

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

I. S. S. S. T. E.

HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS

" ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA, SUS ALTERACIONES ELECTROLITICAS, MANIFESTACIONES CLINICAS Y ELECTROCARDIOGRAFICAS"

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PARA OBTENER EL TITULO
EN LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

PRESENTA EL :

DR. LUIS EFREN SANTOS MARTINEZ

DR. RICARDO LOPEZ FRANCO

DR. HUMBERTO HURTADO FIGUEROA

JEFE DE CAPACITACION Y
DESARROLLO

PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11227
65
24
1990



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 está 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.

R E S U M E N :

Se investigó la presentación de los cambios electrocardiográficos de las alteraciones electrolíticas, sus manifestaciones clínicas, y su correlación, en los pacientes con -- enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Dentro de los resultados encontrados, solo dos factores etiológicos de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica fueron los más importantes, el tabaquismo y el asma en una proporción de 60% para el primero y 40 % para el segundo .

Así como dentro de los factores predisponentes para la alteración electrolítica, encontramos a la hipertensión arterial como la más frecuente en un 40 %, siendo el resto la insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica y cirrosis hepática; determinándose solo alteraciones evidentes en el sodio y el potasio, pero sin repercusión clínica salvo en reducidos pacientes, y nó, se demostró evidencia de cambios electrocardiográficos, objetivo principal del estudio.

Palabras claves: electrocardiografía, electrolitos, enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

S U M M A R Y :

We tried to correlate the electrocardiography, alterations and electrolytic disorder and their clinical signs, in patients with cronic obstructive pulmonary disease.

We found two facts that could be correlated more frequently they are the tabaquims and asthma in 60 y 40 %.

Correlated with the electrolytic disorders, we found high - pressure in a 40 %, and other entities, binding with electrolytic alterations are cardiac failure, mellitus diabetes cronic renal failure and cirrhosis.

The more important alterations are the sodium and potassium but without clinic repercussion and no changes in the electrocardiogram.

I. INTRODUCCION :

El estado normal de polarización de las membranas celulares cardiacas depende en principio, de la conservación del balance iónico normal a través de dichas membranas; el proceso de repolarización y despolarización está relacionado con los flujos iónicos, por lo que resulta lógico considerar que los trastornos en los niveles normales de electrolitos, ya sea de los intracelulares o extracelulares, pueden dar lugar a cambios en el electrocardiograma de superficie.

Las teorías en la formación del edema se han basado en el volumen sanguíneo efectivo reducido, y que el sodio, es retenido en respuesta a diversos estímulos y a receptores inadecuados de volumen en el paciente con enfermedades sistémicas con compromiso importante en la fisiopatología del paciente con cor pulmonale (9), donde la función del corazón es el mantenimiento de la presión arterial y el aporte de líquidos al organismo, al fallar ésto, el organismo responde al defecto con retención de líquidos y electrolitos afectando el medio interno (14), mismo que puede ser afectado por múltiples causas, una de ellas la hiponatremia del anciano asociada a daño craneal con repercusión en el sistema nervioso central y renal (15), ó la hipernatremia asociada a procesos sistémicos, como la diabetes mellitus, procesos quirúrgicos o cuadros febriles (12), hipomagnesemia por administración de diuréticos tiazídicos (2), hipocalcemia asociada a procesos sépticos (6).

Otros cuadros graves como la acidosis metabólica hiperclorémica, por procesos gastrointestinales, con la consecuente pérdida de potasio, y en casos muy severos, la excreción de sodio es marcada (3), siendo importante en éstos pacientes la determinación del anion gap, ya que si es negativo, sugiere pérdida de bicarbonato por vía gastrointestinal, y si es positivo sugiere acidificación urinaria distal (4).

Los mecanismos adrenérgicos modulan la concentración de potasio sanguíneo, inducidos por el ejercicio, el paciente asmático cursa con niveles sanguíneos elevados que sugiere una alteración en la función adrenérgica (5), en el paciente con el pulmonar obstructiva crónica e hipertensión arterial puede ser una alternativa de manejo un diurético tiazídico--ya que no tienen función sobre las vías aéreas (13) y captopril, ya que frecuentemente éstos pacientes requieren control del edema, exceso de sodio corporal e hiponatremia dilucional (10), la corrección de la hiponatremia no se asocia a desmielinización cerebral, como complicación del tratamiento (8), sin embargo corrigiendo los niveles de sodio por litro mayor a 25 mmol/l, puede ser la causa de la desmielinización, como puede ocurrir en otros estados, en la encefalopatía hepática, o en episodios de hipoxia-anoxia.

El paciente con enfermedad pulmonar obstructiva cronica cursa con desplazamiento del corazón a la derecha, ésto resulta que el vector nos dé ondas S prominentes, que pueden ser parte del diagnóstico de infarto anteroseptal antiguo al miocardio al no progresar la R o r , ó estar ausente (16).

