

## NIVELES DE CALCIO EN PERSONAS DE 5 A 65 AÑOS DE LA POBLACION DE VILLA MONTES –PROVINCIA GRAN CHACO– TARIJA<sup>1</sup> (AGOSTO A DICIEMBRE DEL 2008)

RODRIGUEZ AYALA, CARMEN SUSY<sup>2</sup>; CUELLAR AGUILERA, JUANA DILSE<sup>3</sup>



Carmen Susy Rodríguez Ayala

### RESUMEN

Se procede al análisis del calcio sanguíneo en personas de 5 a 65 años de la población de Villa Montes, que participaron voluntariamente del estudio desde agosto a diciembre del 2008. La población objetivo estuvo conformada por 177 a las cuales se les extrae 3 ml de sangre venosa sin anticoagulante para la medición del calcio. Una vez extraída la sangre se procedió a la separación de la misma en el laboratorio del Hospital Básico de Villa Montes y posteriormente las muestras fueron trasladadas hasta el laboratorio de la Clínica UCEBOL de la ciudad de Santa Cruz, en condiciones de refrigeración. El 71.75% (127) personas presentaron los niveles de calcio dentro de los parámetros normales (8.5 a 10.5 mg/dl) y el 28,25% (50) personas presentaron hipocalcemia (niveles de calcio menores de 8.5 mg/dl) de los cuales el 18.08% (32) personas corresponden al sexo femenino y el 10.17% (18) personas al masculino. El grupo etáreo que presentó mayor frecuencia de hipocalcemia fue el de 5 a 10 años con el 7,91% (14) niños, seguido del grupo de 51 a 60 años de edad con el 5,65% (10) personas.

### ABSTRACT

Blood calcium analysis was performed in people ranging from 5 to 65 years of age in the town of Villa Montes, people who voluntarily participated in the study from August to December 2008. The target population consisted of 177 people to whom 3 ml of venous blood without anticoagulant were extracted for the measurement of calcium. Once the blood was drawn, the separation of the same proceeded in the laboratory of Villa Montes Basic Hospital. Afterwards, the samples were transported to the laboratory of UCEBOL Clinic of the city of Santa Cruz, under refrigeration. The 71.75% (127) of people had calcium levels within the normal range (8.5 to 10.5 mg / dl) and 28.25% (50) people had hypocalcemia (calcium levels below 8.5 mg / dl) of which 18.08% (32) people were female and 10.17% (18) people were men. The age group that showed higher frequency of hypocalcemia was 5 to 10 years with 7.91% (14) children, followed by the group of 51 to 60 years of age with 5.65% (10) people.

**PALABRAS CLAVE:** Calcio. Hipocalcemia

**KEYWORDS:** Calcium. Hypocalcemia

### INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES

El calcio es un mineral importante, pues interviene en la contracción muscular, es un factor de coagulación en la sangre, y forma parte de la calcificación de huesos y dientes, donde se deposita como reserva, pero a la vez dándoles firmeza.

La etapa más sensible para la mineralización ósea es desde el nacimiento hasta la adolescencia. Es muy importante el tema alimenticio en ésta etapa, ya que luego de la misma ya no será igual, por más que posteriormente se suplemente farmacológicamente (Blanco, 2006).

El calcio es el tercer ión más abundante en el organismo. De los casi 1,400 gr que existen, el 99 % se encuentra en los huesos y sólo 0,03 en el plasma. La concentración plasmática está entre 8,5 y 10 mg/dl, de la cual 40 % se une a las proteínas, principalmente a la albúmina, y 60 % es difusible. De este último, 90 % es libre (ionizado) y su concentración se

encuentra entre 4,6 y 5,1 mg/dl. El restante 10 % está unido a citrato, fosfatos y bicarbonato. (Ruiz, 2004)

El calcio es necesario durante toda la vida del individuo; los suplementos de calcio deben cubrirse de acuerdo a la etapa de vida del individuo y cubre una función diferente. Antes de los 30 años es necesario para lograr una buena masa ósea, luego de esta edad su importancia estriba en mantener este pico de masa ósea que se logró previamente. Luego de la menopausia las necesidades de calcio aumentan por el aumento de la resorción ósea ante la falta de estrógenos (Zurita, 2009).

