, Lopez L, Infante C. Curvas de Crecimiento del Perimetro Cefalico en Niños de 0 a 3 Años. Una Nueva Aproximacion. 2014;26:13–32. Available from: <https://www.google.com/search?q=González+L,+Tejedor+F,+Lopez+L,+Infante+C.+CURVAS+DE+CRECIMIENTO+DEL+PERÍMETRO+CEFÁLICO+EN+Niños+de+0+A+3+AÑOS.+UNA+NUEVA+APROXIMACION.+2014;26:13>

- 32.&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwiauufc7JvfAhWLjV
kKHRfDDSD4QsAR
35. Figueiras A, Neves de Souza I, Rios V, Benguigui Y. Manual Para la Vigilancia del Desarrollo Infantil (0-6 Años) en el Contexto de AIEPI [Internet]. 2011. p. 70. Available from: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-vigilancia-desarrollo-infantil-aiepi-2011.pdf>
36. Ministerio De Salud 990/2010/MINSA. NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL CONTROL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA NIÑA Y EL NIÑO MENOR DE CINCO AÑOS [Internet]. Peru; 2011 p. 147. Available from: [http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/normas/NORMA TECNICA D CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO MENOR DE CINCO AÑOS.pdf](http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/normas/NORMA_TECNICA_D_CRECIMIENTO_Y_DESARROLLO_DEL_NIÑO_MENOR_DE_CINCO_AÑOS.pdf)
37. Navarrete A. Eficacia del Pinzamiento Oportuno del Cordón Umbilical Sobre Sangrado Posparto y parámetros Hematológicos Maternos y Neonatales en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora y la Municipalidad de Salud Sur de la Ciudad de Quito en el Año 2010 [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2011. Available from: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/4522/tesis any navarrete final%5B1%5D coorrecciones Dr. Marquez.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/4522/tesis_any_navarrete_final%5B1%5D_coorrecciones_Dr._Marquez.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
38. Rojo A, Gomez C, Rosas M, Gastelum J. Pinzamiento tardío de cordón umbilical, un viejo amigo. [Internet]. Vol. 33. 2016. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2016/bis161f.pdf>
39. Villarreal A. INFLUENCIA DEL PINZAMIENTO TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL Y DE LA POSICIÓN DEL RECIÉN NACIDO EN MADRES Y NEONATOS [Internet]. Zaragoza - España; 2018. p. 35. Available from: <https://zaguan.unizar.es/record/70875/files/TAZ-TFG-2018-420.pdf>
40. Gómez G, Munares O. Anemia y estado nutricional en lactantes de 2 a 5 meses atendidos en establecimientos del ministerio de salud del Perú, 2012. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2014;31(3):487–94. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v31n3/a12v31n3.pdf>

41. Velasquez D. Clampaje Tardio de Cordon Umbilical y la Concentracion de Hemoglobina en los Recien Nacidos Atendidos en el Hospital San Juan de Lurigancho Durante Febrero - Marzo del 2015 [Internet]. Universidad San Martin de Porres Lima - Peru; 2015. Available from: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1572/3/velasquez_d.pdf
42. Montero E, Pariona E. CLAMPAJE DEL CORDÓN UMBILICAL Y CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL REGIONAL MIGUEL ÁNGEL MARISCAL LLERENA, AYACUCHO – 2017. TESIS [Internet]. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA - AYACUCHO; 2017. Available from: http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/2296/TESIS_En714_Mon.pdf?sequence=1&isAllowed=y
43. Rodriguez N. EFECTO DEL PINZAMIENTO TARDIO DEL CORDON UMBILICAL EN LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO , HOSPITAL SAN JOSÉ DEL CALLAO ENERO - JUNIO [Internet]. San Martin de Porras; 2015. Available from: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1586/3/rodriguez_n.pdf
44. Montes C. CLAMPAJE TARDÍO DEL CORDÓN UMBILICAL Y NACIDOS A TÉRMINO ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL CÉSAR LÓPEZ SILVA- VILLA EL SALVADOR ENERO - AGOSTO 2016 [Internet]. Universidad San Masrtin de Porras; 2017. Available from: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2681/3/montes_v_c.pdf
45. Tito M. “CLAMPAJE TARDÍO DE CORDÓN UMBILICAL EN RECIEN NACIDOS A TÉRMINO Y POLICITEMIA NEONATAL A 3827 msnm - HOSPITAL III ESSALUD PUNO 2018” [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano.; 2019. Available from: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9745/Tito_Carcasi_Marco_Robert.pdf?sequence=1&isAllowed=y

46. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Compendio Estadístico Puno 2017 [Internet]. Puno; 2017. p. 464. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1506/libro.pdf
47. Abanto J. Hemoglobina y hematocrito del recién nacido y tipo de clampaje del cordón umbilical . Centro de Salud Materno Perinatal Simón [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca - Peru; 2016. Available from: http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/972/T016_73112331_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
48. Garcia M. Incidencia de Anemia en Menores de 1 Año en un Hospital De Tarma Año 2016 [Internet]. Universidad Peruana los Andes; 2017. Available from: http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/167/Morgana_Garcia_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
49. Sanchez O. Prevalencia de Anemia Ferropénica en Niños Menores de 4 Años Atendidos en Consulta Externa del Centro de Salud de Portovelo. [Internet]. Universidad de Guayaquil - Ecuador; 2014. Available from: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7140/1/SANCHEZ_FIERRO_OLGA_PAULINA.pdf



ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de matriz de consistencia

Título de la Investigación	Objetivos		Hipótesis		Variable	Indicador	Estadística
	General	Objetivos específicos	General	Hipótesis específicas			
Efecto del Clampaje Tardío del Cordón Umbilical en el Estado Nutricional del Recién Nacido a Término y a los Cuatro Meses de Edad del Hospital III EsSalud – Puno 2018.	General	Evaluar el efecto del clampaje tardío del cordón umbilical en el estado nutricional del recién nacido a término y a los 4 meses de edad del Hospital III EsSalud – Puno 2018.	El clampaje tardío del cordón umbilical mejora el estado nutricional en el recién nacido a término y a los 4 meses de edad del Hospital III EsSalud – Puno 2018.	General	Clampaje Umbilical	Hemoglobina Hematocrito	Prueba de U Mann Whitney
	Objetivos específicos	Evaluar el nivel de hemoglobina y hematocrito en el recién nacido a término y a los 4 meses de edad con clampaje tardío y	El clampaje tardío mejorara los niveles de hemoglobina y hematocrito sanguíneo en el recién nacido a término y a los 4 meses de edad.	Hipótesis específicas			
		Evaluar el estado nutricional mediante medidas antropométricas como peso, talla y perímetro cefálico en el recién nacido a término y a los 4 meses de edad con clampaje tardío y precoz.	El clampaje tardío del cordón umbilical permite mejorar las medidas antropométricas como peso, talla y perímetro cefálico de los lactantes a los 4 meses de edad.		Medidas antropométricas	Peso Talla Perímetro cefálico	Prueba de T – Student Prueba de U Mann Whitney
		Demostrar el efecto del clampaje tardío y precoz en el estado nutricional del recién nacido a término y a los 4 meses de edad	El clampaje tardío del cordón umbilical mejora el estado nutricional del recién nacido a término y a los 4 meses de edad.				

Anexo 2. Hoja de Consentimiento Informado de los Padres

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS PADRES

Yo.....,
identificado con DNI N°.....del distrito de Puno,

doy pleno consentimiento para que mi menor hijo de nombre.....participe del estudio de investigación titulado **“EFECTO DEL CLAMPAJE TARDIO DEL CORDON UMBILICAL EN EL ESTADO NUTRICIONAL DEL RECIEN NACIDO A TERMINO Y A LOS 4 MESES DE EDAD DEL HOSPITAL III ESSALUD PUNO 2017”** donde se realizará lo siguiente:

Determinación de los niveles de hemoglobina y hematocrito procedimiento que se realizará a mi hijo al momento de su nacimiento y a los tres meses de edad, mediante una toma de muestra de sangre.

Estando de acuerdo, doy fe al siguiente documento, por lo cual firmo con conformidad y aceptación de participar en dicho estudio.

.....

DNI

Puno,.....de.....2017

Anexo 3. Ficha de Recolección de Datos de Hemoglobina y Hematocrito

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE HEMOGLOBINA Y
HEMATOCRITO**

Fecha.....

Nº de Historia clínica del niño.....

	Valor obtenido al nacimiento	Valor obtenido a los 4 meses de edad
Hemoglobina		
Hematocrito		

Observaciones.....

