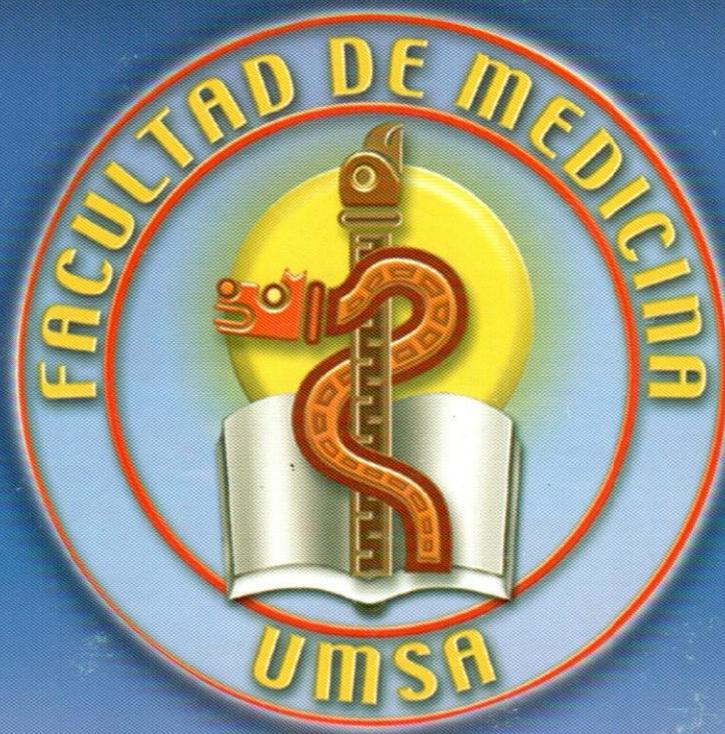


CUADERNOS

ORGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA



ARTICULOS ORIGINALES

- **ACTIVIDAD CITOTÓXICA DE PLANTAS MEDICINALES USADAS POR EL GRUPO ÉTNICO BOLIVIANO TACANA**
- V. Muñoz - I. Rojas - G. Bourdy - E. Deharo - C. Quenevo - C. Frade - M. Sauvain
- **RENDIMIENTO ACADÉMICO Y SU RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIALES DEL ESTUDIANTE EN LA CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA GESTIONES 1994 A 1998**
- Rosario López Llanos, M.Sc - Univ. Benjamín Mamani
- **CAMBIOS DE LA FUNCIÓN PLAQUETARIA EN LA ALTURA Y SU PREVENCIÓN EN PATOLOGÍAS TROMBÓTICAS, EN PERSONAS DE 40 A 85 AÑOS EN AMBOS SEXOS EN NATIVOS DE ALTURA EN LA CIUDAD DE LA PAZ - BOLIVIA**
- Univ. Aneth Mirian Zelaya Terán - Univ. Mauricio Torrico Gamarra
- Univ. Karen Elizabeth Vargas Araya - Dra. Ma. Del Pilar Navia Bueno
- Biotec. Armando Rodríguez
- **ANEMIA FERROPÉNICA DURANTE EL EMBARAZO Y SU RELACIÓN CON EL INTERVALO INTERGENÉSICO**
- Dr. Ariel A. Salas Mallea - Dra. Ana K. Torrico Espinoza - Ac. Dr. Eduardo Aranda Torrello
- **CARACTERÍSTICAS DE LA DISPLASIA DE LA CADERA EN DESARROLLO EN EL HOSPITAL DEL NIÑO "DR. OVIDIO ALIAGA URÍA"**
- Univ. Patricia Cabrera Careaga - Ac. Dr. Eduardo Mazzi Gonzales de Prada
- **PREVALENCIA Y MORTALIDAD POR INTENTO DE SUICIDIO EN EL SERVICIO DE EMERGENCIAS DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS, LA PAZ - BOLIVIA, GESTIÓN 2002**
- Dr. Julio Enrique Vargas Brown Sejas - Dr. Héctor Mejía Salas, M.Sc.