La consecuencia de una ingesta baja en calcio mantenida durante mucho tiempo es la desmineralización de los huesos, verdadera descalcificación que vuelve frágil al hueso lo que favorece el riesgo de fracturas de cuello de fémur, radio, cúbito y cuerpos vertebrales, entre otras, y el desarrollo de osteoporosis.

<sup>1</sup> Tesis presentada para optar al título de Licenciada en Bioquímica y Farmacia.- Ucebol

<sup>2</sup> Tesista. Carrera de Bioquímica y Farmacia. Ucebol

<sup>3</sup> Docente asesora. Lic. Magister. Bioquímica y Farmacia. Ucebol

Durante la infancia y la adolescencia puede verse comprometido el crecimiento óseo, y en casos extremos los más pequeños pueden sufrir raquitismo, un trastorno que consiste en la deformidad de los huesos por déficit de vitamina D (Llavina Rubio Nuria, 2008)

Es importante que los niños de todas las edades consuman la cantidad adecuada de calcio; sin embargo, la adolescencia constituye la época más crítica para el fortalecimiento de los huesos, los cuales se mantendrán fuertes durante toda la vida. Es importante recordar que en las niñas, el 95% del calcio total del organismo se acumula antes de los 17 años de edad, lo que significa que una niña o adolescente que no haya absorbido suficiente calcio antes de los 17 años está destinada a ser un adulto con menos de la cantidad normal de calcio en sus huesos y esto, obviamente, la hará más vulnerable a sufrir de osteoporosis en el futuro.

Todos los órganos y células de nuestro organismo necesitan de sustancias nutritivas que nos proporciona la alimentación cotidiana para poder llevar a cabo sus funciones correctamente. Una alimentación desequilibrada puede producir de forma generalizada carencias específicas de ciertas vitaminas o minerales que se manifiestan mediante una serie de síntomas (Cotran et al., 2000).

El estudio de los niveles de calcio en los niños y en el adulto es muy importante por las deficiencias que pueden presentarse y ser causantes de diversas patologías. En los niños, la hipocalcemia temprana puede llegar a ocasionar retraso mental y en las personas adultas depresión, demencia y hasta psicosis. Cuando la hipocalcemia no se controla a tiempo, también ocasiona otras alteraciones, como piel escamosa y seca, cataratas, pelo áspero y uñas quebradizas. En la mujer la tasa de descalcificación es mayor que en el hombre. La pérdida prolongada de calcio es causa de osteoporosis.

### Importancia biológica de minerales

Los minerales son elementos que el cuerpo requiere en proporciones bastantes pequeñas para su crecimiento, conservación y reproducción. A semejanza de las vitaminas, casi siempre actúan junto con otros compuestos o bien se combinan con ellos. Se distinguen de las vitaminas por ser elementos sencillos: con contienen carbono y de ahí su nombre de sustancias inorgánicas.

Los minerales que se encuentran en el cuerpo en cantidades mayores de 0,005 % del peso corporal se llaman elementos macronutrientes y son calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre y magnesio. Los micronutrientes, llamados también elementos de traza se hallan en el cuerpo en cantidades menores de 0,005 del peso corporal e incluyen hierro, yodo, zinc, cobre, cromo, selenio, cobalto, molibdeno, manganeso y flúor; posiblemente haya en él níquel, vanadio, estaño y silicio (Sheider, 1990).

### Función de los minerales

Los minerales contribuyen a la realización de diversos procesos orgánicos; facilitan la actividad de cientos de enzimas, son componentes de otras sustancias, desempeñan un papel estructural y participan en procesos como los siguientes: hematopoyéticos, crecimiento, reproducción, actividad de los nervios y la musculatura (Sheider, 1990).

