

# Percentiles de peso, talla, perimétero cefálico en recién nacidos de la altura (4,380 m.s.n.m)<sup>(1)</sup>



Drs. Ernesto Estuardo Baigorria Ferradas\*, Mario Soto Rivero\*.

## RESUMEN

Es propósito demostrar que los neonatos de madres que viven a una gran altitud, son generalmente de menos peso que aquellos nacidos a nivel del mar (150 m.s.n.m.), se observa además una menor talla y menor perimétero cefálico, en esos neonatos. Parece probable que la disminución crónica de la tensión de oxígeno debido a la altura comprometa el suministro de oxígeno al feto.

Si bien resulta posible algún grado de compensación mediante el aumento del tamaño placentario el feto en hipoxia inducida por la altitud tiende a un crecimiento retardado tal y como sucede en las madres con cardiopatía cianosante o, en aquellas otras que son fumadoras.

Este trabajo tiene como objetivo el dar a conocer las variables presentes en todo recién nacido en la altura, en lo que respecta al peso, talla y perimétero cefálico, para así poder contar con patrones de medición propios y de acuerdo a nuestra situación geográfica. (altitud de 4,300 m.s.n.m) para realizar los análisis comparativos de otras zonas en el país.

**Palabras Claves:** Percentiles peso, talla, perimétero cefálico, neonatos, gran altura.

## PERCENTILE OF WEIGHT, HEIGHT AND CEPHALIC PERIMETER IN NEWBORNS AT THE ALTITUDE (4,380 METER HIGH OVER THE SEA LEVEL)

### SUMMARY

Our aim was to demonstrate that newborns from Andean mothers had less weight than those born at sea level (150 m.s.n.m) as well as lower height and smaller cephalic perimeter. It is possible that the decreased chronic tension of oxygen to high altitude involves the oxygen supply to the fetus.

If the increased placental size is possibly a compensation, the altitude induced hypoxia tends to growing delay as in mothers with cyanosing heart disease or those who smoke.

This study aims to report current variable of all newborns in high altitude (e.g. weight, height and cephalic perimeter) in order to count with our own measure patterns and make a comparative analysis with other regions of our country according to our geografic situation (4,300 meter high at sea level).

**Key Words:** Percentile, weight, height, cephalic perimeter, newborns, high altitude.

(1) Trabajo ganador del Premio Kaelin 1994, en el Nivel C.

\* Médicos Asistentes Servicio de Pediatría.  
Hospital El Cerro de Pasco, Pasco.  
Instituto Peruano de Seguridad Social.

## INTRODUCCION

Se estima que existe en la América Latina alrededor de 20'000,000 de habitantes que viven sobre los tres mil metros de altura. Los que habitan en medianas alturas, situadas entre 2,000 a 3,000 metros, son inmensamente más numerosos, basta citar que varias capitales de los países latinoamericanos están situadas sobre los 2,000 metros, entre ellos: Bogotá, México, Quito y La Paz.

En el Perú, tenemos el privilegio, por qué no decirlo, de contar con la ciudad de Cerro de Pasco, la más alta del Mundo, ubicada a 4,380 metros sobre el nivel del mar, y a 300 kilómetros de distancia hacia el centro desde la ciudad capital Lima, ubicada a 150 metros sobre el nivel del mar.

La población que habita en la altura, particularmente aquella que vive sobre los 3,000 metros, pone en juego diversos mecanismos que le permiten adaptarse a ese ambiente. Los sistemas más afectados son el respiratorio, el hemático y el cardiovascular, en menor grado el endocrino y el renal; en una escala pequeña, otros órganos. Así mismo, en la intimidad de los elementos celulares, particularmente en la mitocondria, se producen modificaciones que permiten una menor utilización del oxígeno que llega a los tejidos a tan baja presión.

Si un sujeto asciende a grandes alturas durante varios días, semanas o años, gradualmente se aclimatará a la baja  $pO_2$ , de manera que esta provocará cada vez menos efectos deletéreos en su organismo, haciendo también posible realizar más trabajo, o ascender a alturas cada vez mayores. Los cinco principales medios gracias a los cuales se logra la aclimatación son los siguientes:

- 1) Aumentando la ventilación pulmonar.
- 2) Aumentando la hemoglobina de la sangre.
- 3) Elevando la capacidad difusora de los pulmones.
- 4) Incrementando la riqueza vascular de los tejidos.
- 5) Aumentando la capacidad de las células para utilizar oxígeno a pesar de una  $pO_2$  baja.

