

**5to.
Puesto**

**NIVELES DE PROTEÍNAS TOTALES,
ALBÚMINA, GLOBULINAS Y HIERRO EN CONSCRIPTOS DEL
COLEGIO MILITAR DEL EJERCITO 1ER SEMESTRE DEL AÑO 2002
LA PAZ – BOLIVIA**

• Conchari Cabrera Gina Beatriz • Luna Barron Beatriz • Otalora Zambrana Gabriel Hugo
• Vargas Araya Karen Elizabeth

ASESOR: • Dr. Julio Perez Gonzales
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

RESUMEN

Se determinaron los valores de proteínas totales, albúmina, globulinas y hierro en cincuenta y seis personas entre 18 a 22 años de edad, de sexo masculino, en estado de ayunas, concriptos del Colegio Militar del Ejército de la ciudad de La Paz- Bolivia, sometidos a constante estrés, ejercicio y alimentación basada en hidratos de carbono. Para la determinación se utilizó suero sanguíneo, previamente centrifugado, la lectura se realizó con métodos químico-fotocolorimétricos. A partir de los resultados obtenidos se realizó una comparación entre los niveles normales y los valores reportados. Los valores encontrados demuestran que no existe variación significativa en los reportes de Proteínas totales, con el 73 % de la población dentro del parámetros normales, albúmina con el 51 % dentro de rangos considerados y hierro con el 100 % con valores normales, a excepción de los valores de globulinas séricas que se encuentran disminuidas en más del cincuenta por ciento de la población estudiada.

PALABRAS CLAVE: Proteínas, Albúmina, Globulinas, Hierro

SUMMARY

The values of total proteins, albumin, globulins and iron were determined in fifty six privates between the ages of 18 and 22, men, fasting, from the Military School in the city of La Paz- Bolivia, who were exposed to constant stress, exercise and carbohydrate based diet. Previously centrifuged blood serum was used to determine this values. Photocolorimetric methods were used for the reading. Based on the obtained results, a comparison between the normal levels and reported values was made. The determined values demonstrate the inexistence of significant variation in the reports on total Protein, with a 73% of the population within normal parameters, albumin with a 51% within the range taken into account, and iron with a 100% with normal values with the exception of seric globulins values that are diminished on more than a fifty percent of the studied population.

KEY WORDS: Proteins, Albumins, Globulins, Iron

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En nuestro medio, los valores de proteínas totales, albúmina, globulinas y hierro en jóvenes de sexo masculino que prestan su servicio militar estarán disminuidos o serán normales?

JUSTIFICACIÓN

Los problemas de homeostasia de sujetos sometidos a constante estrés, ejercicio físico, y el tipo de alimentación, pueden determinar variaciones, deficiencias y excesos de biomoléculas consideradas importantes para el organismo, como las proteínas totales, albúmina, globulinas y hierro, dada su alta significación en el equilibrio metabólico, nos parece importante reportar los niveles de dichos compuestos orgánicos, para así poder contribuir a mejorar sus condiciones de salud y tener un conocimiento más sólido en base a estadísticas.

MARCO TEÓRICO

En la Ciudad de La Paz, situada a 4800 m.s.n.m., sujetos sometidos a constante ejercicio físico, estrés y el tipo de alimentación (rica en carbohidratos), además del clima desfavorable al que se enfrentan (Presión arterial de oxígeno disminuida, frío, rayos UV, etc), es decir; personas de sexo masculino entre los 15 – 25 años de edad, que se encuentran realizando Servicio militar por un año suelen tener una regular incidencia en enfermedades respiratorias, gastrointestinales.