Anexo 4. Ficha de Recolección de Datos de Medidas Antropométricas

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

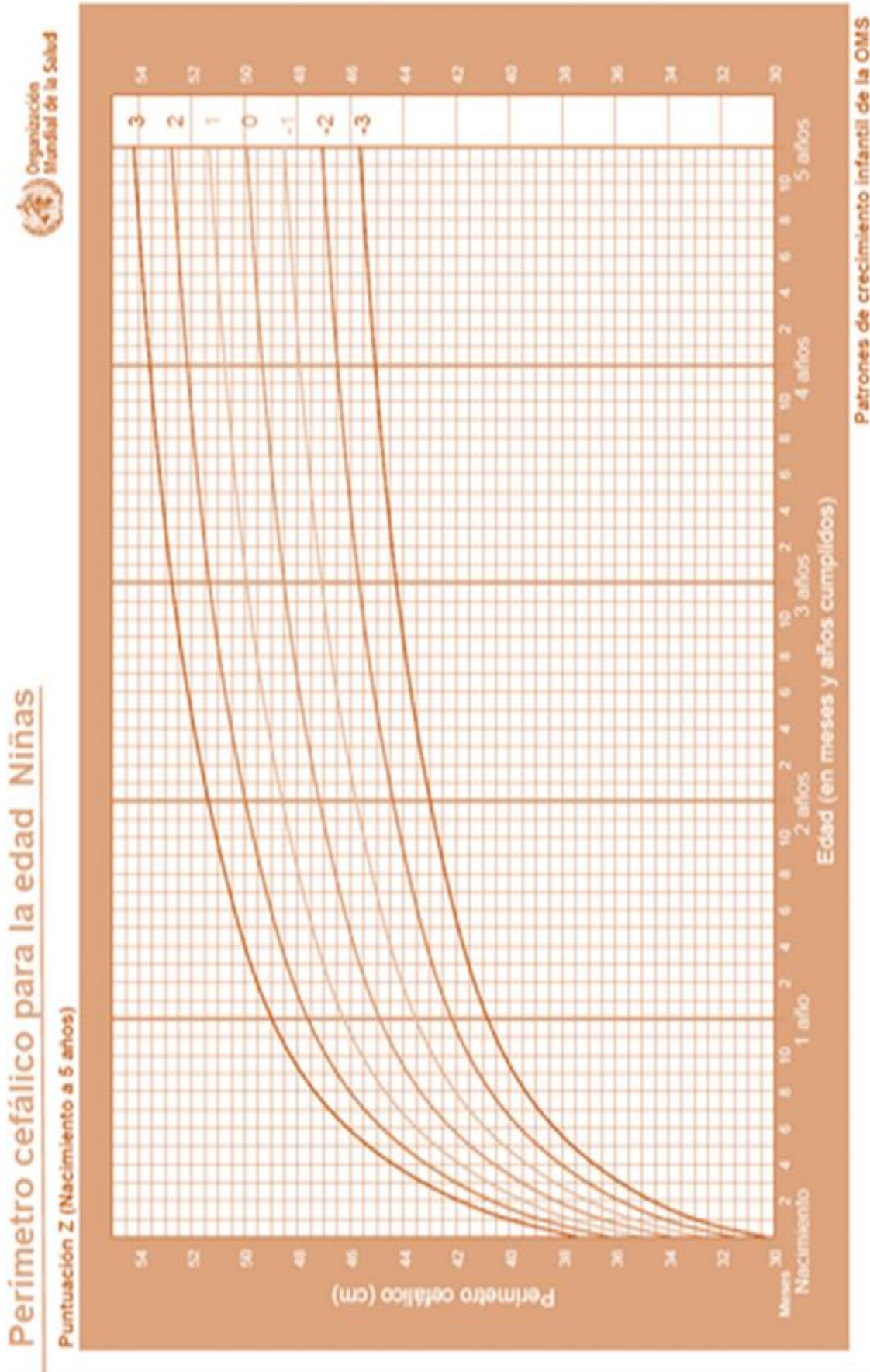
Fecha.....

Nº de Historia clínica del niño.....

	Valor obtenido al nacimiento	Valor obtenido a los 4 meses de edad
Peso		
Talla		
Perímetro cefálico		

Observaciones.....