La Cordillera de los Andes determina la especial configuración geográfica de muchos paises sudamericanos y en particular la del nuestro. Para atravesarla se impone la necesidad de recorrer caminos que, en su mayoría están trazados a elevadas alturas.

Se sabe que el crecimiento entraña un proceso de síntesis de moléculas simples o biomoléculas complejas, que se producen simultáneamente con la diferenciación celular y que lleva a la formación de órganos y tejidos con funciones complejas e interrelacionadas entre sí. El crecimiento puede ser modificado por numerosos factores. El 60% de la variación del peso al nacer es atribuible al entorno en que el feto crece. Los factores actuantes se pueden sub-dividir en: características demográficas, riesgos médicos que se pueden detectar antes del embarazo, riesgos detectados durante el embarazo, riesgos ambientales y de compor-

tamiento y riesgos relacionados con el cuidado de la salud.

Hoy sabemos que cada ser humano es un producto único de la interacción de sus genes con las circunstancias ambientales experimentadas en cada etapa de su vida, haciendo hincapié en los mecanismos específicos de la interacción de esos productos y los factores del medio ambiente.

Finalmente es necesario remarcar que la altura condiciona un mayor requerimiento energético (aproximadamente 2,800 calorías por día), cifra que no alcanza al parecer la dieta nativa, del sujeto de altura, es posible que la población en incremento reciba una dieta cuantitativa y cualitativamente inadecuada para la promoción de un crecimiento óptimo, es sabido que el 40% de nuestra población peruana, habita sobre los 3,000 metros de altura, y donde por la baja presión barométrica existe un deficiente aporte de oxígeno, que determina una mayor demanda de formación de glóbulos rojos, con lo cual se añade un nuevo componente en el requerimiento de hierro. La mujer gestante merece una primordial atención porque en esta etapa fisiológica de la vida de la mujer se acentúa las deficiencias existentes y afloran las que estaban latentes. Una precisión inicial sobre este grupo debe incidir en el hecho de que en todas las embarazadas, de clase media baja, hay una deficiencia de hierro, tanto en la altura como a nivel del mar, lo cual se refleja en forma más notoria en el índice de saturación del hierro, que está muy por debajo de lo normal en las gestantes de Lima, La Oroya, Puno y Cerro de Pasco.

Habíamos expresado que en la altura hay mayor formación de glóbulos rojos debido al estímulo hipóxico, y por lo tanto, una mayor demanda de hierro para la formación de la molécula de hemoglobina; si bien esta parte de la verdad es evidente, se sabe de otro lado que también es cierto que los nativos de la altura tienen una mayor cantidad de glóbulos rojos, poniendo a disposición de la médula ósea, a través de la transferrina, una mayor cantidad de hierro. Tenemos que admitir no obstante, que las gestantes en la altura tienen una mayor ingesta de hierro, que podría explicarse por el hecho de que en los lugares de la sierra se usa para beber el agua de los manantiales, que arrastran sustancias químicas, tales como sales y minerales, entre ellos el hierro, que enriquece sus alimentos. También la costumbre de cocinar en ollas de arcilla las beneficia por cuanto la arcilla contiene hierro entre los elementos de los cuales está constituida.

Con respecto a las embarazadas, es una verdadera negligencia no cuidar que durante el último trimestre del embarazo, ellas tengan una alimentación apropiada; y además de ello, una administración de sales de hierro que compensen la pérdida de no menos de 500 miligramos de hierro que ocurren en cada embarazo, los alimentos que tienen una mayor cantidad de hierro absorbible son: la carne de vacuno, la carne de pollo y de pescado. Es fácil concluir entonces, que el problema de la deficiencia de hierro es

un problema de tipo nutricional, asociado al elevado precio de los alimentos que contienen hierro absorbible. Explica de otro lado, el gran número de personas que se ven afectadas por esta lacra social.

La preocupación por la solución de este problema que se añade a todos los países pobres del Mundo, ha motivado que instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS), haga esfuerzos denodados para investigar la manera de enriquecer con hierro los alimentos de uso universal.

