

112.27

140

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE POSTGRADO**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**HOSPITAL REGIONAL " 1º DE OCTUBRE "**

**FRECUENCIA DE HIPOFOSFATEMIA EN LOS PACIENTES CON  
NEUMONIA EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA**

**TESIS DE POSTGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE:**

**MEDICINA INTERNA**

**PRESENTA:**

**OSCAR MOISES MARTINEZ OLAZO**

**MEXICO D.F.**

~~1998~~

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

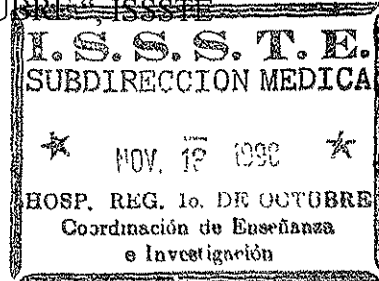
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Manuel*

**DR. MANUEL RAMIRO HERNANDEZ**  
DIRECTOR  
HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE", ISSSTE  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA INTERNA

*Horacio Olvera Hernandez*

**DR. HORACIO OLVERA HERNANDEZ**  
COORDINADOR  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE", ISSSTE



*German Cerón Angeles*

**DR. GERMAN CERON ANGELES**  
MEDICO INTERNISTA  
HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE", ISSSTE  
ASESOR DE TESIS

## **INDICE**

<b><i>Resumen</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>Summary</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>Introducción</i></b>	<b><i>5</i></b>
<b><i>Justificación</i></b>	<b><i>7</i></b>
<b><i>Material y métodos</i></b>	<b><i>8</i></b>
<b><i>Resultados</i></b>	<b><i>9</i></b>
<b><i>Discusión</i></b>	<b><i>11</i></b>
<b><i>Conclusiones</i></b>	<b><i>13</i></b>
<b><i>Bibliografía</i></b>	<b><i>14</i></b>

## **RESUMEN**

**Introducción.-** La neumonía es una infección de las vías respiratorias inferiores, con una elevada morbimortalidad, que a pesar de la disponibilidad de potentes antimicrobianos de amplio espectro, continúa siendo un problema serio de salud pública. Se han encontrado factores que influyen en la evolución clínica de la patología, uno de estos factores es la presencia de hipofosfatemia, ya que el fósforo juega a un papel importante en la actividad leucocitaria y favorece la actividad fagocítica del macrófago. En estudios retrospectivos se encontró una frecuencia alta de hipofosfatemia en los pacientes con neumonía, por lo que la identificación de alteraciones en los niveles séricos de fósforo y su corrección podría favorecer la evolución del paciente con infección de vías respiratorias bajas, cómo es el caso de las neumonías.

**Objetivo.-** Determinar la frecuencia de hipofosfatemia en los pacientes con neumonía.

**Material y métodos.-** Del 1 de abril al 30 de septiembre de 1998 se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, transversal, prospectivo, para determinar la frecuencia de hipofosfatemia en pacientes con diagnóstico clínico de neumonía, internados en el servicio de Medicina Interna, del Hospital regional " 1º de octubre ", ISSSTE. A su ingreso a piso de Medicina Interna, se procedió a tomarles muestra venosa sanguínea en fase de ayuno. Se enviaron las muestras al laboratorio clínico del hospital y se determinaron los valores séricos de fósforo, en un sistema automatizado de espectrofotometría, los valores de fósforo se reportaron en miligramos/decilitro (mg/dl).

**Resultados.-** El estudio se realizó del 1 de abril al 30 de septiembre 1998, se estudiaron un total de 50 pacientes, tanto del sexo femenino como masculino, 27 (54%) mujeres, 23 (46%) hombres, la edad osciló entre 51 y 94 años, con una edad promedio de 74 años. Entre los diagnósticos asociados a su ingreso figuraron la presencia de neumopatía obstructiva crónica, diabetes mellitus e hipertensión arterial. El fósforo sérico osciló entre 1.1 y 4.8mg/dl con una media de 2.4mg/dl, del total de pacientes estudiados 42 (84%) presentaron hipofosfatemia y 8 (16%) presentaron fósforo normal. Los pacientes con hipofosfatemia permanecieron más días hospitalizados, entre 11 y 40 días, con un promedio de 18 días, no existió relación entre la edad y el sexo con la presencia de hipofosfatemia. En este estudio el

100% de los pacientes que fallecieron cursaron con hipofosfatemia, por otra parte un 80% de los pacientes que requirieron ventilación mecánica cursaron también con hipofosfatemia.

Conclusiones.- En este estudio concluimos que la frecuencia de hipofosfatemia es muy elevada, además de que los pacientes que cursan con esta alteración permanecen hospitalizados durante más tiempo, así como, los pacientes con hipofosfatemia requieren más días ventilación mecánica y la mortalidad relacionada con hipofosfatemia es muy elevada.

