

Fragmentación Osmótica

*Miriam Balcázar de Chávez, Armando Rodríguez, Sonia Alvestegui, Aida Quintela.

Abstract

178 blood were examined. All samples had a hematocrit which was normal for the altitude of La Paz (3600 m).

The samples had obtained from 78 males and 100 females all high altitude natives and residents. They ranges varied from 20 to 50 years.

No differences were found between the two groups.

The initial lysis was found to be at 4g% and the total lysis at 3 g%. These values are similar to those reported at sea level.

Resumen

Se han examinado 178 muestras sanguíneas con hematocrito normal para la altura. Las muestras sanguíneas correspondían a 178 personas, 100 mujeres y 78 varones de edad comprendida entre 20 a 50 años. Todos nativos y residentes de la altura (3.600 m).

No se encontraron diferencias en los dos grupos, habiéndose presentado la lisis inicial a los 4 g% y la lisis total a los 3 g%.

Los valores encontrados fueron semejantes a los que se encontraron a nivel del mar.

Introducción

Las variaciones en el ionograma sanguíneo, la disminución de lípidos y colesterol séricos encontrados en la altura (1), (2), nos llevaron a pensar en la existencia de parámetros diferentes de resistencia a la hemólisis en los eritrocitos de los nativos y habitantes de la altura.

La membrana celular posee dos propiedades importantes que son: la deformabilidad y la permeabilidad (3).

La deformabilidad depende: de su composición y estructura química (50% proteínas 40% lípidos, y 10% de carbohidratos) (3).

* Dpto. Hematología - Instituto Boliviano de Biología de Altura

Las proteínas son las constituyentes menos conocidas de la membrana celular, tienen un rol importante en el mantenimiento de la forma de los eritrocitos. Las glicoproteínas representan los sitios antigénicos de los grupos sanguíneos y los lípidos, los constituyentes mejor conocidos, no pueden ser sintetizados por el eritrocito por lo que realizan el intercambio con los lípidos plasmáticos: una disminución del colesterol de la membrana da lugar a una disminución de la membrana superficial dando lugar a la formación de esferocitos, que son células que presentan mayor fragilidad a la lisis osmótica (3).

Respecto a la permeabilidad, la membrana actúa como una barrera parcial a la penetración de solutos; dentro del eritrocito el potasio es el catión predominante y el sodio el constituyente menor, mientras que en el plasma la relación es inversa.

El mecanismo que regula esta relación también regula el volumen intracelular. Si el mecanismo de transporte activo de cationes se altera, las células acumulan sodio y agua hasta alcanzar un volumen crítico, luego sobreviene la hemólisis con descarga de los constituyentes al espacio circundante (3).

Las concentraciones de cationes en el eritrocito son el resultado de difusión pasiva (escape) y transporte activo (bomba). Con el sodio el escape es hacia adentro y la dirección de la bomba hacia afuera de la célula, en contraste con el potasio cuyo escape es hacia afuera y la dirección de la bomba hacia adentro.

Se ha establecido la existencia de tres bombas de sodio Ia, Ib y II, las primeras son ATP dependientes, la más importante es la Ia, que requiere para su funcionamiento de potasio extracelular; por cada molécula de ATP, se bombean tres iones de sodio hacia afuera e ingresan dos iones de potasio (3).

Material y Métodos

Se han estudiado 178 pacientes adultos, mujeres y varones, todos nativos y residentes de la altura, sin antecedentes patológicos, a los cuales se les determinó el hematocrito con el objeto de seleccionar a aquellos que no presentaron ni anemia ni eritrocitosis, tabla I.

Para la determinación de la fragilidad osmótica, se empleó el método de la solución decreciente de cloruro de sodio (4), tabla II.

La hemólisis inicial se aprecia en el primer tubo en el cual el líquido aparece con un ligero tinte rojizo, la hemólisis total está dada por el tubo en el que no se observa ningún sedimento de glóbulos rojos.

Resultados

Tabla I

Sexo	n	edad años	HT%
Femenino	50	20 - 30	45.5
	30	30 - 40	45.5
	20	40 - 50	46
Masculino	40	20 - 30	50.5
	24	30 - 40	52
	14	40 - 50	50.5

Grupos etáreos y Ht

Tabla II

# de tubo:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
# de gotas NaCl al 9%0	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
# de gotas agua dest.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dilución obtenida	9	8.5	8	7.5	7	6.5	6	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5
Gotas de Sangre	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Diluciones decrecientes de NaCl.

Tabla III

Edad Años	F.O. IT	F.O. IT
20 - 30	3.9	2.8
31 - 40	4.0	3.2
41 - 50	4.0	2.8
\bar{X}	3.91	2.85

Resultados obtenidos de hemolisis inicial y hemolisis final (varones y mujeres)

Discusión

Los resultados de la lisis de los eritrocitos sometidos a presión osmótica decreciente de NaCl de los sujetos de nuestro estudio que muestran 3.91 g% de lisis inicial y 2.85% de lisis final presentan una mínima variación con los resultados observados a nivel del mar que son de 4 g%, y 3 g% respectivamente.

Tampoco se observó diferencia entre grupos étnicos ni entre aymaras y mestizos.

Bibliografía

1. TECNICAS DE LABORATORIO CLINICO J. ERGUETA COLLAO Y COL. Editorial JUVENTUD 1986.
2. D. BELLIDO. Estudio de lípidos y lipoproteínas séricas en sujetos que habitan en altura. Anuario IBBA. 1979.
3. COOPERA, JANDL JG. Lipids of human red cells membrana: normal composition and variability in disease. EMC - 13.000 E 10 7 - 1987 pág. 2-6
4. J. ERGUETA COLLAO Y COL - Técnicas Laboratorio Clínico pág. 163-168 Editorial Juventud 1986.