La albúmina y las globulinas son proteínas totales (completas), tienen prácticamente todos los aminoácidos. La albúmina es la proteína principal del plasma humano (1)(3.8 a 4.8 g/dL), desempeña la importante labor en un 75 – 80% de la presión oncótica del plasma humano. Otra de las funciones importantes de la albúmina es la de permitir el transporte de ácidos grasos, hormonas esteroides, bilirrubina, catecolaminas, como también



algunos fármacos. Entre las globulinas tenemos las alfa – globulinas, beta- globulinas y gama globulinas, parte de las globulinas realizan función de anticuerpos , por lo tanto son importantes en el papel inmunológico.

Respecto al Hierro, dos terceras partes de dicho metal forman parte de la hemoglobina. contribuye en un 50% en la propiedad de almacenar y transportar oxígeno. En las mitocondrias de todas las células hay portadores de electrones que contienen hierro (citocromos) que son esenciales para la mayor parte de las oxidaciones que tiene lugar en el organismo.

HIPÓTESIS

Los niveles de Proteínas totales, albúmina, globulinas y Hierro se encuentran disminuidos en sujetos de sexo masculino, Bolivianos, habitantes de la altura, sometidos a ciertas condiciones propias del Servicio Militar.

OBJETIVO GENERAL

Determinar experimentalmente los niveles de Proteínas Totales, Albúmina, Globulinas y Hierro en individuos que se encuentran prestando su servicio militar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Relacionar los datos obtenidos de dichos niveles con el peso, constitución física y antecedentes personales patológicos de los sujetos estudiados.

Determinar si los resultados obtenidos son iguales, inferiores o superiores a los rangos normales.

Estudiar qué factores determinan estas variaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

a) DISEÑO METODOLÓGICO. La presente investigación pretende basarse en el método prospectivo y descriptivo, siendo un estudio de tipo transversal.

b) POBLACIÓN Y MUESTRA. El área es la Ciudad de La Paz – Bolivia, el universo esta constituido por el Colegio Militar del Ejercito, situado en la Zona Sur (Bajo Irapavi) de la Ciudad de La Paz – Bolivia. La Muestra esta conformada por 56 sujetos de 15 a 25 años, de sexo masculino, clínicamente sanos, en estado de ayunas, que se encuentran prestando su Servicio Militar en el Colegio Militar del Ejercito, en base a 4 variables; peso, tiempo de estadía y antecedentes personales patológicos.

c) MATERIAL

- Reactivos determinadores de Proteinas totales, Winner Lab.
- Reactivos determinadores de Albúmina Winner Lab. MR

- Reactivos Determinadores de Hierro, Winner Lab. MR
- Tubos Vacut – tine, adaptadores y agujas
- 100 g de algodón, para torundas de algodón
- Alcohol yodado
- Micropore 3MMR
- Gasas Albus MR
- Guantes descartables
- Balanza
- Centrifugadora Memmert MR
- Fotocolorímetro Rolco MR
- Baño María Germany MR
- Matraces
- Pipetas graduadas (5mL,2mL,0.1 mL) Precicolor MR

d) PROCEDIMIENTO. Se realizaron mediciones cuantitativas, estas comprenden valores de proteínas totales, albúmina, globulinas y hierro encontrados, relacionándolos con los (5) valores normales a 4800 m.s.n.m.

La investigación tuvo una duración de 3 semanas, con tomas de muestras periódicas (10 por día), de 5 mL de sangre venosa periférica de ayunas a 54 sujetos de sexo masculino, previa recolección de datos personales y datos pondo- estaturales.

Las muestras sin anticoagulante fueron centrifugadas a 5000 rpm durante 10 minutos, para la obtención de plasma sanguíneo, se trabajó con reactivos (4)Proti 2 y (5)Fer Color, el plasma fue incubado en baño maría y se realizó la posterior lectura en fotocolorímetro.