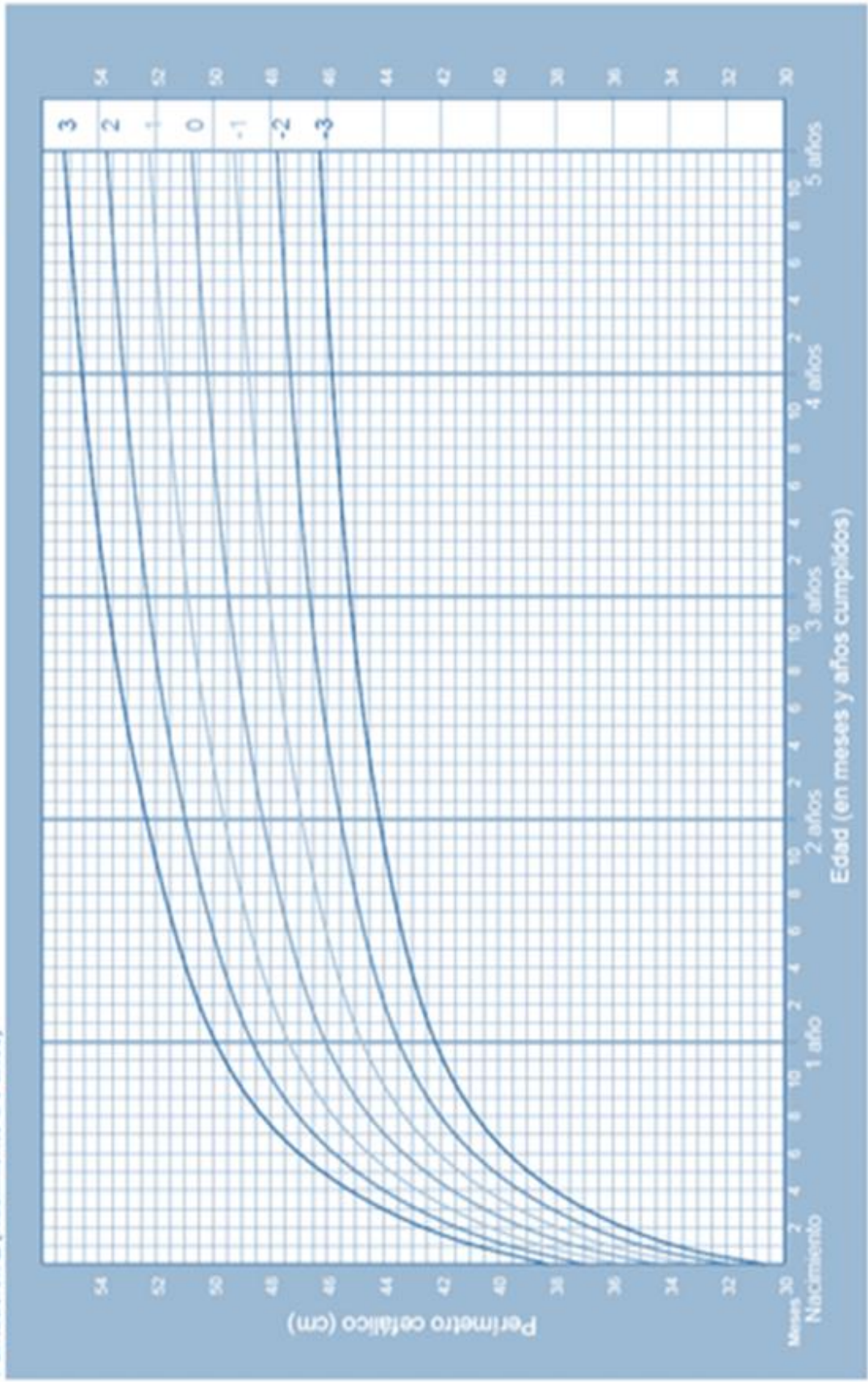
Anexo 5. Tablas de Crecimiento



Perímetro cefálico para la edad Niños

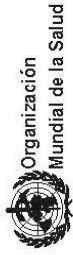


Puntuación Z (Nacimiento a 5 años)