**MATERIAL Y METODOS**

El presente trabajo de investigación de clínica aplicada, prospectivo, se realizó en el período comprendido desde abril de 1992 a marzo de 1994, en los recién nacidos del Servicio de Neonatología del Hospital II, de Cerro de Pasco del Instituto Peruano de Seguridad Social, ubicado a 4,380 metros sobre el nivel del mar (la ciudad más alta del Mundo). Siendo la población de estudio de 802 recién nacidos (395 del sexo masculino y 407 del sexo femenino).

La recolección de datos se realizó previa confección de una ficha de protocolo que se ha esquematizado.

Se ha procedido a la medición cuidadosa y minuciosa de la talla y perímetro cefálico en todos los recién nacidos, haciendo uso de una cinta métrica, flexible de 6 mm. de

ancho, así mismo se realizó la pesada correspondiente, utilizando una balanza neonatal, modelo WESTA, Wirminghans y Funcke-Reimscheid-Germany. Se han seguido las siguientes pautas en la confección de nuestro protocolo:

**TIPO DE PARTO:**

Eutocico signado con: (E)

Distocico signado con: (D)

**CONDICION DEL RECIEN NACIDO :**

Parto a término signado con: (PAT)

Parto pre-término signado con: (PPT)

**PESO AL NACIMIENTO:**

Bajo peso signado con: (BP)

Adecuado para edad gestacional signado con (AEG)

**SEXO:**

Masculino signado con: (M)

Femenino signado con: (F)

**EDAD GESTACIONAL:**

Signado con: (EG) y expresado en semanas.

**PUNTAJE APGAR AL MINUTO:**

Signado con los puntajes de: 7 a 10, 4 a 6, y de 0 a 3.

**PESO:**

Expresado en gramos.

**TALLA:**

Expresado en centímetros.

**PERIMETRO CEFALICO:**

Expresado en centímetros.

**PERCENTIL:**

Expresado en: 90P, 75P, 50P, 25P, 10P.

Todos los resultados fueron evaluados de acuerdo a las tablas convencionales para obtener:

- 1) Edad gestacional: Utilizando el Test de Ballard.
- 2) Peso, Talla, Perímetro Cefálico, utilizando la curva de percentiles de la Ross Growth and Development Programm; Physical Growth National Center for Health Statistics percentiles. Am J. Clin Nutr. 32 607 - 629, 1979. Data the Fels Research Institute, Wright State University School of Medicine, Yellow Springs, Ohio. Percentiles de peso, talla, perímetro cefálico en recién nacidos, INPROMI, Lima, 1974.
- 3) Sistema de puntuación Apgar V: Curr Res. Anesthesiol 32: 260, 1953.

Así mismo, se realiza el estudio comparativo en las mediciones de peso, talla, perímetro cefálico con los recién nacidos de Alemania, USA, Lima con los nacidos en la ciudad de Cerro de Pasco.

Se puede apreciar en la tabla 1 una mayor incidencia de partos eutócicos en los recién nacidos de altura con un 85.17%. Alcanzando los partos distócicos un 14.38% respectivamente.

Se puede apreciar en la tabla 2 una mayor incidencia de partos a término, alcanzando el 94.52%. Por otro lado

**PERCENTILES DE PESO, TALLA Y PERIMETRO CEFALICO EN RECIEN NACIDOS EN LA ALTURA (4,380 m.s.n.m.)**

**PROTOCOLO**

- 1) Tipo de parto:  
Eutocico ( )      Distocico ( )
- 2) Condiciones del recién nacido:  
Pre-Término ( )    A Término ( )
- 3) Peso al nacimiento:  
Bajo peso ( )      AEG ( )
- 4) Sexo:  
Masculino ( )      Femenino ( )
- 5) Edad gestacional : ..... semanas.
- 6) Puntaje APGAR al minuto:  
7-10 ( )      4-6 ( )      0-3 ( )
- 7) Peso : .....grs.
- 8) Talla: .....cms
- 9) Perímetro Cefálico:.....cms
- 10) Percentil:  
90 ( ) 75 ( ) 50 ( ) 25 ( ) 10 ( )

**TABLA 1.- DISTRIBUCION POR TIPO DE PARTO.**

TOTAL	TIPO DE PARTO			
	EUTOCICO	%	DISTOCICO	%
802	683	85,17	119	14,83

los partos pre-término alcanzan el 5.48% en los recién nacidos de altura.