CASOS CLINICOS

- **TRISOMÍA PARCIAL DEL CROMOSOMA 6 (q27). PRESENTACIÓN DE UN CASO**
- Dra. Ximena Aguilar Mercado - Dra. Ana Rada Tarifa - Dra. Erika Lafuente Alvarez
- María Luisa Navarro Peña - Luis Castro Chacón - Dr. Javier Mercado Gordillo
- Dr. Gonzalo Taboada López

• SÍNDROME DE KLIPPEL-FEIL CON AGENESIA DE VAGINA, FÍSTULA RECTOVULVAR Y ECTRODACTILIA. PRESENTACIÓN DE UN CASO

- Dr. Javier Luna Orozco - Dra. Ximena Aguilar Mercado - Dra. Ana Rada Tarifa
- Dra. Erika Lafuente Alvarez - Dr. Segundino Ortega - Dr. Juan Carlos Astulla - Dr. Dayler Patiño

• HIDATIDOSIS PULMONAR CONFUNDIDA CON TUBERCULOSIS PULMONAR. EXPERIENCIA CLÍNICA EN UNA PROVINCIA DE LA PAZ

- Dr. Miguel Tórrez Espejo - Dra. Yuki O. de Hitamatsu - Dra. Loretta Young Viscarra
- Dra. Claudia Saenz Illatarco

ARTICULOS DE REVISIÓN

• MANEJO Y TRATAMIENTO DE LOS DESEQUILIBRIOS DEL METABOLISMO DE SODIO (Primera Parte)

- Dr. Oscar Vera Carrasco

• QUINOLONAS

- Dr. Elías Calle Vela - Dra. Ingrid Melgarejo Pomar

GUÍA PARA LEER REVISTAS MÉDICAS

• ARTÍCULOS SOBRE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

- Dra. María del Pilar Navia B.

COMUNICACIÓN BREVE

• DIABETES. MANUAL PARA EL MANEJO TÉCNICO DE LA ALIMENTACIÓN

- Lic. María del Carmen Abela G. - Lic. Rosario Vásquez F. - Lic. Martha Cuiza
- Lic. María del Carmen Herbas - Lic. María del Carmen Beltrán - Lic. Mónica Barreda L.
- Lic. Cecilia Medeiros B. - Lic. Norma Alcázar C. - Lic. Tamar Nelkenbaum
- Lic. Rita Medina P. - Lic. Marcia Guzmán - Lic. Anabel Hinojosa

RESUMEN DE ARTICULOS MÉDICOS

Compilador Dr. Gonzalo Mancilla

ÍNDICE DE AUTORES

ÍNDICE TEMÁTICO

REGLAMENTO DE PUBLICACIONES

ARTICULO ORIGINAL

CAMBIOS DE LA FUNCIÓN PLAQUETARIA EN LA ALTURA Y SU PREVENCIÓN EN PATOLOGÍAS TROMBÓTICAS, EN PERSONAS DE 40 A 85 AÑOS EN AMBOS SEXOS EN NATIVOS DE ALTURA EN LA CIUDAD DE LA PAZ - BOLIVIA

CHANGES IN THE PLATELET FUNCTION THAT PREVENTS THROMBOTIC PATHOLOGIES IN NATIVE INHABITANTS OF HIGH ALTITUDES

Univ. Zelaya Terán Aneth Mirian*, Univ. Torrico Gamarra Mauricio*, Univ. Vargas Araya Karen Elizabeth*, Dra. Ma. Del Pilar Navia Bueno**, Biotec. Armando Rodríguez***

RESUMEN

Pregunta de Investigación

¿Existirán Cambios en la función plaquetaria que previenen las patologías trombóticas en habitantes nativos de la altura?

Objetivo de estudio

Conocer si existen cambios en la función plaquetaria que previenen las patologías trombóticas en habitantes nativos de la altura, en edades comprendidas de 40 a 85 años en ambos sexos.

Diseño

Corte Transversal

Lugar

Asilo San Ramón, Instituto Boliviano de Biología de la Altura I.B.B.A.

Población

75 casos de ambos sexos.