## **SUMMARY**

**Introduction.-** Pneumonia is an infection of the lower airway, with a high morbidity and mortality, despite availability of potent antibiotics drugs of wide spectrum, continue being a serious problem of public health. Have been factors that influence in the clinical evolution of the pathology, one of these factors are the presence of hypophosphatemia, because the phosphorus plays an important role in the activity of leucocyte and becoming phagocytic activity of macrophage. In retrospective studies was a high frequency of hypophosphatemia in the patients with pneumonia, therefore identification of alterations in the serum levels of phosphorus and their correction could becoming the evolution of patient with infection of lower airway, how it is the case of the pneumonias.

**Objective.-** Determine the frequency of hypophosphatemia in patients with pneumonia.

**Material and methods.-** From April 1, 1998 through September 30, 1998 was carried out a study of type observational, transverse, prospective, to determine the frequency of hypophosphatemia in patients with clinical diagnosis of pneumonia, admitted in the service of Internal Medicine, of the regional Hospital "1° of October," ISSSTE. To their admission to floor of Internal Medicine, was proceeded to take them veined sanguine sample in phase of fast. The samples were sent to the clinical laboratory of the hospital and were determined the serum values of phosphorus, in an automatizate system of espectophotometry, the values of phosphorus were reported in milligrams/decilitre (mg/dl).

**Results.-** This study was carried out from April 1 to September 30, 1998, were studied 50 patients, as much female as male, 27 (54%) women, 23 (46%) men, the age oscillated between 51 and 94 years, with an age average of 74 years. Between the diagnoses associated with their admission figured the presence of chronic obstructive pulmonary disease, diabetes mellitus and hypertension arterial. Serum phosphorus oscillated between 1.1 and 4.8mg/dl with a average of 2.4mg/dl, from studied patients, 42 (84%) presented hypophosphatemia and 8 (16%) presented normal phosphorus. Patients with hypophosphatemia remained more hospitalized days, between 11 and 40 days, with an average of 18 days, didn't exist relationship between the age and the sex with the presence of hypophosphatemia. In this study

the 100% of patients that died they had hypophosphatemia, on the other hand a 80% of patients that required mechanical ventilation also showed hypophosphatemia.

Conclusions.- In this study we concluded that the frequency of hypophosphatemia is very high, moreover the patients that showed this alteration remains hospitalized during more time, as well as, the patients with hypophosphatemia required more days mechanical ventilation and the mortality related with hypophosphatemia is very high.



## *INTRODUCCION*

Las infecciones de las vías respiratorias tienen una elevada morbilidad en los pacientes de la comunidad y en los pacientes que ingresan a un centro hospitalario.

Las implicaciones clínicas, epidemiológicas y económicas de las infecciones respiratorias, así como la complejidad en su manejo, las hace un blanco ideal para la investigación <sup>(1,2,3,4)</sup>. Entre estas infecciones se encuentra la neumonía, la cual se define como una infección del parénquima pulmonar, causada por múltiples microorganismos (bacterias, hongos, micoplasmas, clamidias, virus, rickettsias); no es, por tanto, una enfermedad única, sino un grupo de infecciones específicas, cada una con su epidemiología, patogenia, presentación clínica y evolución diferentes <sup>(5)</sup>.

Por su elevada incidencia y considerable morbimortalidad, la neumonía continua siendo un problema serio de salud pública. El porcentaje de mortalidad por neumonía comunitaria es del 10% al 25% <sup>(6,7)</sup>. La incidencia es muy alta, tan solo en países desarrollados, como Estados Unidos de Norteamérica, se diagnostica en aproximadamente 4 millones de adultos por año, y más de 600,000 de estos se hospitalizan, siendo el costo de hospitalización por neumonías de casi 4 billones de dólares al año, ocupa la sexta causa de muerte global y la segunda causa de muerte por enfermedades infecciosas <sup>(8,9)</sup>.

La tasa de hospitalización por neumonías se incrementa significativamente en aquellos pacientes mayores de 55 años de edad, alcanzando una tasa de 11.6 por 1000 en pacientes de 75 años de edad, más aun, la prevalencia de esta infección y el porcentaje de fatalidad asociado, es elevado cuando se compara con poblaciones más jóvenes <sup>(10)</sup>.

En años recientes, la epidemiología y el tratamiento de las neumonías ha sufrido grandes cambios, siendo incrementadamente común en los pacientes ancianos y aquellos con comorbilidad (enfermedad coexistente). Tales enfermedades incluyen: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardiaca congestiva, insuficiencia hepática crónica <sup>(11)</sup>; que junto

con la severidad de la enfermedad contribuyen a prolongar la estancia hospitalaria, aun a pesar de la disponibilidad de antibióticos de amplio espectro <sup>(12)</sup>.

Por otra parte, existen más factores que influyen en el curso clínico de las neumonías, como lo son las alteraciones a nivel de los electrolitos, siendo el fósforo un electrolito que juega un papel importante en la quimiotaxis, fagocitosis y actividad bactericida de los macrófagos, por ende la presencia de hipofosfatemia altera dichas funciones. Existen escasos datos entre la asociación de alteraciones electrolíticas con la morbimortalidad en pacientes con neumonía <sup>(13)</sup>.