A semejanza de las vitaminas del complejo vitamínico B, los minerales son indispensables para la actividad de muchas enzimas. En algunos casos los minerales se incorporan a la enzima, el punto único de extraerlos consiste en destruirla. Entre los minerales que participan en la actividad enzimática conviene citar los siguientes: calcio, potasio, magnesio, zinc, cobre, selenio, manganeso y molibdeno.

El calcio y el fósforo son los más importantes de los minerales, ya que intervienen en la formación de los componentes del cuerpo; forman la hidroxiapatita, el mineral duro de los huesos y los dientes que se deposita en la matriz y la endurece para que pueda sostener el cuerpo. El hueso es un tejido dinámico y la hidroxiapatita pasa constantemente por un proceso de desintegración y formación para que el hueso se adapte al esfuerzo y, de esta forma los huesos se engrosan al ser sometidos a cargas pesadas y suelen remodelarse para brindar al máximo el sostén a los puntos de esfuerzo (Sheider, 1990).

### Calcio

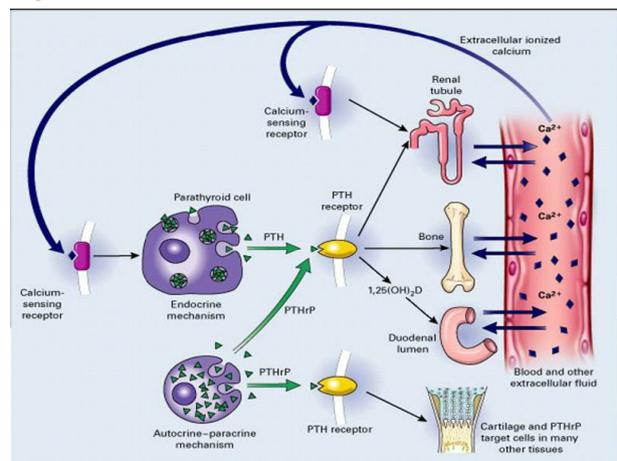
El calcio es el quinto elemento en orden de abundancia en el organismo. Un adulto normal de 70 kg de peso posee alrededor de 1,250 kg de calcio; un recién nacido a término contiene unos 35 g. El 99 % del calcio total se encuentra en tejido óseo y el 1 % restante, distribuido en los líquidos intravascular, intersticial e intracelular (Blanco, 2006).

El calcio se encuentra en el cuerpo en tres compartimientos principales: el esqueleto, los tejidos blandos y el líquido extracelular, donde desarrolla una gran variedad de funciones fisiológicas (Blanco, 2006). El calcio participa en numerosos sistemas enzimáticos, en la composición de las mucoproteínas y los mucopolisacáridos, y en la coagulación sanguínea. No obstante, ésta no es afectada por las variaciones de la calcemia observadas en la clínica. (Fattorusso, 2001).

### Metabolismo del calcio

El calcio se absorbe entre el 30 y 80 % del calcio ingerido. El transporte ingerido del calcio fuera del lumen intestinal ocurre sobre todo en la porción superior del intestino delgado y también se presenta alguna absorción mediante difusión pasiva (Ganong, 2006).

Figura 1. Metabolismo del calcio



Fuente: Cotran et al., 1999

El calcio de la dieta es absorbido en el intestino, principalmente en el duodeno y el yeyuno, por transporte activo. Este tendría lugar en el borde de cepillo de las células epiteliales e involucra a una ATPasa Ca dependiente. La bomba iónica de calcio exige, para funcionar correctamente, la presencia de vitamina D. La deficiencia de vitamina D o la formación de sales insolubles dificultan la absorción intestinal de calcio. Dichas sales se forman por exceso en la dieta de fosfatos o ácidos oxálicos y benzoico, por la presencia de un exceso de grasas no absorbidas (por ejemplo, en la esteatorrea), y por la acción del ácido fítico, de los alimentos. La conocida acción desfavorable de los cereales se debe al ácido fítico, que forma sales insolubles con el calcio. El hierro y el magnesio, dificultando así su absorción (Houssay, 1990).