Se puede apreciar en la tabla 3 que la mayor incidencia en los recién nacidos de altura, son el ser adecuado para la

**TABLA 2.- DISTRIBUCION DE LOS PERCENTILES DE ACUERDO A LA CONDICION DEL RN**

TOTAL	CONDICION DEL R.N			
	PARTO A TERMINO	%	PARTO PRE-TERMINO	%
802	758	94,52	44	5,48

edad gestacional con un 85.17%, por otro el de bajo peso, alcanza el 14.83% respectivamente.

Llama la atención la no presencia de los pesos grandes para la edad gestacional (GEG), justificada por las

**TABLA 3.- DISTRIBUCION DE ACUERDO AL PESO**

TOTAL	PESO AL NACIMIENTO			
	BAJO PESO	%	ADECUADO EDAD GESTACIONAL	%
802	119	14,83	683	85,17

condiciones de baja presión barométrica existente a 4,380 m.s.n.m., que por otro lado sería casi nula la posibilidad de sobrevivencia de dichos recién nacidos post-término.

Se puede apreciar en la tabla 4 que la incidencia en la distribución de los percentiles de acuerdo al sexo es semejante entre ambos sexos, guardando una proporción de 1:1 aproximadamente.

Se puede apreciar en la tabla 5 que la puntuación de Apgar al minuto de 7 a 10, alcanzó el 85% de todos los partos de los recién nacidos en la altura, dando a conocer las buenas condiciones de la mayoría de los nacimientos.

Se puede apreciar en la tabla 6 que los percentiles de peso al nacer en el recién nacido de altura, se encuentran

**TABLA 4.- DISTRIBUCION DE ACUERDO AL SEXO**

TOTAL	SEXO			
	MASCULINO	%	FEMENINO	%
802	395	49.25	40	50.75.

**TABLA 5.- DISTRIBUCION DE ACUERDO AL SISTEMA DE PUNTUACION DE APGAR AL MINUTO**

APGAR	NUMERO DE CASOS	%
7 - 10	681	85
4 - 6	80	10
0 - 3	41	5
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

aproximadamente un 15% disminuidos con respecto a los pesos de los recién nacidos de la costa de Lima. (150 m.s.n.m.). Así mismo la no presencia de los recién nacidos post-término en la altura así como la exigua incidencia de partos menores a las 33 semanas de gestación en la altura.

Se puede apreciar en la tabla 7 que la talla al nacer en los recién nacidos de altura, se encuentra disminuída en aproximadamente un 5% con respecto a las de los recién nacidos de la costa. (Lima)

Se puede apreciar en la presente tabla 8 que los percen-

**TABLA 6.- PERCENTILES DEL PESO AL NACER SEGUN EDADES GESTACIONALES EN RECIEN NACIDOS EN LA ALTURA (4,380 m.s.n.m)**

Edad gestacional (semanas)	N° Casos	PERCENTILES				
		90	75	50	25	10
25	1	-	-	669	-	-
26	2	-	835	742	-	-
28	1	1125	-	-	-	-
31	1	1577	-	-	-	-
32	2	-	1551	1415	-	-
33	8	2028	1790	1602	1347	1125
34	8	2335	2046	1773	1551	1304
35	7	2642	2259	2046	1756	1551
36	14	2812	2548	2267	2003	1773
37	37	2949	2744	2497	2224	2071
38	117	3051	2847	2659	2403	2216
39	148	3238	3008	2812	2565	2344
40	335	3324	3145	2881	2710	2420
41	68	3362	3204	2915	2744	2455
42	45	3362	3153	2940	2702	2472

tiles del perímetro cefálico al nacer en el recién nacido de altura se encuentra aproximadamente un 5% disminuido con respecto a los perímetros cefálicos encontrados en los recién nacidos de la costa (Lima).