La hipofosfatemia se encuentra más frecuentemente en pacientes alcohólicos con síndrome de abstinencia de alcohol, pacientes con cetoacidosis diabética, pacientes postoperados. Es un hallazgo poco común en pacientes hospitalizados con una prevalencia del 2% al 3%. Sin embargo, la hipofosfatemia se ha asociado con falla ventilatoria, y su presencia en pacientes con infección respiratoria puede ser de crítica importancia <sup>(14)</sup>.

El fósforo es el mayor anión intracelular existente en forma orgánica e inorgánica (fosfolípidos, ácidos nucleicos, fosfoproteínas, adenosintrifosfato [ATP]) y juega un rol integral en diversos procesos metabólicos. Considerando valores séricos normales de fósforo entre 3 y 5mg/dl, catalogándose como hipofosfatemia a los valores séricos absolutos de fósforo menores o iguales a 2.5mg/dl <sup>(15)</sup>.

La hipofosfatemia puede impedir el funcionamiento de leucocitos, eritrocitos, debilidad muscular, ileo intestinal, anorexia y vómito. La fragilidad del eritrocito y la hemolisis puede incrementarse por la carencia de ATP.

Por otra parte, el fósforo contribuye para que se lleve a cabo la actividad muscular, evidenciándose debilidad muscular en pacientes que cursan con hipofosfatemia <sup>(16)</sup>.

Todo lo anterior contribuye en la evolución clínica de los pacientes con neumonía.

## *JUSTIFICACION*

La neumonía es una enfermedad infecciosa de las vías respiratorias con elevada morbimortalidad, y hospitalización prolongada y altos costos para su tratamiento.

A pesar de la disponibilidad de potentes antimicrobianos de amplio espectro, sigue siendo un problema serio de salud pública. Ya que existen además otros factores que influyen en el curso clínico de la patología, como la presencia de hipofosfatemia. Pues el fósforo juega un papel importante en los mecanismos de defensa del huésped, motivo por el cual se pretende realizar dicha investigación.

## *MATERIAL Y METODOS*

Durante el periodo comprendido del 1 de Abril al 30 de Septiembre de 1998 se realizó un estudio prospectivo, transversal, conformado por 50 pacientes, tanto del sexo masculino como del sexo femenino, con edades comprendidas entre 51 y 94 años de edad, que ingresaron al servicio de Medicina Interna del Hospital regional “ 1º de Octubre “, ISSSTE, con diagnóstico de neumonía.

Al momento de su ingreso a piso de Medicina Interna, se les realizó punción venosa para obtener muestra sanguínea (10cc) en fase de ayuno, dichas muestras se depositaron en tubos sin anticoagulantes, y la muestra se envió al laboratorio clínico del hospital, para la determinación de niveles séricos de fósforo, los cuales se reportaron en miligramos por decilitro (mg/dl).

La determinación de los niveles séricos de fósforo se realizó en un sistema automatizado de espectrofotometria BECKMAN SYNCHRON CX7, utilizando lote de reactivos para determinación de fósforo, calcio y magnesio BECKMAN.

Se excluyeron de la muestra a pacientes con neumonía que cursaban con patologías que *per se* modifican los valores séricos de fósforo.

Tales entidades son: cetoacidosis diabética, alcalosis respiratoria severa, insuficiencia renal crónica, insuficiencia hepática y síndrome de abstinencia etílica.

Para el análisis de resultados se utilizaron medidas de tendencia central.

## *RESULTADOS*

Del 1 de Abril al 30 de Septiembre de 1998, se estudiaron 50 pacientes, tanto del sexo femenino como del sexo masculino, con diagnóstico de neumonía.

De los cuales 27 (54%) correspondieron al sexo femenino y 23 (46%) al sexo masculino, cuya edad osciló entre 51 y 94 años de edad, con una edad promedio de 74 años. Distribuidos según grupos de edad de la siguiente manera: 6 (12%), 6% hombre y 6% mujeres en el grupo de 51 a 60 años de edad; 11 (22%), 6% hombres y 16% mujeres en el grupo de 61 a 70 años; 13 (26%), 10% hombres y 16% mujeres en el grupo de 71 a 80 años; 17 (34%), 20% hombres y 14% mujeres en el grupo de 81 a 90 años; 3 (6%), 4% hombres y 2% mujeres en el grupo de 91 ó más años (Figura 1).

Los niveles séricos de fósforo oscilaron entre 1.1mg/dl y 4.8mg/dl. Con un promedio de 2.4mg/dl. Encontrando 42 pacientes (84%) con hipofosfatemia y 8 pacientes (16%) con fósforo normal, distribuidos por niveles séricos de fósforo y sexo de la siguiente manera: 5 (11.9%), 2.4% hombres y 9.5% mujeres en el grupo de fósforo sérico de 1.0 a 1.4mg/dl; 10 (23.8%), 14.3% hombres y 9.5% mujeres en el grupo de fósforo sérico de 1.5 a 1.9mg/dl; 3 (7.1%) 4.7% hombres y 2.4% mujeres en el grupo de fósforo sérico de 2.0 a 2.4mg/dl; 24 (57.2%) 26.2% hombres y 31% mujeres en el grupo de fósforo sérico de 2.5 a 2.9mg/dl (Figura 2).