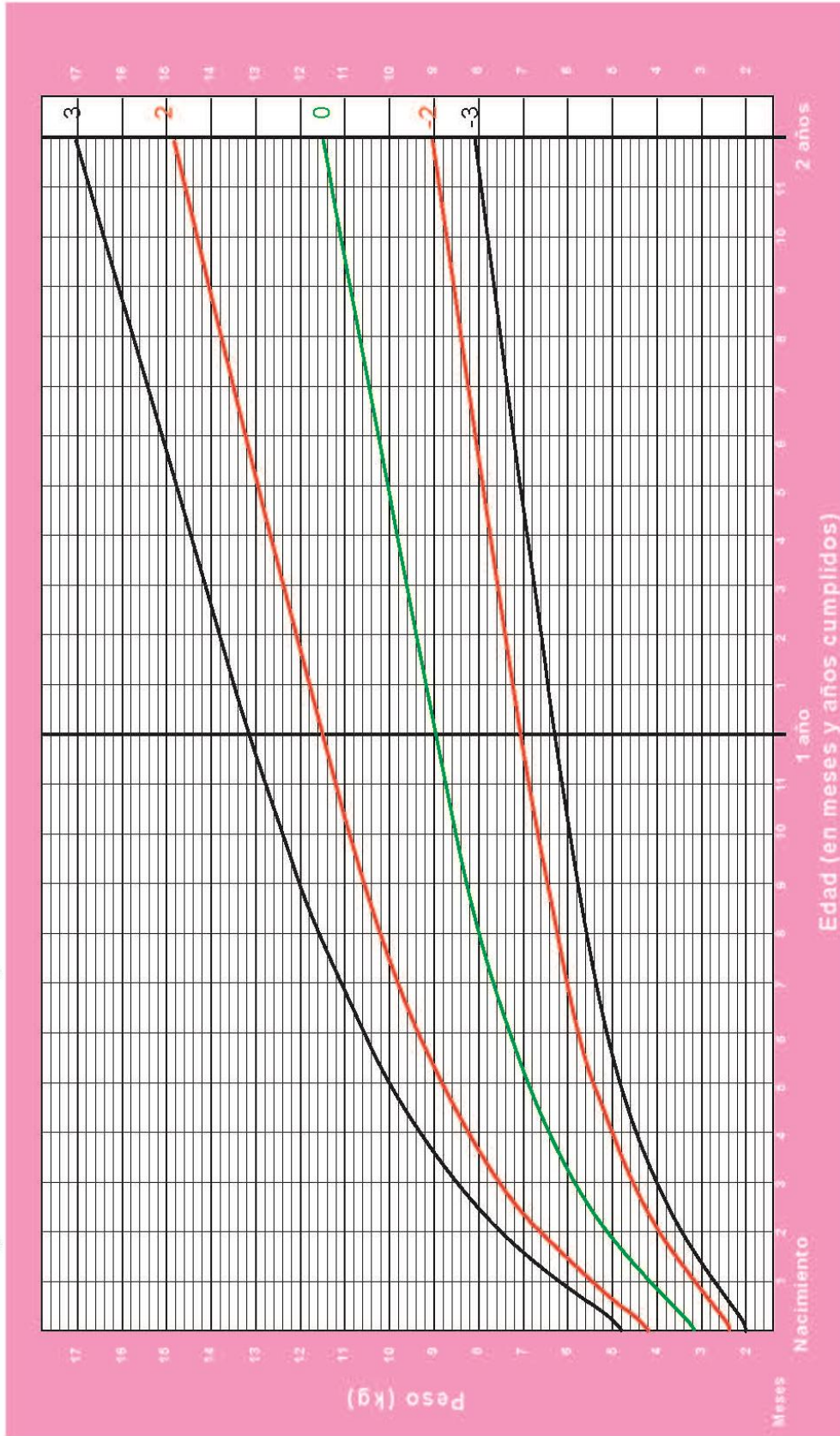


Los Nuevos Patrones de Crecimiento de la OMS

Peso para la edad Niñas



Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



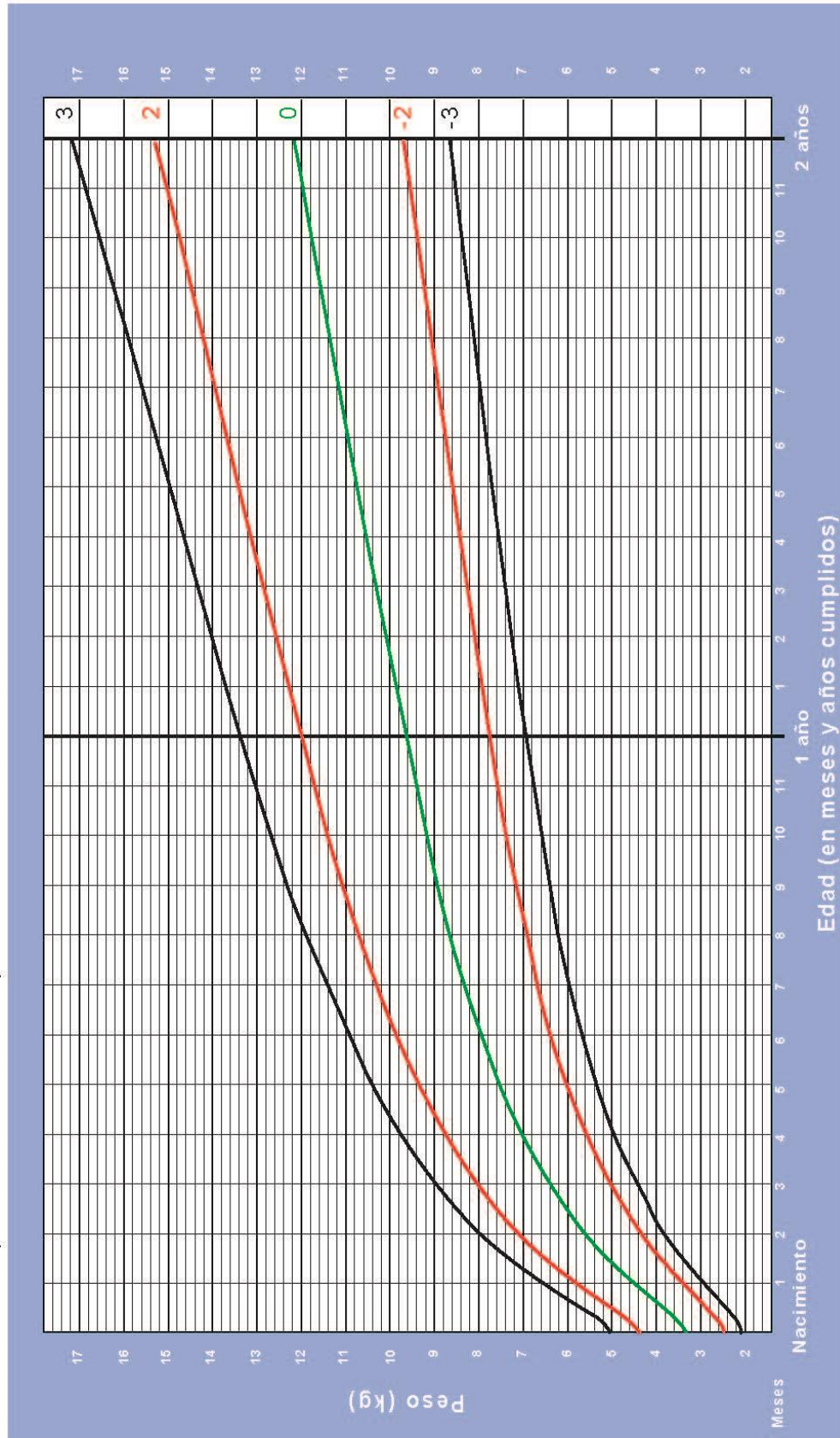
Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Los Nuevos Patrones de Crecimiento de la OMS