Métodos

Criterios de inclusión: nativos de altura con estancia mínima de 10 años, a más de 3600 m.s.n.m. Criterios de exclusión: Patologías de base en tratamiento.

Resultados

Promedio de edad: 65 años, desviación estándar 11.7, Intervalo de confianza 95% (62.3-68.1) en los cuales se analizó parámetros cuantitativos de la serie roja, y las plaquetas, el aspecto cualitativo referido a la agregación plaquetaria. Al realizar el análisis de correlación simple, la relación de hematocrito y hemoglobina, es $\rho=0.9$ que es correlación casi perfecta positiva. La agregación plaquetaria realizada con ADP en relación a velocidad e intensidad es $\rho=0.52$ (positiva) y la correlación de colágeno en velocidad e intensidad es $\rho=0.50$ positivo. Fue significativo en los parámetros cuantitativos de las series rojas y cualitativos de la agregación plaquetaria.

Conclusión

Existen cambios en la función plaquetaria que previenen las patologías trombóticas en habitantes nativos de la altura, que tienen una hipoagregabilidad plaquetaria.

Palabras Clave

Función plaquetaria. Altura. Nativos y patologías trombóticas

ABSTRACT

Research question

Will there be changes in the platelet function that prevents thrombotic pathologies in native inhabitants of high altitudes?

Objective

To find out if changes exist in the platelet function that prevent thrombotic pathologies in native inhabitants of high altitudes, ranging from 40 to 85 years of age of both sexes.

Design

Cross Sectional

Place

San Ramón Old Folks Home, Bolivian Altitude Biology Institute (I.B.B.A)

* Alumnos de 5to año de Medicina – UMSA

** Docente-Investigadora, IINSAD, Cátedra Medicina III, Coordinadora Postgrado- Epidemiología, UMSA

*** Docente-Investigador, IBBA

Population

75 cases of both sexes.

Methods

Inclusion approaches: high altitude native inhabitants with a minimum stay of 10 years, at more than 3600 m.s.n.m. Exclusion approaches: underlying pathologies under treatment.

Results

Average age: 65 years, standard deviation 11.7, Interval of trust 95% (62.3-68.1) in which quantitative parameters of the red series, as related to platelets the qualitative aspect was analyzed relative to platelet aggregation. When a simple correlation analysis was performed, the relationship between haematocryt and

haemoglobin, was $\rho=0.9$ which is an almost perfect positive correlation. The platelet aggregation carried out with ADP in relation to speed and intensity is $\rho = 0.52$ (positive) and the correlation of collagen in speed and intensity is $\rho = 0.50$ positive. It was significant in the quantitative parameters of the red series and qualitative series of the platelet aggregation.

Conclusion

Changes do exist in the platelet function that prevent thrombotic pathologies in native inhabitants of high altitudes that have a hypoagregability of the platelets.

Key words

Platelet function. High altitude. Native and thrombotic pathologies

INTRODUCCIÓN

Las patologías trombóticas por ejemplo, los Accidentes Cerebro-Vasculares (A.C.V.), consisten en la disminución de la llegada de sangre al cerebro. Esta puede suceder por una interrupción total, parcial, transitoria o definitiva¹

Los síntomas pueden ser muy variados dependiendo de la cantidad de cerebro afectada. Partiendo desde un simple mareo, una confusión, hasta llegar a la parálisis de uno o más miembros o un coma profundo, con pérdida del conocimiento y muchas veces con un elevado riesgo de muerte².

Los mecanismos podrán ser: isquémicos, ya sea por el cierre progresivo de la circulación de sangre o por trombosis, que es la migración y enclave de un coágulo.

La arterioesclerosis, vista en el A.C.V. isquémico es como un envejecimiento de las arterias que se vuelven rígidas, en un proceso progresivo que consiste en la acumulación de colesterol, calcio y otras grasas en la pared de las arterias. En ciertas zonas de las arterias el estrechamiento puntual es más intenso, llegando a tapar casi por completo el paso de sangre al cerebro²⁻³

Si en la zona obstruida por placas de ateroma se pegan acúmulos de plaquetas, se llegan a formar coágulos (trombos), lo que llamamos trombosis cerebral. Estos trombos se pueden soltar (embolia), y por su tamaño llegan a arterias más pequeñas por las que no pueden pasar, ya que las taponan totalmente produciendo la llamada isquemia aguda (embolia cerebral). Estas embolias también pueden haber migrado desde el corazón en diferentes situaciones. Esta situación es muy grave ya que puede evolucionar a la muerte de las células cerebrales implicadas en la isquemia y la pérdida irreversible de las mismas⁴⁻⁵.