Se puede apreciar en la tabla comparativa 9 de los percentiles del peso de los recién nacidos de 40 semanas de Alemania, USA, Lima y Cerro de Pasco, con los recién naci-

**TABLA 7.- PERCENTILES DE LA TALLA AL NACER SEGUN EDADES GESTACIONALES EN RECIEN NACIDOS EN LA ALTURA (4,380 m.s.n.m.)**

Edad gestacional (semanas)	Nº Casos	PERCENTILES				
		90	75	50	25	10
25	1	-	-	31.6	-	-
26	2	-	34.6	33.8	-	-
28	1	37.1	-	-	-	-
31	1	41.3	-	-	-	-
32	2	-	43	40.4	-	-
34	8	44.4	43.1	41.7	40.2	38.5
35	7	47.4	45.6	44.5	43.1	41.8
36	14	48.1	47.2	45.7	44.3	43.1
37	37	48.6	47.8	46.6	45.5	45
38	117	49	48.1	47.4	46.4	45.7
39	148	49.7	48.8	48	46.9	46.4
40	335	50	49.2	48.2	47.7	46.8
41	68	50	49.5	48.3	47.8	47.1
42	45	50	49.9	49	48.2	47.8

**TABLA 8.- PERCENTILES DEL PERIMETRO CEFALICO AL NACER SEGUN EDADES GESTACIONALES EN RECIEN NACIDOS EN LA ALTURA (4,380 m.s.n.m.)**

Edad gestacional (semanas)	Nº Casos	PERCENTILES				
		90	75	50	25	10
25	1	-	-	23.3	-	-
26	2	-	25.5	24.1	-	-
28	1	28.2	-	-	-	-
31	1	30.5	-	-	-	-
32	2	-	30.1	29.1	-	-
33	8	32	30.7	29.9	28.5	27.2
34	8	32.6	31.5	30.5	29.3	28
35	7	33	32	31.1	30	28.7
36	14	33.4	32.4	31.5	30.5	29.3
37	37	33.7	32.6	31.8	30.9	29.8
38	117	33.9	32.8	32	31.1	30.1
39	148	34.2	33.1	32.3	31.4	30.3
40	335	34.4	33.3	32.6	31.6	30.5
41	68	34.5	33.5	32.7	31.8	30.6
42	45	34.7	33.6	32.8	32	30.7

dos de la costa peruana, guardan estrecha relación con los pesos de los países de Alemania y USA, no así los pesos de los recién nacidos de altura, de la ciudad de Cerro de Pasco, en donde se evidencia las condiciones adversas a las que se sometió al recién nacido a 4,380 m.s.n.m., en donde dichos pesos son menores con respecto a los otros en comparación.

Se puede apreciar en la tabla comparativa 10 de los percentiles de tallar al nacer de los recién nacidos de 40 semanas de Alemania, USA, Lima y Cerro de Pasco, que los recién nacidos de la costa peruana, guardan la misma relación con las tallas registradas en los países de Alemania y USA. No así las tallas encontradas en los recién nacidos de la ciudad de Cerro de Pasco, en donde se evidencia una disminución del 4.2% con respecto a las otras tallas en comparación.

**TABLA 9.- COMPARACION DE LOS PERCENTILES (90P) DEL PESO DE RECIEN NACIDOS (40 SEMANAS) DE: ALEMANIA, USA, LIMA, CERRO DE PASCO**

CIUDAD	PESO DEL RN	90P
ALEMANIA	3,612 grs.	40 SEMANAS
USA	3,815 grs.	
LIMA	3,900 grs.	% DIFERENCIA 12%
CERRO DE PASCO	3,324 grs	

Se puede apreciar en la tabla comparativa 11 de los percentiles del perímetro cefálico al nacer de los recién nacidos de 40 semanas de Alemania, USA, Lima y Cerro de Pasco, que los recién nacidos de Lima (costa) presentan un mayor perímetro cefálico (2.7% más) con respecto a los registrados en los recién nacidos de Alemania y USA. Por otro lado los

**TABLA 10.- COMPARACION DE LOS PERCENTILES (90P) DE TALLA AL NACER DE RECIEN NACIDOS (40 SEMANAS) DE: ALEMANIA, USA, LIMA, CERRO DE PASCO.**

CIUDAD	TALLA	90P
ALEMANIA	52.3 cms.	40 SEMANAS
USA	52.3 cms.	
LIMA	52.2 cms.	%DIFERENCIA 4.2%
CERRO DE PASCO	50.0 cms.	

perímetros cefálicos registrados en los recién nacidos de altura se encuentra disminuidos en un 4% con respecto a los anteriores valores encontrados y en comparación.