Peso para la edad Niños



Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



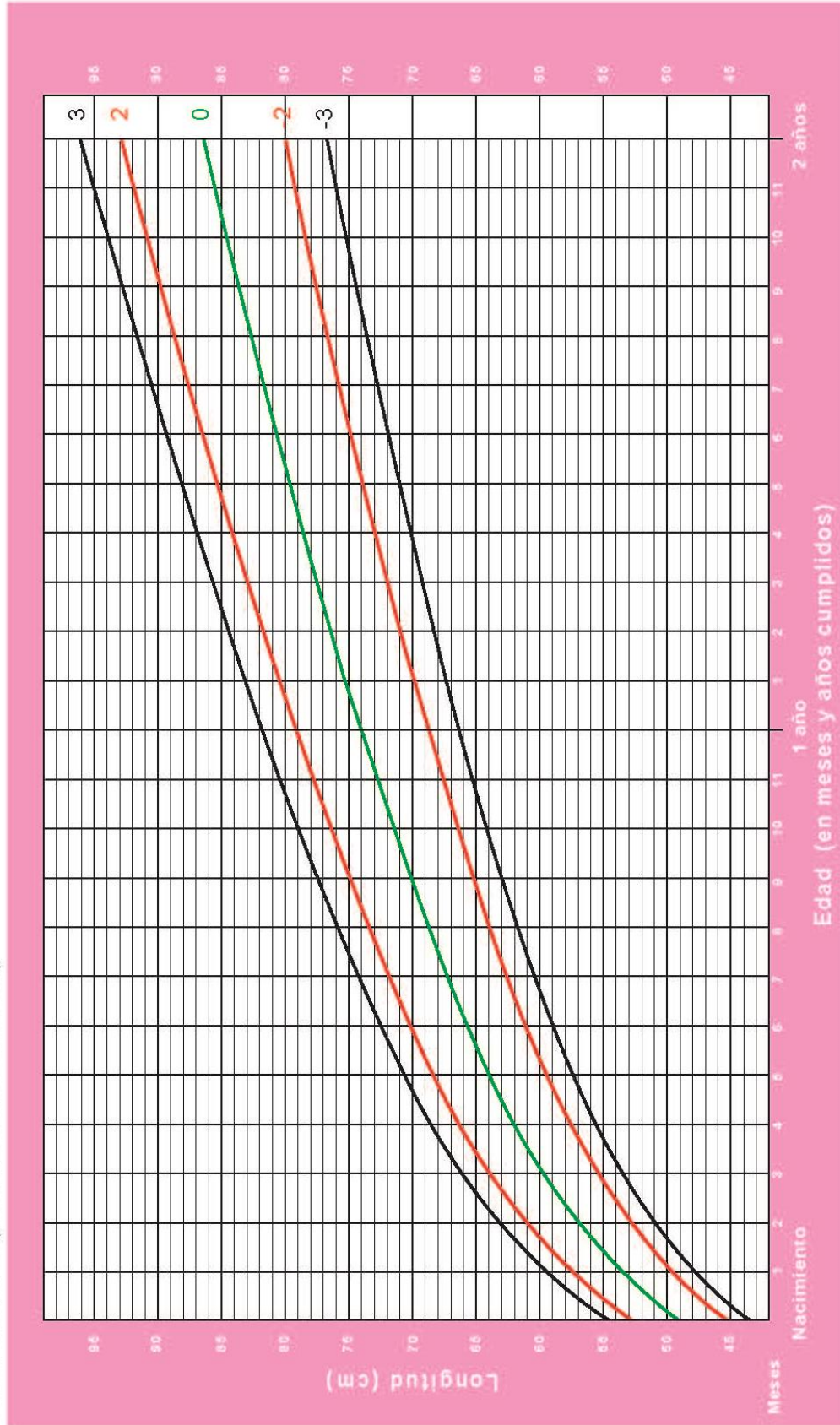
Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Los Nuevos Patrones de Crecimiento de la OMS

Longitud para la edad Niñas



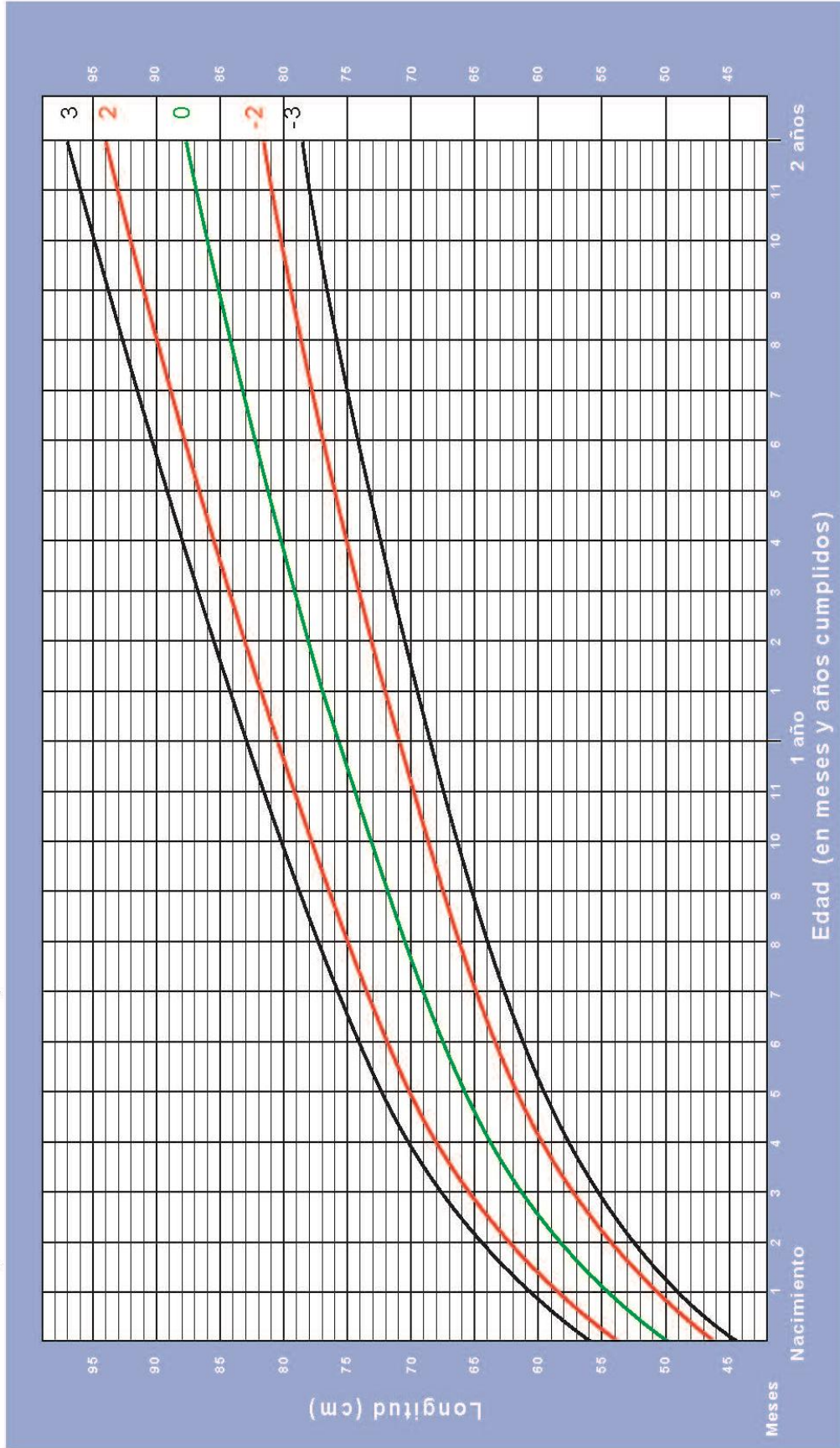
Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