## Fisiología Ósea

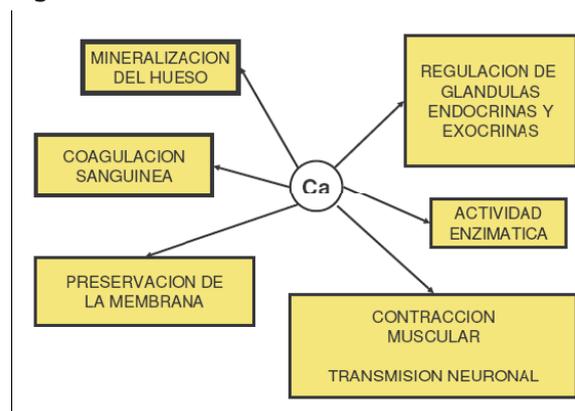
Una vez alcanzada la masa ósea máxima, lo cual ocurre hacia el fin de la tercera década de la vida, el mantenimiento de la misma depende de un complejo y equilibrado proceso de remodelación ósea, con sus dos fases fundamentales: la resorción (que dura cerca de 3 semanas por sitio), comandada por los osteoclastos, y la formación (fabricación y depósito de matriz extracelular ósea), llevada a cabo por los osteoblastos y que tarda 3 a 4 meses. En ellas intervienen numerosos factores sistémicos de naturaleza inmuno-endocrina, así como elementos de regulación local. Está formado por dos componentes fundamentales: las células y la matriz extracelular. Esta última es particularmente abundante en este tejido y está compuesto por fibras colágenas y por proteínas no colágenas (Guyton, 1997).

Las células encargadas del proceso de remodelación son: los osteoblastos que se encargan de la formación de "hueso nuevo", y los osteoclastos encargados de la eliminación de "hueso viejo" (resorción). Todo esto se halla bajo la dirección de un sistema de señales hormonales a su vez modulada por factores locales óseos que mantienen un equilibrio.

La PTH (Parathormona) se secreta por las glándulas paratiroides y es importante para el mantenimiento de la calcemia. Esta hormona aumenta la resorción ósea, aumenta la reabsorción tubular renal de calcio, y aumenta la absorción intestinal de calcio estimulando la síntesis renal de 1,25-vitamina D; por lo tanto aumenta la calcemia. Su secreción aumenta cuando desciende la calcemia y disminuye cuando esta aumenta.

La Vitamina D es producida principalmente por la piel. En la piel se sintetiza por la acción de la luz solar sobre el 7-dehidrocolesterol; pero debe transformarse en 1,25-vitamina D, para ejercer actividad biológica. Esta transformación se produce principalmente en el riñón por estímulo de la PTH. Produce un aumento en la absorción intestinal de calcio, manteniendo los niveles normales de calcemia contribuyendo a la normal mineralización del hueso (Guyton, 1997).

**Figura 2.** Función del calcio



**Fuente:** Cotran et al., 1999

## Fuentes de calcio

El Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano de Estados Unidos, el departamento de Agricultura de la universidad de Arizona (EEUU), varias universidades nacionales e internacionales y autoridades del Ministerio de Salud y Deportes en Bolivia cuentan con estudios que informan que la leche y los productos lácteos en general son las mejores fuentes de calcio.

Si llega a presentar intolerancia a la lactosa se debe consumir alimentos que contengan calcio como: los huevos, las espinacas, cebolla, berro, acelga, brócoli, entre otros, son alimentos que favorecen con ese mineral. Expertos en materia alimentaria señalan que la leche y sus derivados son insustituibles en la dieta humana, pues son productos de gran valor nutritivo y ricos en vitaminas, grasas emulsionadas, lactosa y sales minerales, contienen ácidos grasos y aminoácidos esenciales.

Las vitaminas y los minerales son buenos para los huesos y los dientes. La vitamina D, por ejemplo, es un nutriente que ayuda al cuerpo a absorber más y mejor el calcio (Ibarguen, 2009).

## Alimentos que contienen calcio

- Productos lácteos (leche, yogur, queso y helado)
- Lechuga
- Brócoli
- Legumbres, como frijoles y lentejas
- Nueces

## Alteraciones de Homeostasis del calcio

Según González et al (1998) las alteraciones de la homeostasis del calcio pueden dividirse, de forma general, en hipocalcemia e hipercalcemia.