En este estudio, la edad y el sexo no influyeron en el valor de los niveles séricos de fósforo.

Por lo que respecta a los días de estancia hospitalaria, según los valores séricos de fósforo, los grupos se distribuyeron de la siguiente manera: 21 (50%) con 1 a 10 días de estancia hospitalaria, 1 (2.4%) con fósforo sérico entre 1.0 a 1.4mg/dl y 20 (47.6%) con fósforo sérico entre 2.5 a 2.9mg/dl; 15 (35.7%) con 11 a 20 días de estancia hospitalaria, 3 (7.1%) con fósforo sérico de 1.0 a 1.4mg/dl, 7 (16.6%) con fósforo sérico de 1.5 a 1.9mg/dl, 1 (2.4%) con fósforo sérico de 2.0 a 2.4mg/dl, 4 (9.6%) con fósforo sérico de 2.5 a 2.9mg/dl; 4 (9.6%) con 21 a 30 días de estancia hospitalaria, 2 (4.8%) con fósforo sérico de 1.5 a 1.9mg/dl, 2 (4.8%) con fósforo sérico

# FRECUENCIA DE HIPOFOSFATEMIA EN PACIENTES CON NEUMONIA

DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO

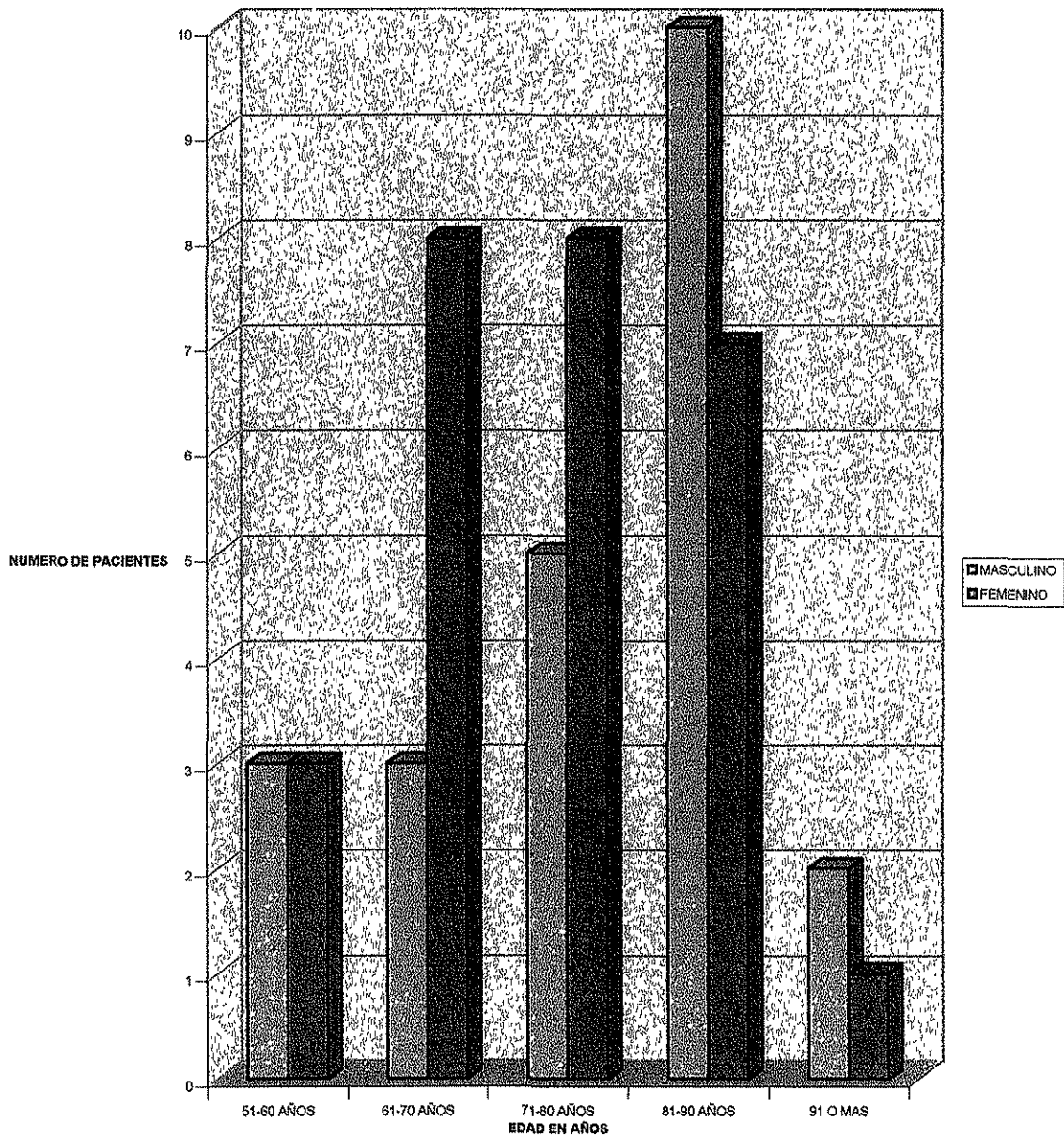


FIGURA 1

9-A

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# FRECUENCIA DE HIPOFOSFATEMIA EN PACIENTES CON NEUMONIA

FOSFORO SERICO Y SEXO

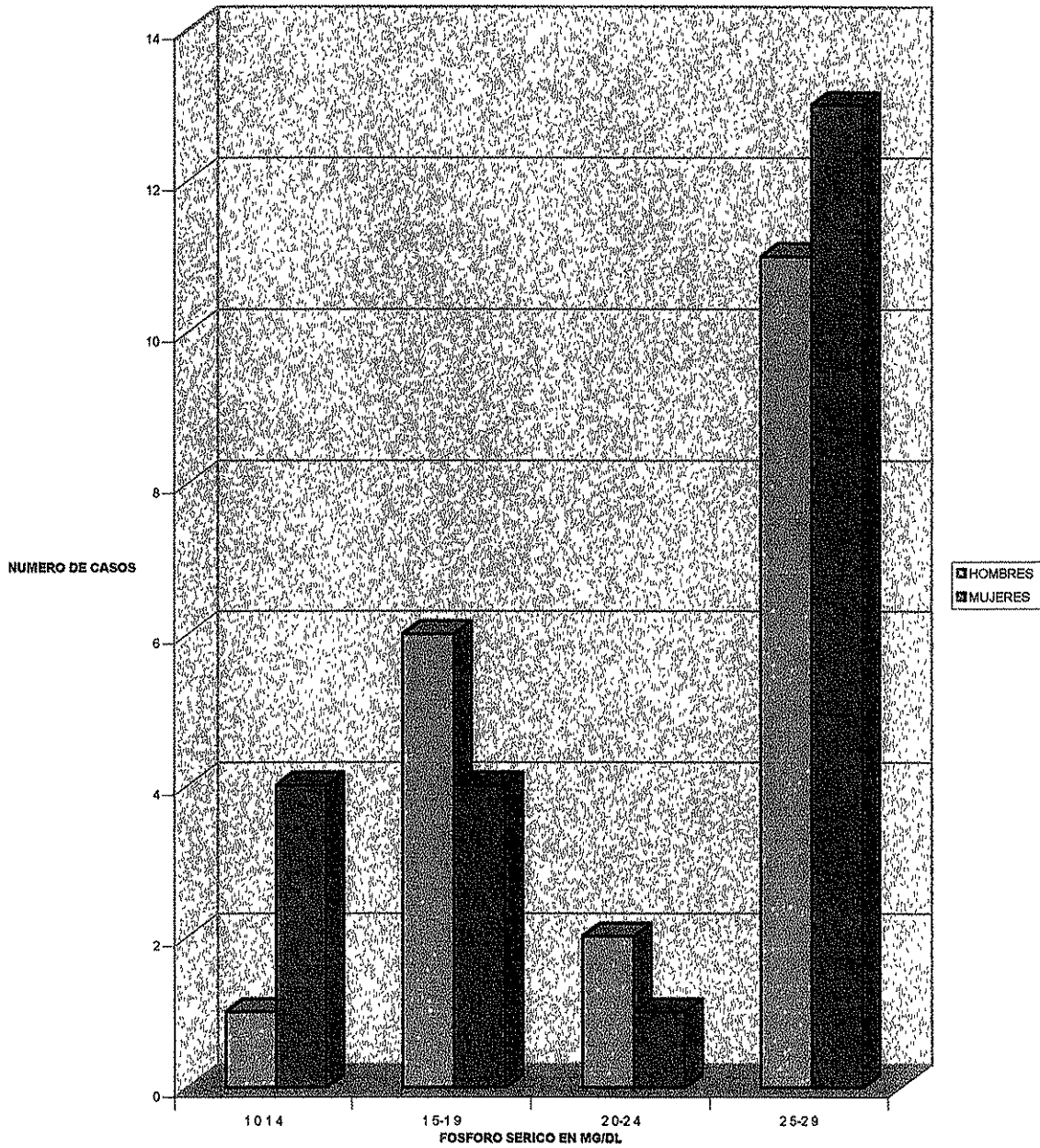


FIGURA 2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

9-B

de 2.0 a 2.4mg/dl; 1 (2.4%) con 31 a 40 días de estancia hospitalaria y fósforo sérico de 1.0 a 1.4mg/dl; 1 (2.4%) con más de 50 días de estancia hospitalaria y fósforo sérico de 1.5 a 1.9mg/dl (Figura 3).