Estudios previos mostraron que debido a la hipoagregabilidad plaquetaria de los habitantes de la altura estos están menos expuestos a accidentes trombóticos.

En 1974 Klebe describió una glicoproteína sérica fibronectina que es esencial para la fijación de las células al colágeno se ha visto también que las plaquetas de sujetos a nivel del mar lavadas suspendidas en plasma privados de su Fn no agregaban con los diferentes inductores (ADP, colágeno, ácido araquidónico) Como agregaban con el plasma inicial. Se realizó un dosaje de fibronectina en sujetos de la altura encontrándose en una concentración de 0.24mg de fibronectina por mL (tasa menor a la de sujetos del nivel del mar 0.46mg/mL) Por lo tanto se explica la hipoagregabilidad por la tasa disminuida de FNp en los habitantes de la altura⁶⁻⁷.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo general el conocer si existen cambios en la función plaquetaria que previenen las patologías trombóticas en habitantes nativos de la altura en edades comprendidas de 40 a 85 años en ambos sexos. Como objetivos específicos se planteó analizar la función plaquetaria en la altura. Determinar los valores de las variables hematológicas en el grupo de sujetos que ingresaron al estudio; también se planteó conocer la correlación entre los diferentes medios reactivos para agregación plaquetaria como ADP y colágeno, además de conocer la correlación de colágeno entre velocidad e intensidad.

Para contestar la pregunta de investigación y cumplir con los objetivos planteados, fue necesario realizar un diseño de corte transversal en una población de

75 sujetos de ambos sexos, comprendidos entre 40 a 85 años, residentes en el Hogar San Ramón.

Los pacientes fueron ingresados en el estudio cumpliendo con los criterios de inclusión que estaban referidos a pacientes nativos de altura con estancia mínima de 10 años a más de 3600 metros sobre el nivel del mar de diferentes grupos etáreos comprendido de 40 a 85 años de ambos sexos además de estar dispuestos a participar en el estudio. Los criterios de exclusión: Pacientes con tratamiento de Aines, con Insuficiencia Cardíaca Congestiva, Hipertensión Arterial.

Los materiales que se utilizaron fueron jeringas desechables de 5 cc, micropipetas Gilson, porta objetos y cámara de conteo Malassez.

Los reactivos utilizados fueron: A.D.P. 10-10 M (Adenosin 5 difosfato) colágeno a 100, colorante Wright Giemsa, Unopette para conteo de plaquetas, H₂O a pH neutro (7,0-7,4)

Los equipos que permitieron una adecuada medición de las variables fueron

Centrífuga refrigerada – JOUAN, agregámetro (Turbidimétrico) ICARE Microscopios LEITZ.

INTERVENCIÓN

El procedimiento fue la toma de muestra en una cantidad de 5 ml, esta muestra fue sometida a centrifugación a 900 rpm (revoluciones por minuto) PRP (Plasma rico en plaquetas), luego a segunda

centrifugación a 2500 rpm dando un Plasma pobre en plaquetas (PPP), luego se procede al conteo de plaqueta PRP con la técnica Unopett en cámara de Malassez, si excede las 300.000 /mm³ se diluye el PRP con PPP por ej. 453.000 plaquetas / 300.000 = 1,51. Se colocó en un vial vacío: 1 cc de PRP + 0,51 cc de PPP = 300.000/mm³. Se introduce de esta dilución 300 mL de PRP a 300.000/mm³: para calibrar el 0% de la D.O, también en otro vial se introduce 300 mL de PPP: para calibrar el 100% de la D.O., para poner en marcha el turbidímetro y añadir 10 uL de ADP, se esperar el trazado de la curva y con un cálculo de velocidad se obtiene el resultado de la agregación plaquetaria.