## Hipocalcemia

Se considera hipocalcemia cuando el nivel sérico de calcio total es menor de 2,1 mmol/L ó 8,5 mg/dL y presenta efectos fisiopatológicos. También puede ocurrir como consecuencia

de disminución de la fracción del calcio ionizado: los niveles bajos de calcio impiden que la troponina inhiba la interacción actina-miosina, observándose un incremento del nivel de contracción muscular o incluso tetania (Tang, 2009).

### Clasificación etiológica de la hipocalcemia

Se pueden utilizar distintos criterios en la clasificación de las hipocalcemia. Nos parece práctico enfocarla en función de los procesos fisiopatológicos subyacentes involucrados en la génesis de la hipocalcemia, aunque en algunos cuadros nos encontraremos que son varios los mecanismos involucrados, pudiendo algunas causas ser clasificadas en 2 o más categorías. Por ejemplo, la pancreatitis produce hipocalcemia principalmente por precipitación de jabones de Ca en la cavidad abdominal, pero la secreción de calcitonina estimulada por glucagón y la disminución de secreción de PTH también pueden jugar cierto papel etiopatogénico.

De igual forma, en la insuficiencia renal, la hipocalcemia suele ser multifactorial: efecto quelante de la hiperfosfate-mia, falta de activación de vitamina D (Argerich, 2009).

### Síntomas y signos de la hipocalcemia

Los síntomas y los signos de la hipocalcemia son similares, cualquiera sea su causa. Los pacientes pueden estar asintomáticos, o pueden presentar una tetania abierta o latente. La tetania se define como las contracciones musculares tónicas espontáneas. Los espasmos dolorosos del carpo y el estridor laríngeo constituyen manifestaciones impactantes de la tetania. La tetania latente se puede demostrar mediante la prueba de los signos de Chvostek que se desencadena al golpear sobre el

nervio facial adelante del oído. El torcimiento de los músculos faciales ipsolaterales indica una prueba positiva. El signo de Trousseau positivo se demuestra al inflar un manguillo de esfigmomanómetro por arriba de la presión sistólica durante tres minutos. En las personas hipocalcémicas esto produce contracciones y espasmos dolorosos del músculo del carpo. Si la hipocalcemia es intensa y no se detecta, pueden presentarse el compromiso de las vías respiratorias, las convulsiones generalizadas e, incluso, la muerte (Mc Phee et al., 2003).

### Otros síntomas:

- Hiperexcitabilidad neuromuscular: calambres musculares, tetania, convulsiones en el niño.
- Cefalea, irritabilidad, depresión.
- Trastornos respiratorios: disnea, respiración ruidosa, estridor.
- Cólicos abdominales, diarrea, polaquiuria. (Fattorusso et al., 2001)

### Diagnóstico de hipocalcemia

En la osteomalacia o el raquitismo pueden observarse anomalías esqueléticas mediante la radiografía. La concentra-

ción plasmática de fosfato suele estar levemente reducida y la fosfatasa alcalina está aumentada, lo cual refleja un aumento de la movilización del calcio desde el hueso.

Medir el 25 (OH) D y el 1,25 (OH)<sub>2</sub> D del plasma puede ayudar a diferenciar la deficiencia de vitamina D de los estados que dependen de la vitamina D.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

- Determinar los niveles de calcio en personas de 5 a 65 años de la población de Villa Montes - Provincia Gran Chaco - Tarija. TIEMPO

#### Objetivos Específicos

- Analizar los valores de calcio presente en personas de 5 a 65 años de la población de Villa Montes.
- Evaluar el nivel del calcio según el género
- Relacionar la disminución de los valores de calcio con la edad.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en personas de 5 a 65 años de la población de Villa Montes, las cuales asistieron voluntariamente a realizarse el análisis de calcio. La duración del estudio comprendió desde Agosto a Diciembre del 2008.