**TABLA 11.- COMPARACION DE LOS PERCENTILES (90P) DEL PERIMETRO CEFALICO AL NACER DE LOS RECIEN (40 SEMANAS) DE: ALEMANIA, USA, LIMA, CERRO DE PASCO**

CIUDAD	PERIMETRO CEFALICO	90P
ALEMANIA	35.2 cms.	40
USA	35.9 cms.	% DIFERENCIA
LIMA	36.5 cms.	12%
CERRO DE PASCO	34.4 cms.	4% MENOS

## CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo de investigación se ha intentado demostrar:

- Los percentiles de peso al nacer de los recién nacidos en la altura (4,380 m.s.n.m.) se encuentra disminuidos en aproximadamente un 15% con respecto a los pesos de los recién nacidos de la costa (Lima).
- Los percentiles de talla al nacer de los recién nacidos en la altura (4,380 m.s.n.m.) se encuentra disminuidos en aproximadamente un 5% con respecto a los perímetros cefálicos de los recién nacidos de la costa (Lima).
- Los percentiles del perímetro cefálico de los recién nacidos en la altura (4,380 m.s.n.m.) se encuentra disminuidos en aproximadamente un 5% con respecto a los perímetros cefálicos de los recién nacidos de la costa (Lima).
- Es nula la presencia de recién nacidos post-término en la altura (4,380 m.s.n.m.).
- Existe una menor incidencia de recién nacidos menores de 33 semanas de edad gestacional.
- Existe una mayor incidencia de partos eutócicos en la altura (85.17%) con respecto a los distócicos que alcanza el 14.8%.
- La mayor incidencia de partos en la altura son a término (94.52%) en comparación a los pre-términos (5.48%).
- La distribución de los percentiles de acuerdo al sexo guarda la misma relación entre ambos sexos; masculino (49.25%) y femenino (50.75%).
- La mayoría de los recién nacidos en la altura son adecuados para la edad gestacional (85.17%) con respecto a los recién nacidos de bajo peso (14.83%).
- No se encuentra recién nacidos grandes para la edad

gestacional en la altura.

- Los pesos de los recién nacidos, de 40 semanas de la costa peruana guardan correlación con los hallados en los recién nacidos en Alemania y USA.
- Los pesos de los recién nacidos de 40 semanas en la altura no guardan correlación con los hallados con los recién nacidos de Alemania, USA y Lima. Siendo menores en un 12% a la media de los pesos anteriores.
- Las tallas de los recién nacidos de 40 semanas, de la costa (Lima) guardan estrecha correlación con los hallazgos en los recién nacidos de Alemania y USA.
- Las tallas de los recién nacidos de 40 semanas, en la altura, son menores a las encontradas en los recién nacidos de Alemania, USA y Lima. Siendo menores en un 4.2% de la media de las tallas anteriores.
- Los perímetros cefálicos de los recién nacidos de Alemania, USA, resultaron ser menores a los encontrados en la costa peruana (Lima). Siendo mayores los de la costa en un 2.7% más, a la media de los perímetros cefálicos de Alemania y USA.
- Los perímetros cefálicos de los recién nacidos de 40 semanas en la altura son menores en un 4%, que los registrados en la media de los recién nacidos de Alemania, USA y Lima.
- Los percentiles de peso, talla, perímetro cefálico de los recién nacidos peruanos (costa) guardan relación a los encontrados en los recién nacidos de Alemania y USA.
- Los percentiles de peso, talla, perímetro cefálico de los recién nacidos peruanos ( altura de 4,380 m.s.n.m.), no guardan relación a los encontrados en los recién nacidos de Alemania, USA, siendo los de altura menores.
- La altura influye en la determinación de los percentiles de peso, talla, perímetro cefálico, siendo estos menores.
- Se confeccionan los percentiles de peso, talla, perímetro cefálico para los recién nacidos en la altura, de acuerdo a las condiciones geográficas y climáticas de la zona.
- El puntaje de APGAR de 7 a 10 alcanzó el 85% de todos los nacimientos en la altura.
- El puntaje de APGAR de 4 a 6 alcanzó el 10% de todos los nacimientos en la altura.
- El puntaje de APGAR de 0 a 3 alcanzó el 5% de todos los nacimientos en la altura.
- El recién nacido en la altura esta sometido a una hipoxemia existente durante la vida intrauterina y al momento del nacimiento.