Proteínas totales. Se trabajó con los siguientes parámetros:

- Se incubó en baño María: a 37°C (temperatura corporal)
- El tiempo de reacción fue de :15 minutos
- El volumen de la muestra fue: 50 uL
- El volumen del reactivo EDTA/Cu fue : 3.5 mL
- El volumen final de la reacción fue: 3.55 mL
- Longitud de onda para lectura en fotocolorímetro: 540 nm

Albúminas:

- Se incubó en baño maría a :15 - 28°C
- El tiempo de reacción: 10 minutos
- El volumen de la muestra fue : 10 uL
- El volumen del reactivo BCF fue : 3.5 mL
- El volumen final de la reacción fue: 3.51 mL
- Longitud de onda para lectura en fotocolorímetro: 625nm

Globulinas:

Sus valores corresponden a la resta de los niveles de proteínas totales y albúmina de cada individuo.



Hierro:

- Se incubó : a temperatura ambiente , 15 °C
- El tiempo de reacción: 10 minutos
- El volumen de la muestra fue : 500 uL
- El volumen del reactivo fue : 2 mL
- El volumen final de la reacción fue: 2.5 mL
- Longitud de onda para lectura en fotocolorímetro: 560 nm

Agregación 1 gota de reactivo PBTS a cada tubo, mezcla inmediata y lectura.

e) ESTADÍSTICA

Se estudiaron 56 sueros sanguíneos bajo cuatro variables: proteínas, albúminas, globulinas y hierro. De cada variable se obtuvo:

PROMEDIO O MEDIA ARITMETICA: Este valor refleja un punto equidistante de todos los valores que se obtuvieron de cada una de las variables estudiadas: proteínas, albúmina, globulinas, y hierro.

DESVIO ESTANDAR (DE) además de medir la dispersión de los datos de cada variables, nos ha permitido calcular con los datos, el número de componentes en cada variable. Se utilizó el paquete Microsoft Excel, para calcular los datos (además de su comprobación manual) y realizar los resultados en ilustrativas graficas.

f) ÉTICA.

Una vez Obtenida la autorización por parte del Comandante General del Colegio Militar del Ejercito, y del jefe de Sanidad Dr. Gregorio Padilla se procedió a la toma de 5 mL de sangre venosa periférica, previa explicación a los conscriptos sobre los procedimientos a realizarse. Se tomaron 10 muestras diarias, solicitando el paso de grupos conformados por 5 conscriptos, a quienes siguiendo las reglas de ética médica se les solicitó se quitaran las botas y sacones de su uniforme para permitir una mejor toma de datos para luego proceder a registrar sus datos personales, y respectiva toma de muestra sanguínea de uno de los dos brazos. Además se entregaron reportes sobre los resultados obtenidos de cada donador. Procedimientos que fueron supervisados y avalados dentro de la ética médica , por el Dr. Julio Pérez Gonzáles , Tutor del presente trabajo el Dr. Gregorio Padilla, Jefe de Sanidad del Colegio Militar del Ejercito .

RESULTADOS

Los valores promedio obedecen a un cálculo estadístico normal y reflejan valores obtenidos de la población estudiada.

El promedio de los niveles de proteínas totales encontrados, es de 6,85 g/dL (D.E. +-0.78) estando dentro de parámetros establecidos como normales en personas adultas, entre 18 y 55 años . Se han encontrado 12 muestras de un total de 56 que reflejan valores por debajo del límite inferior, con un promedio de

5.59 g/dL, 3 muestras representan un promedio de 8.31 g/dL con hiperproteinemia y 41 de los 56 individuos están dentro de los rangos normales, promedio de 6.67 g/dL.

El promedio de los niveles de albúmina, 4.04 g/dL (D.E. +-0.40) están dentro de parámetros normales, 9 sujetos de los 56 presentan niveles por debajo de parámetros normales con un promedio de 3.01 g/dL y 18 conscriptos presentan niveles de albuminemia por encima del límite superior con un promedio de 5.41 g/dL , Los restantes 29 individuos están dentro del rango, con un promedio de 4.24 g/dL. Respecto a las globulinas, se tiene un promedio general de 2.78 g/dL, los niveles por debajo del límite inferior corresponden a 1.58 g/dL en promedio , reportado en 30 de los 56 conscriptos, mientras que 7 sujetos son hiperglobulinémicos promedio de 3.9 g/dL, quedando por lo tanto 18 casos de los 56 analizados dentro de rango normal, con un promedio de 2.8 g/dL. En relación al hierro se observa que toda la población estudiada presenta sus niveles férricos séricos dentro de los parámetros normales, promedio general de 115.77 ug/dL .