Se presentaron un total de 6 defunciones, 3 (50%) hombres y 3 (50%) mujeres, los 6 pacientes (100%) que fallecieron cursaron con hipofosfatemia, con un fósforo sérico entre 1.4 y 2.3mg/dl (Tabla I).

Con respecto a la ventilación mecánica (VM), 5 pacientes requirieron de apoyo con VM, 4 (80%) con hipofosfatemia y 1 (20%) con fósforo sérico normal (Figura 4), evidenciándose que los pacientes con hipofosfatemia requirieron por más tiempo apoyo con VM (más de 15 días) en comparación con el paciente con fósforo normal(7 días), (Tabla II).



# FRECUENCIA DE HIPOFOSFATEMIA EN PACIENTES CON NEUMONIA

FOSFORO SERICO Y DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA

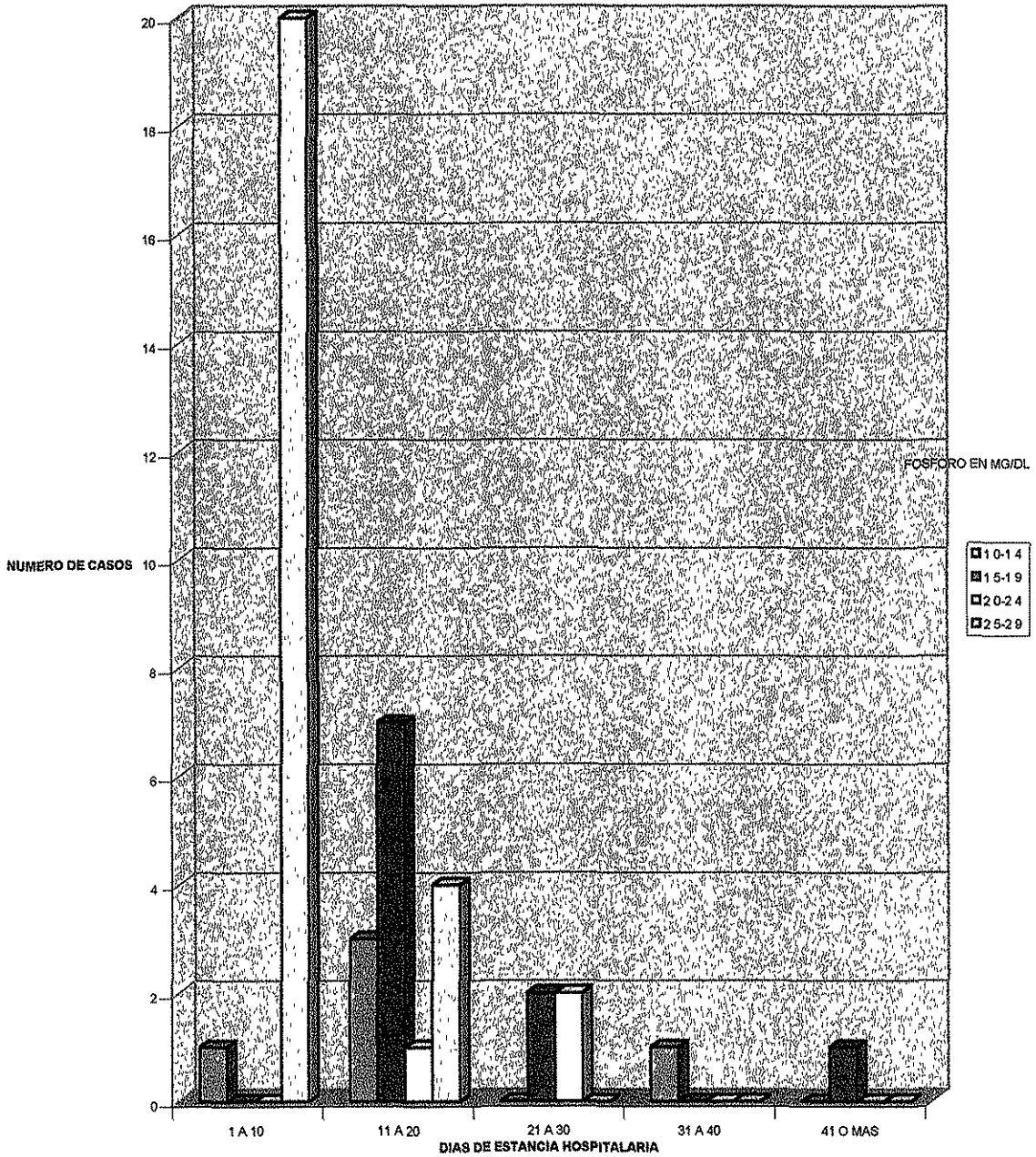


FIGURA 3

10-A

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# FRECUENCIA DE HIPOFOSFATEMIA EN PACIENTES CON NEUMONIA

VENTILACION MECANICA Y NIVELES DE FOSFORO

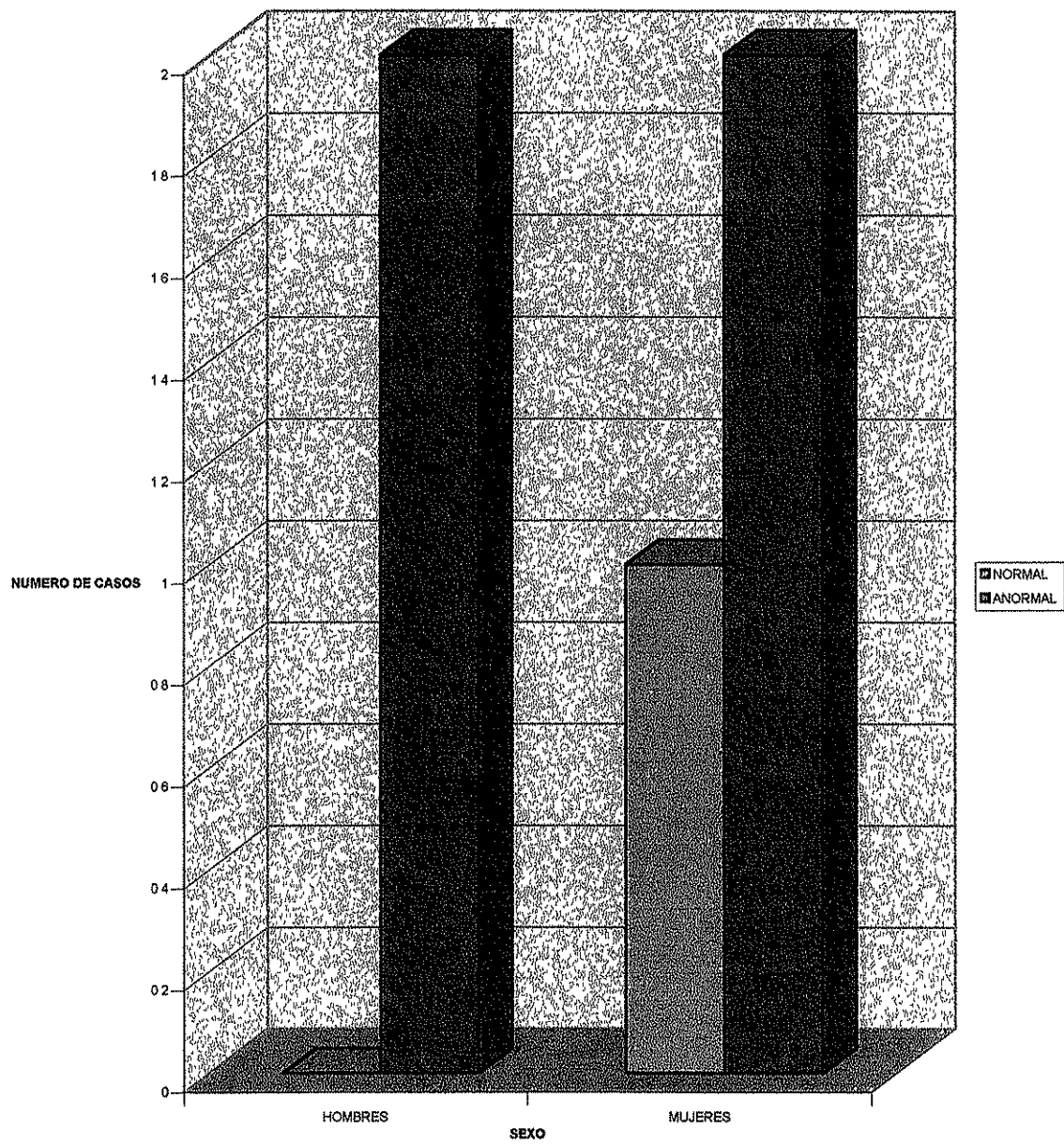


FIGURA 4

10-B