$$\text{Vel} = \frac{\text{Curva de velocidad cm}}{\text{Area de calibración cm}} \times 100 = \%$$

RESULTADOS

Se estudiaron 75 sujetos comprendidos entre 40 a 85 años, cuyo promedio de edad es de 65 años, su desviación estándar 11.7, el Intervalo de confianza de 95% (62.3-68.1) en los cuales se realizó varias pruebas específicas en hematología, analizando parámetros cuantitativos de la serie roja, y principalmente las plaquetas además el aspecto cualitativo referido a la agregación plaquetaria que fue el objeto de estudio. En el Cuadro # 1 se muestra la distribución del comportamiento de las distintas variables en estudio.

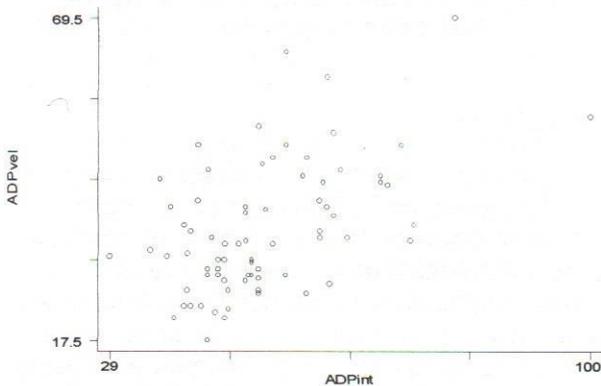
CUADRO # 1
DISTRIBUCION DE VARIABLES CONTINUAS HEMATOLOGICAS

Variable	\bar{x}	SD	IC95	Val.min	Val. Max
Hematócrito	49.56%	5.2	(48.3-50.7)	36	66
Hemoglobina	16.56 g/dl	1.8	(16.1-16.9)	13.2	21.4
VCM	93.4	0	(93.4-93.4)	93.4	93.4
HBCM	31.1	1.3	(30.7-31.5)	28.2	33.6
CHBCM	33.3	1.4	(32.8-33.7)	30.2	35.9
Plaquetas	280.120/mm ³	76.168	(262595-297644)	115000	574000
ADP velocidad	35.3	10.4	(32.8-37.6)	17.5	69.5
ADP intensidad	51.77	1.6	(49-54)	29	100
Colágeno Vel.	34.7	10.6	(32.2-37.2)	15	65
Colágeno Int.	52.8	10.5	(49.8-54.7)	31.5	77
Tiempo de Latencia	4.8	2.4	(4.2-5.3)	1	12

Ref. Elaboración propia

Al realizar el análisis de correlación simple para ver la relación de hematocrito y hemoglobina encontramos un valor rho igual a 0.9 que significa una correlación casi perfecta positiva. El mismo análisis se realiza para la agregación plaquetaria realizada con ADP en relación a velocidad e intensidad dando un valor rho= 0.52 (positiva) y la correlación a través de Colágeno en velocidad e intensidad dando rho = 0.50 positivo como se puede observar en la Figura # 1 y # 2

FIGURA # 1
AGREGACIÓN CON ADP VELOCIDAD E INTENSIDAD



En esta figura se puede ver que existe una correlación positiva ($r=0.52$)