La muestra estuvo conformada por las 177 personas que acudieron y accedieron voluntariamente a participar del estudio.

#### Toma y procesamiento de las muestras

Consistió en la extracción de 3 ml de sangre venosa sin anticoagulante para la medición del calcio. Una vez extraída la sangre se procedió a la separación de la misma en el laboratorio del Hospital Básico de Villa Montes. Posteriormente fueron trasladadas hasta el laboratorio de la Clínica UCEBOL de la ciudad de Santa Cruz, en condiciones de refrigeración.

#### Manejo del estudio

Se envió una carta al Director del Hospital de Villa Montes para obtener el permiso para la realización del presente estudio en la población. Una vez aceptado, se indicó la fecha de extracción y las condiciones de ayuno en las que debían encontrarse las personas para la toma de muestra.

En el laboratorio de la Clínica UCEBOL se procedió a realizar los análisis de calcio color AA, de acuerdo a procedimientos indicados por el fabricante Wiener, las lecturas se llevaron a cabo en el equipo fotocolorímetro Premiere Plus.

Para el control de calidad interno se utilizó el Standatrol 2 niveles de la línea Wiener. En el análisis de cada 5 muestras se procesó un control normal de Standatrol.

#### VARIABLES

##### Variable Independiente

Personas de 5 a 65 años, de género masculino y femenino

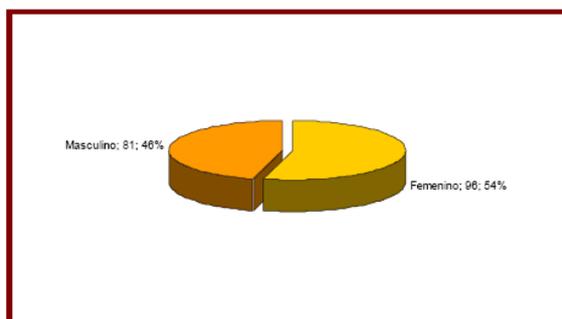
## Variable dependiente

- Niveles de calcio: Valores normales que indica la técnica de Wiener: 8.5 mg/dl a 10.5 mg/dl.

Las variables en estudio fueron sometidas a una estadística descriptiva, en el programa epidemiológico informático Epiinfo versión 2003 y Excel 2007. Se preparó una base de datos y luego se elaboraron figuras y tablas descriptivas de las diferentes variables para observar la distribución de frecuencias.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Figura 3.** Distribución de Frecuencias según el sexo en personas de 5 a 65 años de edad de la población de Villamontes, Provincia Gran Chaco-Tarija, año 2008



Fuente propia

De las 177 muestras estudiadas 81 personas (46.0%) corresponden al género masculino y 96 personas (54.0%) al género femenino, existiendo un leve predominio del femenino sobre el masculino, según el gráfico 1.

La edad promedio fue de 30.66 años con una desviación estándar 17.03 y un rango de edad entre 5 a 65 años. La mayor parte de las personas en estudio se ubica en el rango de 5 a 40 años de edad. (Ver cuadro 1).

**Cuadro 1.** Distribución de frecuencias según grupo etáreo en personas de 5 a 65 años de edad de la población de Villamontes, Provincia Gran Chaco-Tarija, año 2008.

Grupo Etáreo	n	%
5 a 10 años	34	19,21
11 a 20 años	19	10,73
21 a 30 años	35	19,77
31 a 40 años	33	18,64
41 a 50 años	27	15,25
51 a 60 años	23	12,99
Hasta 65 años	6	3,39

Fuente propia

El grupo de edad más prevalente se presentó en la edad de 21 a 30 años con el 19,77% seguido del grupo de 5 a 10 años con el 19,21% respectivamente.

La asistencia de las personas fue por voluntad propia, ya que días antes se comunicó a las personas sobre el análisis a realizar de forma gratuita. De acuerdo a lo observado en su mayoría de bajos recursos económicos.

**Cuadro 2.** Distribución de frecuencias según grupo etáreo y sexo en personas de 5 a 65 años de edad de la población de Villamontes, Provincia Gran Chaco-Tarija, año 2008.