En la relación porcentual, los valores de proteínas totales de la población estudiada son inferiores en un 21 % comparados con los valores de sujetos adultos, se aprecia que el 73.2% muestra niveles dentro del rango aceptable, mientras se ha encontrado que el 5.3% de la población tiene valores por encima del límite superior . En relación a la albúmina, se observa que el 51 % de la población presenta niveles albuminémicos dentro de los parámetros considerados para Albúmina, mientras que el 32% corresponde a sujetos hipoalbuminémicos y el 16 % a individuos hiperalbuminémicos.

Los valores de globulinas reflejan un 53 % de la población con hipoglobulinemia, un 12.5 % con hiperglobulinemia y el restante 32 % dentro del rango considerado normal. Sobre los valores férrico – séricos el 100% de la población estudiada se encuentra entre los parámetros guía.

DISCUSIÓN

Por lo observado hasta el momento, los niveles de proteínas totales, albúmina, globulinas y sobre todo Hierro se encuentran en mayor parte dentro de los parámetros normales en comparación con los patrones preestablecidos.

Proteínas totales. Los valores encontrados en este trabajo presentan pequeñas variaciones en relación a los valores guía, lo que haría suponer que el estrés, constante ejercicio físico y la alimentación del Colegio Militar del Ejercito, no ejercen influencia sobre las concentraciones de proteínas totales séricas, ni tampoco los niveles de altura (La Paz 4800 m.s.n.m.), pese a que forman parte de nuestra población sujetos que proceden del Trópico Boliviano y no tienen más de 6 meses de residencia en la Ciudad de La Paz. Los valores disminuidos de proteínas totales encontrados en algunos de los conscriptos del Colegio Militar del Ejercito, son atribuibles a la dieta a la que son sometidos, que es rica en hidratos de carbono,



sin que esto tenga mayores repercusiones clínicas. Cuando la ingesta de proteínas es inadecuada, el hígado no puede producir suficientes proteínas plasmáticas. En condiciones de gran esfuerzo físico resulta de gran valor la ingestión de proteínas, por los requerimientos básicos para el metabolismo de un ser humano promedio. Por otra parte, según (6) los cereales son relativamente pobres en triptófano y lisina, aminoácidos esenciales en la nutrición, dicha deficiencia podría ser suplida por la ingestión de pescado, se sabe que la alimentación para los Conscriptos del Colegio Militar del Ejército esta basada primordialmente en cereales y carbohidratos, y la ingestión de pescado es escasa.

Albúminas. En este caso los valores se reflejan como normales en su mayoría, sin embargo volvemos a remarcar que el factor dietético es fundamental. Se ha visto que cuando una persona no ingiere proteínas en cantidad adecuada a sus demandas energéticas, una cierta proporción de las proteínas plasmáticas se degradan en aminoácidos.

Globulinas. Los valores reportados son los que más llaman la atención, ya que como se vio anteriormente más del 50 % estaría por debajo de los rangos normales, cuando la ingestión dietética es inadecuada decrece la síntesis de proteínas plasmáticas, en especial las globulinas, deteriorándose el sistema inmunitario, siendo los sujetos susceptibles a infecciones, a su vez se agrava la situación ya que colocan al cuerpo en una demanda metabólica mayor por ejemplo en casos de fiebre. Por otra parte, en relación al ejercicio físico y constante estrés, la secreción continua de hormonas como la adrenalina determinan, gracias a su efecto Beta adrenérgico, un incremento en la gluconeogénesis, produciendo la movilización de las proteínas plasmáticas, para poder acceder a la glucosa y obtener energía para el organismo, por lo tanto se estaría hablando de un catabolismo proteico aumentado.