FIGURA # 2
AGREGACIÓN PLAQUETARIA CON COLÁGENO VELOCIDAD E INTENSIDAD

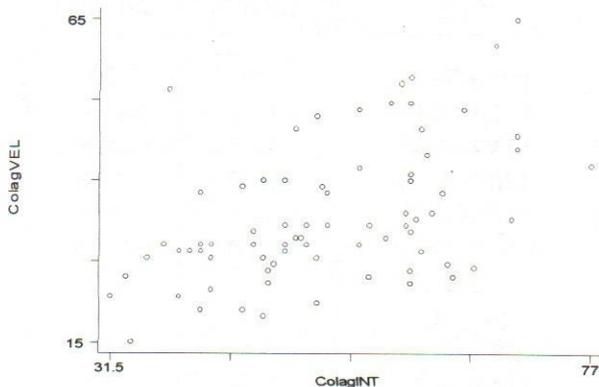
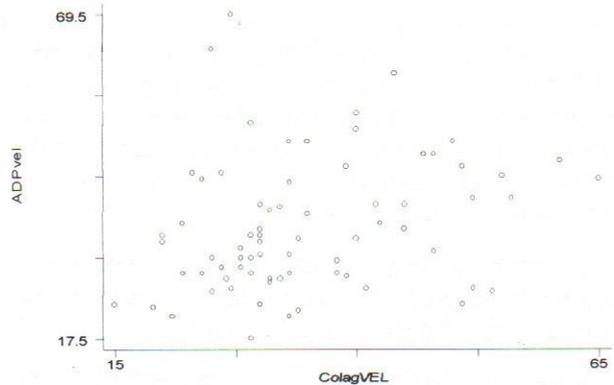


FIGURA # 3
CORRELACIÓN EN AGREGACIÓN PLAQUETARIA ADP Y COLÁGENO (Velocidad)



Como se observa en esta figura, existe una débil correlación positiva entre las dos pruebas de agregación plaquetaria, ADP y colágeno, dando un valor rho = 0.24 y spearman $p < 0.016$

DISCUSIÓN

De los 75 sujetos comprendidos entre 40 a 85 años, se encontró en el análisis estadístico, que existen diferencias significativas en los parámetros cuantitativos de la serie roja y de los parámetros cualitativos de las plaquetas, esto en relación a la agregación plaquetaria, que fue el objetivo del estudio.

Se puede afirmar que existirían cambios en la función plaquetaria que previenen las patologías trombóticas en habitantes nativos de la altura en edades comprendidas de 40 a 85 años en ambos sexos.

Al analizar la función plaquetaria a nivel del mar y la altura, encontramos que los habitantes nativos de la altura tienen una hipoagregabilidad plaquetaria que favorece y previene las patologías trombóticas.⁶⁻⁸

Intervienen en la protección contra procesos trombóticos la velocidad e intensidad del colágeno que no se vio alterada en las 75 muestras en cuanto a la función plaquetaria en nativos de altura.⁹⁻¹¹

En conclusión se puede establecer que podría existir cambios en la función plaquetaria que pueden prevenir las patologías trombóticas en habitantes nativos de altura porque se establece que existiría una hipoagregabilidad plaquetaria.

REFERENCIAS

1. Guyton A, Hall J. Hematología. En: Guyton A, ed. Tratado de Fisiología Médica. 9a ed. ed. México: Editorial Ofgloma; 1998 p. 505-16.
2. Velez H, Rojas W, Borrero J, Restrepo J. Coagulación. En: Restrepo J, ed. Fundamentos de medicina- hematología. 5ta ed. Bogota: Ediciones rojo; 1998.p. 253-74.
3. Beersy M, Berkow R. Hemostasia y coagulación. El manual merck. 10a ed. Bs As: Editorial Harcourt; 1999. p. 926-33
4. Teixidor R, Masso G. Hematología En: Masso G, ed. Medicina Interna. Barcelona: Editorial Garst; 1999. p. 3045-50.
5. James NG, Alteraciones de la hemostasia y trombosis. En: Stein JH, ed. Medicina Interna. 2ª ed. Madrid: Salvat; 1989. p. 1024 – 33.
6. Moake JI, George JN. Trombocitopenia y alteraciones de la función plaquetaria. En Stein JH, ed. Medicina Interna. 2ª ed. Madrid: Salvat; 1989.p. 1039 - 46.
7. White GC, Levin J. Alteraciones de la coagulación sanguínea. En: Stein JH, ed. Medicina Interna. 2ª ed. Madrid: Salvat; 1989.p. 1047 – 60.
8. www.google.com
9. www.tuotromedico.com/temas/accidente.cerebro.vascular.htm
10. <http://www.drwebsa.com.ar/smiba/med.interna/vol.02.05.htm>
11. <http://www.galenoerd.com/vsaludable/calidadvida/avc.htm>