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Tabla I Presencia de defunciones en pacientes con neumonía e hipofosfatemia por sexo

DEFUNCIONES POR SEXO	FOSFORO NORMAL	FOSFORO ANORMAL
MASCULINO	0	3
FEMENINO	0	3
TOTAL	0	6

Tabla II Días de ventilación mecánica en pacientes con neumonía e hipofosfatemia.

DIAS DE VENTILACION MECANICA	FOSFORO NORMAL	FOSFORO ANORMAL	TOTAL
1 A 10 DIAS	1	0	1
11 A 20 DIAS	0	4	4
TOTAL	1	4	5

## *DISCUSION*

En estudios previos se ha encontrado una prevalencia del 2% al 3% de hipofosfatemia en todos los pacientes hospitalizados, sin importar el motivo de su ingreso <sup>(13)</sup>, y se menciona en estudios retrospectivos que la hipofosfatemia en pacientes con infección de vías respiratorias, tiene una frecuencia de 28% <sup>(14)</sup>.

Los resultados obtenidos en el presente estudio ponen de manifiesto que la frecuencia de hipofosfatemia en pacientes con neumonía es elevada, ya que el 84% de nuestra población estudiada presentó dicha alteración, y solo un 16% de los pacientes mostró niveles séricos de fósforo normal.