Grupo Etáreo	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
5 a 10 años	15	15,63	19	23,46	34	19,21
11 a 20 años	14	14,58	5	6,17	19	10,73
21 a 30 años	21	21,88	14	17,28	35	19,77
31 a 40 años	16	16,67	17	20,99	33	18,64
41 a 50 años	12	12,50	15	18,52	27	15,25
51 a 60 años	12	12,50	11	13,58	23	12,99
Hasta 65 años	6	6,25	0	0,00	6	3,39
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>100,00</b>	<b>81</b>	<b>100,00</b>	<b>177</b>	<b>100,00</b>

Fuente propia

Relacionando el grupo etáreo con el género se puede observar que el grupo más prevalente de género femenino es el de 21 a 30 años con el 21,88% y del masculino es el de 5 a 10 años con el 23,46%.

En el examen de calcemia practicado a 177 personas comprendidas entre 5 a 65 años de edad, se obtuvo 50 (28.25%) personas con niveles de calcio < 8.5 mg/dl y 127 (71.75%) personas con niveles de calcio dentro de los parámetros normales referidos por el fabricante del reactivo (8.5 a 10.5 mg/dl). De las 50 personas con niveles menores de 8.5 mg/dl de calcio, se distribuyeron: 32 (18.08%) que corresponden al género femenino y 18 (10.17%) al masculino. (ver cuadro N° 3).

**Cuadro 3.** Frecuencia del nivel de calcio de acuerdo al sexo

Sexo	Calcio mg/dl				Total	
	< a 8.5 mg/dl		8.5 a 10.5 mg/dl		n	%
	n	%	n	%		
Femenino	32	18,08	64	36,16	96	54,24
Masculino	18	10,17	63	35,59	81	45,76
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>28,25</b>	<b>127</b>	<b>71,75</b>	<b>177</b>	<b>100,00</b>

Fuente propia

La hipocalcemia presente en el 28,25% puede deberse al deficiente aporte de calcio en la alimentación diaria, lo que puede resultar en el deterioro de los huesos. Aunque Villa Montes, se caracteriza por ser una zona dedicada a la pesca y también a la ganadería, se puede observar que existen personas que son de muy bajos recursos económicos y que probablemente no consumen alimentos como son los productos lácteos, leche, queso, yogur, vegetales como el brócoli, legumbres frijoles, lentejas, etc. los cuales son ricos en calcio.

De acuerdo al cuadro 4, se muestra que el grupo etáreo prevalente con hipocalcemia, fue el de 5 a 10 años con el 7,91% (14) niños, seguido del grupo de 51 a 60 años de edad con el 5,65% (10) personas respectivamente.

**Cuadro 4. Frecuencia encontrada de Calcio según grupo etáreo en personas de 5 a 65 años.**

Grupo Etáreo	Calcio mg/dl					
	< a 8.5 mg/dl		8.5 a 10.5 mg/dl		Total	
	N	%	N	%	N	%
5 a 10 años	14	7,91	20	11,30	34	19,21
11 a 20 años	5	2,82	14	7,91	19	10,73
21 a 30 años	9	5,08	26	14,69	35	19,77
31 a 40 años	8	4,52	25	14,12	33	18,64
41 a 50 años	2	1,13	25	14,12	27	15,25
51 a 60 años	10	5,65	13	7,34	23	12,99
Hasta 65 años	2	1,13	4	2,26	6	3,39
Total	50	28,25	127	71,75	177	100,00

Fuente propia

En el cuadro N° 4, se muestra la prevalencia de hipocalcemia según 7 grupos etáreo; edades comprendidas entre 5 a 65 años. Se observa que cinco de cada diez personas presenta un nivel de calcio por debajo de los límites normales (< a 8.5 mg/dl), por lo tanto son considerados hipocalcémicos. Analizando estos datos a través de la prueba de independencia de Ji cuadrado

(X<sup>2</sup>), no se encontró que existe diferencia significativa (P> 0.050). Esto quiere decir que la edad no es un factor predisponente para que la hipocalcemia sea positiva en este grupo de estudio.