Hierro. Considerado como parte esencial en el metabolismo, sobre todo en relación a las oxidaciones biológicas, y demostrado que este se encuentra en su totalidad dentro de rangos normales (50 – 175 ug/dL), se descarta la posibilidad de anemias ferropénicas en dichos sujetos y se atribuyen los buenos niveles a la alimentación basada en carbohidratos, especialmente las 'Habas' que acostumbran comer los conscriptos y la ingestión de por lo menos una vez cada dos semanas de hígado.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Por lo tanto, la conclusión general se aboca a decir que los valores de proteínas totales, albúmina, globulinas y ferricos séricos se encuentran normales en los conscriptos del Colegio Militar del Ejército. La constitución física y el peso de los sujetos analizados no representan ninguna variación en relación a los parámetros estudiados, salvo marcadas excepciones. Los

niveles presentados por debajo de lo normal comprenden un pequeña porción del grupo estudiado, por lo tanto se presume que sean casos aislados, que forman parte de las "excepciones" que se mencionaron anteriormente, relacionados con la constitución física principalmente. No se han encontrado antecedentes patológicos de importancia en ninguno de los 56 individuos sometidos al análisis. Los valores encontrados son reflejo de las condiciones en las que viven y son tratados (sobre todo en la alimentación), aún así, no se descarta la posibilidad de encontrar resultados totalmente opuestos si se realiza un estudio en otro centro de reclutamiento que no este situado en el radio Urbano, como es el caso de las fronteras, dado que el Colegio Militar del Ejército ha mostrado tener muy buena infraestructura y apoyo económico. Se recomienda por lo tanto una alimentación más balanceada tomando en cuenta el presente estudio, por que la perdida obligatoria de proteínas supone 2 a 20 gr. por día, por lo tanto para evitarse una pérdida neta de valores proteicos se recomienda un mínimo de 60 a 75 gramos diarios, Pero principalmente la intención se continuar con el trabajo en Centros de Reclutamiento más aislados o realizar una comparación entre las diferentes ciudades, ya que es la manera de aportar desde un punto de vista científico, ya que existen trabajos realizados en el campo social y psicológico, para así poder complementar un trabajo que abarque los tres acápites y lograr aportar un conocimiento más sólido sobre la verdadera situación de los jóvenes que se encuentran prestando su Servicio a la Patria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MURRAY K. ROBERT Y Col. Bioquímica de Harper. 15 ava ed. México D.F. : El Manual Moderno, 1996: Pags. 51 – 64.
2. NIENMEYER HERMANN . Bioquímica. 1era ed. Santiago de Chile: Intermédica., 1968: Pags. 44- 47.
3. BABOR / IBARS. Química Orgánica. 14 ava ed. Buenos- Aires Argentina : Marín, 1970 :Pag.1094
4. VILLEE y Col. Biología. Segunda ed. Distrito Federal- México : Interamericana, 1992: Pag. 356-70.
5. BAHRET ALEXANDER Y Col. Biología. 1er ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992: Pag.185
6. GUYTON. Arthur. Tratado de Fisiología Médica. 9na ed. D. F. México :Mc Graw-Hill. 1998. Pag.918
7. Winner Group. Vademécum. Rosario. Argentina: 1997. Pag.
8. Voet – Voet. Fundamentals of Chemistry. 1ed. United States of America: John Wiley & Sons. Inc.1999. Pag.170-174
9. JIMENEZ MURILLO Y COL. Medicina de Urgencias. 2da ed. Madrid: Harcourt Brace. 1999 .pag.25-2
10. DE LA QUINTANA H, Introducción a la Estadística Descriptiva, UMSA, La Paz Bolivia, 1995 Pag 40-44