Longitud para la edad Niños



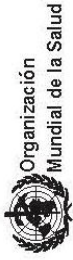
Puntuación z (Nacimiento a 2 años)



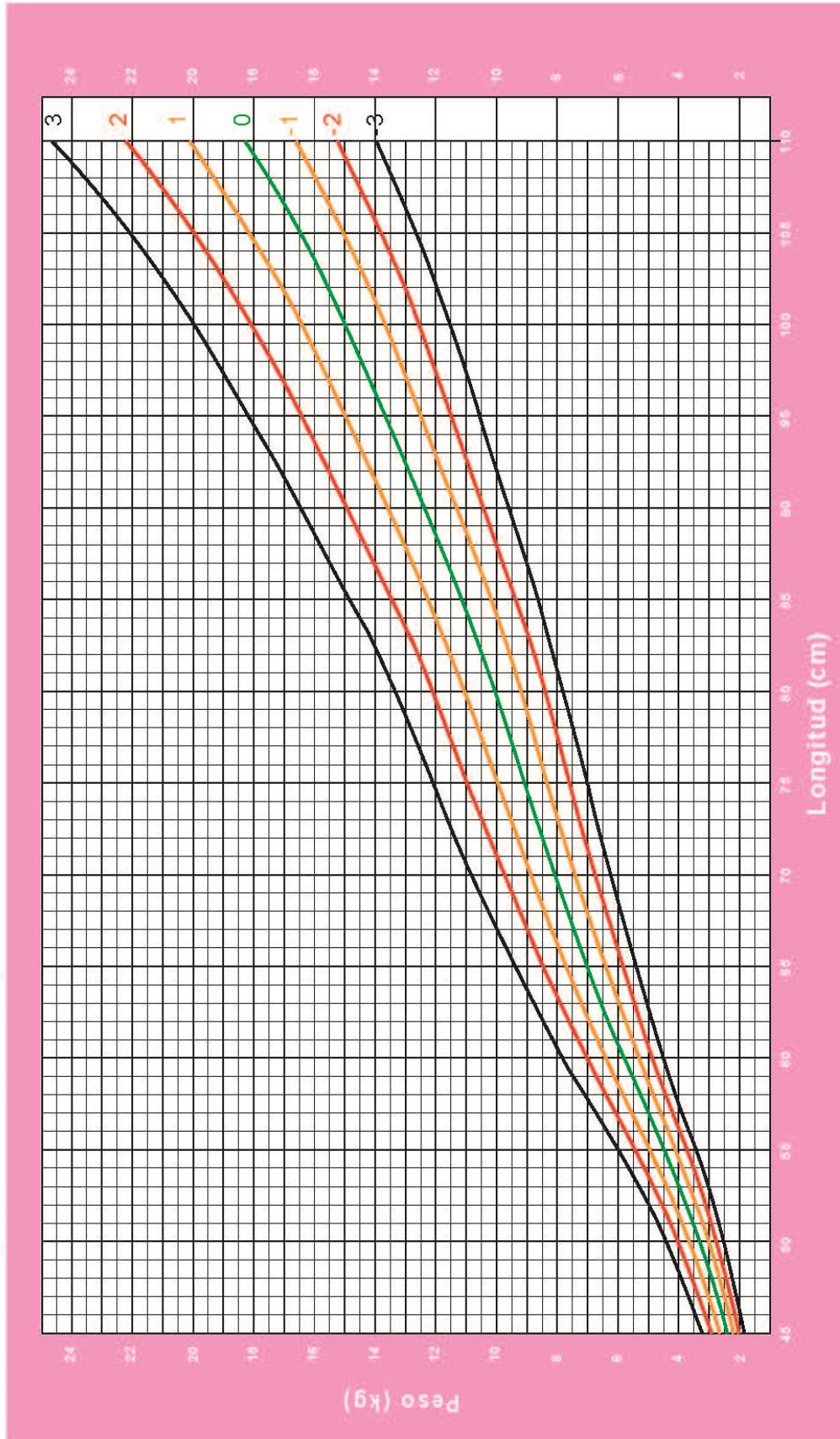
Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Los Nuevos Patrones de Crecimiento de la OMS