Correspondencia:

Dr. Eduardo Baigorria Ferradas  
 Policlínico Angamos  
 Av. Angamos Este N° 261. Miraflores.  
 Lima 22 - Perú

## BIBLIOGRAFIA

- 1) **Aste - Salazar, H.:** Contribución al estudio de las grandes alturas introducción. Rev. Viernes Médico. 25, 24, 1974.
- 2) **Bergstrom - S.; Schmauch - A.:** Department of obstetrics and Gynecology, Central Hospital, Maputo, Mozambique. Obstetric characteristics in parturiente women with newbrons dying during the first 24 hours of life in Maputo. J-Trop Pediatr. 1993.39 (3): 160: 2 England.
- 3) **Best, P.:** Barometric pressure. College Book Company Columbus, Ohio, 1943.
- 4) **Car - Hil, R. A. y C. W. Pritchard.:** Reviewing birthweight standard. Birth J. Obstet. Gynecol. 90: 718, 1985.
- 5) **Cortes - Gallo - G; Robles - Ortíz - GS; Hernández Arriaga - J, Zamora - Oroscop - J.:** Departamento de Neonatología, Hospital de Ginecopediatría N° 48, Instituto Mexicano del Seguro Social, León, Guanajuato. Dimensiones ecográficas de los riñones de recién nacidos a término y su relación con variables antropométricas. Bol. - Med. - Hospital Infantil - Mex: 1993. May.; 50 (5): 310 - 4. México.
- 6) **Emmanuelides, G. C., Moss, A.J., Duffie, E. E. Jr. and Adams: F.H.** Pulmonary arterial pressure changes in human newborn infants from birth to 3 days of age. J. Pediat. 65: 327, 1964.
- 7) **Eveleth., P.B. Y J.M. Tanner.:** Worldwide variation in Human Growth Cambridge, Cambridge University Press, 1976.
- 8) **Falkner, F y J. M. Tanner (eds.), Human Growth. A.:** Comprehensive Treatise. Nueva York, Plenum. Press. 1986.
- 9) **Gandy, G. M. Adamsoms, K., Jr. Cunningham, N., Silverman, W.A. and James, L.S.:** Thermal environment and acid-base homeostasis in infants during the first few hours of life. J. Clin. Invest. 43: 751. 1964.
- 10) **Hurtado, A.:** Hombre y ambiente. El hombre en las grandes alturas habitadas. Anales Facultad de Medicina 38: 9, 1955.
- 11) **Hurtado, A. y Rott, a:** La capacidad pulmonar en la altura Revista Soc. Biol. 1:7, 1939.
- 12) **IMPROMI:** Percentiles del peso al nacer según edad gestacional. Lima, 1974.
- 13) **IMPROMI:** Percentiles de talla al nacer según edad gestacional. Lima, 1974.
- 14) **IMPROMI:** Percentiles de los perímetros cefálicos al nacer según edad gestacional. Lima, 1994.
- 15) **Janes, L.S.:** Onset of breathing and resuscitation Pediat. Clin Amer. 13: 621. 1976.
- 16) **Jordán, J.R.:** Crecimiento y desarrollo. En: Pediatría. Texto del Departamento de Pediatría. La Habana, Editora Universitaria, 1974.
- 17) **Klaus, M. Meyer, B.P.:** Oxygen therapy for the newborn. Pediat Clin. N. Ane. 13: 731. 1966.
- 18) **Layrisse, M., Cook, C. Martínez - Torres, C, Kuhn y Finch. A. C. Roche M.:** Food iron adsorption a compararison of vegetable and animal foods Bood 33: 430, 1966.
- 19) **Lialikov - sa; Orekhov - SD; Evets - Lv; Nedvetskaia - VV, Gavrilik LL.:** Porbl - Endokrinol - Mosk. 1992. Jan- Feb; 38 (1): 30 - 1 Anthropometric indices of newborns and hormone levels in various periods of ontogenesis USSR.
- 20) **Lubchenco et. al:** Hosp. General de Colorado, Colorado - USA. Patrones de Perímetro cefálico en recién nacidos vivos. 1966.
- 21) **Lubchenco et. al.:** Hospital General de Colorado, Colorado USA. Patrón de peso intrauterino en recién nacidos vivos. 1963.