Por otra parte, lo que llamó la atención, y con lo que concordamos con lo descrito en la literatura, fue la evolución clínica de los pacientes que cursaron con hipofosfatemia, ya que dichos pacientes requirieron mas días de estancia hospitalaria, entre 11 y 45 días, con un promedio de 18 días, apreciándose que los pacientes con fósforo sérico que se acercaba a los rangos normales permanecieron hospitalizados en promedio 10 días.

Encontrando que los pacientes que permanecieron más días hospitalizados presentaron fósforo sérico entre 1.4 y 2.0mg/dl, en comparación con los pacientes que permanecieron menos tiempo hospitalizados, los cuales mostraron niveles séricos de fósforo por arriba de 2.5mg/dl. Esto se debió probablemente a que los mecanismos de defensa del huésped se encuentran alterados por la presencia de hipofosfatemia, ya que como es sabido, el fósforo juega un papel importante en la respuesta inmune celular, y la presencia de hipofosfatemia condiciona disminución de la función bactericida de los macrófagos, además de disminuir la quimiotaxis, diapedesis y fagocitosis, aunado a esto también se presentan alteraciones en los eritrocitos, tales como fragilidad en su membrana celular y por ende hemolisis, lo que influye disminuyendo el aporte de oxígeno a nivel tisular.

En lo que respecta a la ventilación mecánica, apreciamos que los pacientes que cursaron con hipofosfatemia requieren de mayor tiempo de intubación orotraqueal, lo cual concuerda con la literatura, y esto se debe principalmente a que los pacientes con hipofosfatemia presentan debilidad de los músculos respiratorios, ya que la disminución del fósforo sérico influye a nivel intracelular, particularmente en la sarcomera, pues disminuye la formación de ATP, y por ende la producción de energía para realizar la actividad muscular.

En nuestro estudio la mortalidad la consideramos relevante, ya que los 6 pacientes que fallecieron presentaron hipofosfatemia, lo que concuerda con lo revisado en la literatura, que manifiesta que los pacientes con hipofosfatemia incrementan su mortalidad; debido principalmente a lo descrito anteriormente.

## *CONCLUSIONES*

Con el presente estudio concluimos que, realmente la frecuencia de alteraciones en los niveles séricos del fósforo es muy elevada, más aun observamos que los pacientes con neumonía e hipofosfatemia requieren mayor de tiempo de hospitalización, así como más días con ventilación mecánica, lo cual implica costos elevados en la atención de pacientes con neumonía.

Por lo cual consideramos que se debe poner atención a esta alteración electrolítica y en caso de encontrar hipofosfatemia, corregirla, para con ello favorecer la evolución clínica de nuestros pacientes.

## *BIBLIOGRAFIA*

1. - Niederman MS. Respiratory infections, an opportunity for integrated disease management. *Chest* 1996; 109: 1133-1135.
2. – Cole P, Nasraway S, Nelson S. Contemporary issues in pulmonary infections. *Chest* 1995; 108: 1s-92s.
3. – Mandell LA. Community-acquired pneumonia: etiology, epidemiology, and treatment. *Chest* 1995; 108: 35s-42s.
4. – Simpson SQ, Jones PW, Davies P, et al. Social impact of respiratory infections. *Chest* 1995; 108: 63s-69s.
5. – Fauci S, Braunwald E, Isselbacher K, y cols. Principios de Medicina Interna. EUA, Interamericana 1998; 2: 1635-1645.
6. - Pachon J, Prados MD, Capote F, Cuello JA, Garnacho J, Verano A. Severe community-acquired pneumonia, etiology, prognosis and treatment. *Am Rev Respir Dis* 1990; 142: 369-373.
7. – Farr BM, Sloman AJ, Fisch MJ. Predicting death in patients hospitalized for community-acquired pneumonia. *Ann Intern Med* 1991; 115: 428-436.
8. - Bartlett JG, Mundy LM. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1995; 333: 1618-1624.
9. - Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 243-250.
10. - Riquelme R, Torres A, El-ebiary M, et al. Community-acquired pneumonia in the elderly, a multivariate analysis of risk and prognostic factors. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 1450-1455.
11. - Niederman MS, Bass JB, Campbell GD, et al. Guidelines for the initial management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 1418-1426.
12. – Halm EA, Fine MJ, Marrie TJ, et al. Time to clinical stability in patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *JAMA* 1998; 279: 1452-1457.

13. -Sankaran RT, Mattana J, Pollack S, et al. Laboratory abnormalities in patients with bacterial pneumonia. *Chest* 1997; 113: 595-600.
14. -Fisher J, Magid N, et al. Respiratory illness and hypophosphatemia. *Chest* 1983; 83: 504-508.
15. - Rosol TJ, Capen CC. Pathophysiology of calcium, phosphorus and magnesium metabolism in animals. *Vet clin North Am* 1996; 26: 1155-1184.
16. - Maxwell MH, Kleeman CR, Narins RG. Trastornos clínicos hidroelectroliticos. España, Panamericana 1991: 688-714