En el 5.65% de las personas entre la edad de 51 a 60 años se observó también el calcio disminuido.

## CONCLUSIONES

- De las 177 personas de 5 a 65 años de edad de la población de Villa Montes, Provincia Gran Chaco-Tarija, el 46.0% (81) corresponden al sexo masculino y el 54.0% (96) al femenino.
- El grupo etáreo más prevalente fue el de 21 a 30 años con el 19,77% (35) personas, seguido del grupo de 5 a 10 años con el 19,21% (34) personas.
- De las 177 participantes del presente estudio el 71.75% (127) personas presentaron los niveles de calcio dentro de los parámetros normales (8.5 a 10.5 mg/dl) y el 28,25% (50) personas presentaron hipocalcemia (niveles de calcio menores de 8.5 mg/dl) de los cuales el 18.08% (32) personas corresponden al sexo femenino y el 10.17% (18) personas al masculino.
- El grupo etáreo que presentó mayor frecuencia de hipocalcemia fue el de 5 a 10 años con el 7,91% (14) niños, seguido del grupo de 51 a 60 años de edad con el 5,65% (10) personas.

## RECOMENDACIONES

- Diseñar programas de control de desnutrición a los niños, por parte de las autoridades de salud para disminuir los índices encontrados.
- Realizar visitas domiciliarias por parte del personal de salud que permitan enseñar o mejorar las condiciones de vida, conociendo los factores de riesgos de salud, en especial lo que corresponde a la educación nutricional.
- Realizar campañas de educación sanitaria a nivel de Centro de Salud, escuela, etc., para cambiar los hábitos de nutrición en especial el consumo de suplementos de calcio ya que estos fortalecen los huesos de los niños.
- Explicar a los padres de familia las necesidades diarias de calcio que pueden ser cubiertas con el consumo de 3 vasos de leche o yogurt (900 mg.) y una porción de queso diario cubren de sobra las necesidades de calcio. Lamentablemente menos de 15% de nuestra población cubre estas necesidades a partir de alimentos.
- Enfatizar a la población sobre el riesgo de osteoporosis y fracturas (roturas) en la edad avanzada depende de la fortaleza que adquiere el hueso durante la infancia y de la cantidad de masa ósea que se pierde en la edad adulta. Una manera de prevenir la osteoporosis y las fracturas en la edad avanzada es construir huesos más fuertes mientras se es joven. Se cree que la ingesta de suplementos de calcio puede ayudar a los niños a desarrollar huesos más fuertes.

## BIBLIOGRAFIA (Resumen)

- ANGEL G. y M. Ángel, 2006. Interpretación clínica del laboratorio. 7ª Edición. Bogotá
- AÑORBE Díaz Loreto M<sup>a</sup>, 2008. Metabolismo del Calcio. Bioquímica Clínica Argerich, 2009.
- COSME, 2009. Trastorno del metabolismo del calcio. [http://www.intramed.net/sitios/libro\\_virtual/pdf/37.pdf](http://www.intramed.net/sitios/libro_virtual/pdf/37.pdf)
- BALCELLS, A. 2006. La clínica y el laboratorio. 20ª Edición. Barcelona. España.
- BLANCO, A., 2006. Química biológica. 8ª Edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires – Argentina.
- COTRAN, R. V. Kumar, T. Collins. 2000. Robbins Patología estructural y funcional. 6ª Edición. Editorial McGraw- Hill Interamericana. México.
- FATTORUSSO, V. 2001. Vademécum clínico. 9ª Edición. España
- GANONG, W., 2006. Fisiología Médica. 18ª Edición. Editorial El manual moderno. México.
- GONZALES, J., E. Arrilla, M. Sánchez, 1998. Bioquímica Clínica. Editorial Mc Graw- Hill Interamericana.
- GUYTON, H., 1997. Tratado de Fisiología Médica. 9ª Edición. Editorial Interamericana- Mc Graw- Hill. Mexico
- HENRY, J., 2005. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico Editorial Marban Libros S.L, España