- 22) **Lubchenco et. al:** Hosp. General de Colorado, Colorado. USA. Patrones de talla ambos sexos en recién nacidos vivos. 1966.
- 23) **Macedo, J.:** Peso, talla, pulso, y presión arterial del recién nacido de las grandes alturas. Arch. Inst. Biol. Andina. 1: 234. 1966.
- 24) **Martínez-Cortes-F., Martínez-Gerrero-Valdivieso-Felices- P., Legros-Carrenard-Jr. MV, Martínez-Sánchez-J.:** Insualud Hospital Cruz Roja de Centa. Anthropometric data on new born infants: comparative study of two ethnic groups. An-Esp. Pediatr. 1,992 Nov.; 37 (5): 399 - 401. Spain.
- 25) **Monge Medrano C. y Col.:** La enfermedad de los Andes, síndromes eritrémicos. Crónica Médica 45: 282, 1,928
- 26) **Picón, E. y J. Valdivieso:** Influencia de la edad, actividad física y Altitud sobre la composición corporal. Archivo Instituto de Biología Andina. 01: 119, 1,966.
- 27) **Ramsay, W.N.M.:** The determination of iron in blood serum or plasma.
- 28) **Reeves, J. T. and Leethers, J.E.:** Pulmonary vasoconstriction in the newbron calf. Proc. 22: 453, 1963.
- 29) **Reynafarje, C.:** Bone Narrow studies in the newborn infants at high altitude. J. Pediatrics 54: 152, 1958.
- 30) **Reynafarje, C.:** Anemias nutricionales en poblaciones supuestas normales de ambos sexos y en embarazadas. Viernes Médico 21: 430, 1969.
- 31) **Rossavik-IK; Brandenburg-MA; Venkataraman-PS:** Department of obstetrics and Gynecology University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma City. Understanding the different phases of fetal growth. Horm-Res. 1992; 38 (5 - 6): 203 - 7.
- 32) **Rudolph, A.J., Desmond, M.M. and Pineda, R. G:** Clinica diagnosis of respiratory difficulty in the newbron infants from birth to 3 days age. J. Pediat. 65: 327, Pediat. Clin. N. Amer. 13: 669, 1966.
- 33) **Salle-BL; Braillon-P; Glorieux-FM, Brunet-J; Caverro-E; Meunier-PJ:** Departamento de Neonatología, Edouard Herriot Hospital Lyon, France. Lumbar bpne mineral content measured by dual energy X ray adsorption in newborns and infants, Acta Paediatr. 1,992 Dec.; 81 (12): 953 - 8. Norway.
- 34) **Sime, F., Banchero, N., Peñaloza, D., Gamboa, R., Cruz, J. and Marticorena, E.:** Pulmonary hipertension in children bron and living al high altitudes. AM. J. Of Cardiol. 11: 143, 1963.
- 35) **Thomas, M.A.:** "Adult pattern" of pulmonary vessels in newborn infants. Arch. Dis. of Childhood, 232: 39, 1964.
- 36) **Velásquez Tulio.** Irreversible blunted ventilatory response to hipoxia in high altitude. natives. Resp. Physiol. 6:360, 1,969.
- 37) **Wellwer-U.; Jorch-G. Kinderklinik:** Krankenanstalten Gilead, B. Bielefeld. Monatsschr-Kinderhaikd. 1993. Agu.: 141 (8): 665 - 9. Germany. Current percentile curves for body weight, body length and head circumference of newborn infants after the 25 th week of pregnancy.
- 38) **Winslow R., Monge C. Winslow N. Gibson C, Whittembury J.:** Normal whole blood bohr effect Peruvian natives of high. altitude. Respiration Physiology 61: 197 - 208, 1985.
- 39) **Wintrobe, M.:** Clinical Hematology. Lea Fefiger, 1956.
- 40) **Yau-KI; Chang-MH.** Department of Pediatrics, College of Medicine, National Taiwan University, Taipei, Republic of China, Weight to length ratio a good parameter for determining nutritional status in preterm and full-term newborns. Acta Paediatr 1,993 May; 82 (5): 427 - 9. Norway.