Peso para la longitud Niñas

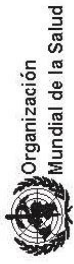


Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)

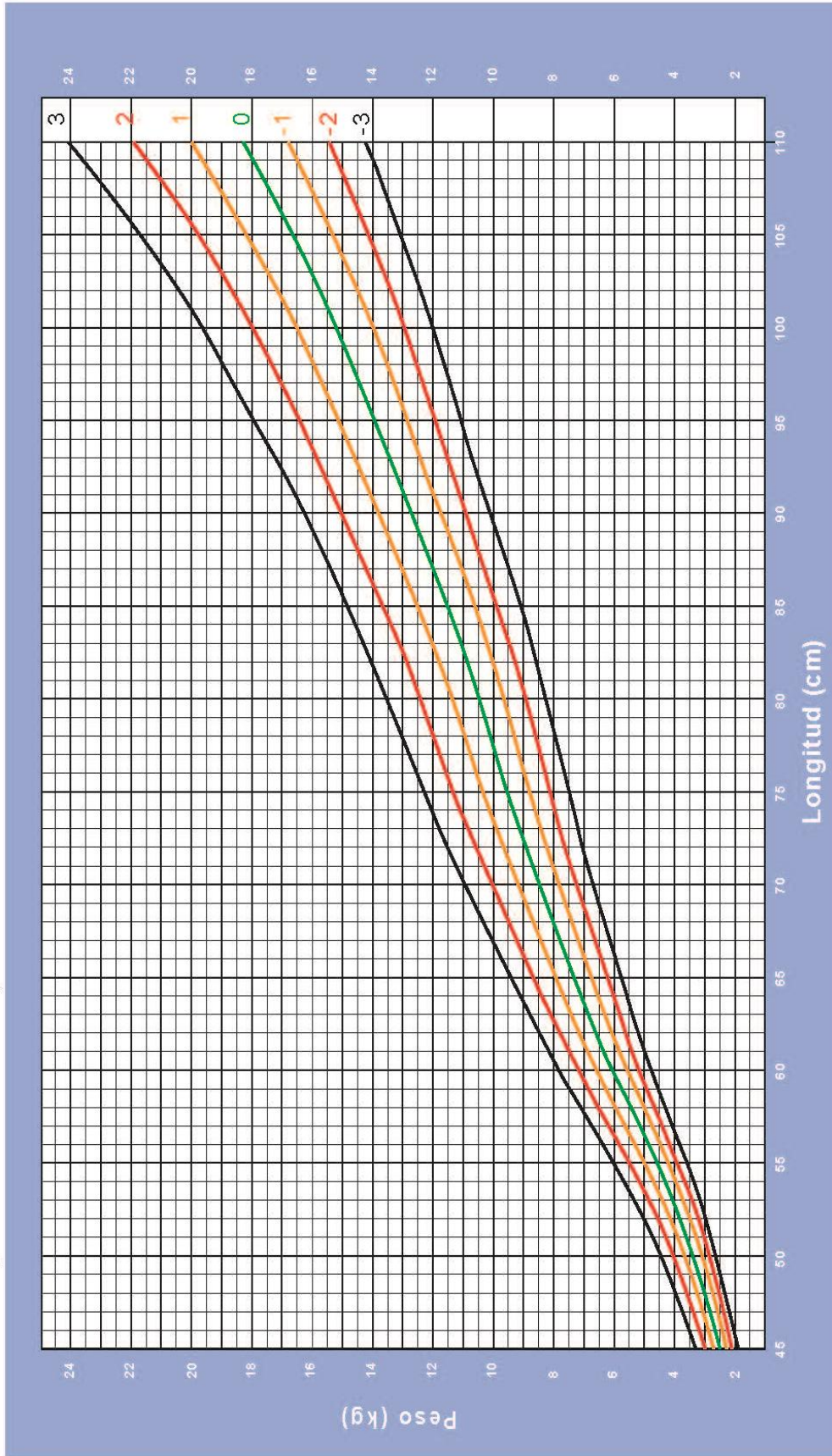


Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Peso para la longitud - niños



Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 6. Autorización para ejecución de tesis



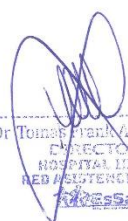
"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CONSTANCIA

*El Director del HOSPITAL III BASE - RED ASISTENCIAL PUNO, hace constar que la Licenciada tesista Magister Scientiae **MARÍA DEL ROSARIO HINOJOSA GUEVARA**, fue autorizada para que a partir del mes de marzo del presente, realice su trabajo de investigación titulado "Efecto del Clampaje Tardío en el Estado Nutricional del Recién Nacido a Término y a los Cuatro Meses de Edad del Hospital III Base Puno", en el servicio de Pediatría y Neonatología.*

Se expide la presente, para los fines que estime por conveniente.

Puno, 10 de Enero de 2018


 Dr. Tomás Frank Arroyan Carpio
 DIRECTOR (a)
 HOSPITAL III BASE
 RED ASISTENCIAL PUNO
 EsSalud

www.essalud.gob.pe | Av. Juan Francisco Cáceres Jara N° 600
 Salcedo
 Puno - Perú
 Tel.: 051 352661