También el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva cronica, puede cursar con S1, S2, S3, por crecimiento ventricular derecho, más bloqueo periférico, más que pensar que se deba a un aumento de la masa ventricular (1).

En el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva cronica - fué asociada a crecimiento ventricular derecho y disminución de la función pulmonar en grupos de fumadores, además de hipertrofia ventricular derecha relacionada a hipertensión arterial, sistólica y diastólica, falla cardiaca y enfermedad pulmonar obstructiva cronica (11).

La T acuminada en los canales electrocardiograficos puede -- ser manifestación de variadas condiciones, como hiperkalemia pero también puede ser de hipokalemia en presencia de onda U exagerada, asociadas con alcoholismo agudo.

II. MATERIAL Y METODOS :

Se estudiaron 51 pacientes, de los cuales se retiraron del estudio 11, quedando 40, 19 del sexo masculino y 21 del se xo femenino, con edades comprendidas entre los 40 y 64 - años de edad, con antecedente previo de enfermedad pulmonar obstructiva cronica, evidencia de factores de riesgo para - desarrollar desequilibrio electrolítico, manifestaciones -- clinicas, así como comprobacion mediante determinacion por laboratorio y electrocardiograma de superficie de la alte-- ración presentada, y la posible correlacion clinica perti-- nente para cada paciente .

Utilizamos para la determinación sérica de electrolitos el aparato ACA II de Dupont, así como los electrocardiogramas fueron tomados todos en un Electrocardiografo de 3 canales marca Marquette Electronics Inc., serie 4 000, y tomados to dos por el investigador.

Este estudio se llevó a cabo dentro del servicio de medicina interna del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, du-- rante el periodo comprendido de abril de 1988 a noviembre de 1989.

Para el análisis del presente estudio se utilizaron medidas de tendencia central como el promedio y la desviación estandar.

De los 11 pacientes que se excluyeron todos se debieron a - diversas alteraciones del ritmo.

III. RESULTADOS :

1. En el presente estudio sobre la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, sus alteraciones electrolíticas, su correlación clínica y electrocardiográfica, encontramos que el porcentaje fué mayor en los pacientes femeninos que en los masculinos, en un 52.5 % y 47.5 % respectivamente -- siendo la década de los 51 a 60 años la edad de mayor pre-- sentación y de éstos el quinquenio 56-60, con 27.5 % y 32.5 llama la atención que ya en el quinquenio 41-45 encontramos el problema en un 10 % y posteriormente va aumentando pro-- gresivamente, para volver a decrecer discretamente en el -- quinquenio 61-65, además de que la afección es mayor en la mujer conforme aumenta la edad (Cuadro 1).

2. Dentro de los antecedentes para el desarrollo de la enfermedad primaria como fué la enfermedad pulmonar obs-- tructiva crónica, dos fueron las causas principales, el tabaquismo en un 60 % y el asma bronquial en un 40 %, siendo las frecuencias similares para ambos procesos por sexos.

3. Entre los antecedentes de importancia para el de-- sarrollo de desequilibrio electrolítico, en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, encontramos cinco causas donde la descompensación del padecimiento llevó al -- paciente al desequilibrio electrolítico y/o a manifestacio-- nes clínicas, las cuales fueron: hipertensión arterial en -- un 40 %, insuficiencia cardíaca congestiva 20 %, diabetes -- mellitus 25%, cirrosis hepática 7.5 %, la insuficiencia re-- nal crónica 5 %, y en un solo caso no se determinó el ori-- gen de la alteración quedando en forma idiopática con un -- 2.5 % .

4. Dentro de las manifestaciones clínicas sugestivas de la alteración electrolítica encontrada, se tomaron 14 sig-- nos y síntomas de los cuales algunos se considero la superpo-- sición de la sintomatología, pero la determinación sérica de laboratorio dilucidó el origen, así encontramos 4 manifesta-- ciones, de las cuales la sed fué la más frecuente con un 35% siguiéndole la debilidad en un 20 %, letargo 2.5%, ileo in-- testinal 2.5% y en un 40 % no se encontraron manifesta-- nes clínicas (Cuadro 2).

5. Dentro de los valores encontrados en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, de sus niveles séricos electrolíticos, observamos que solo la hiponatremia constituyó el 45 %, siguiéndole en frecuencia la hiperkalemia 25 %, la hipokalemia 20 % y la hipernatremia 10 %. Los valores que se utilizaron como parámetros normales son para el sodio 135 a 153 mEq/l, potasio 3.5 a 5.3 mEq/l de acuerdo al aparato previo de referencia. Los valores límites mínimos y máximos para el sodio fué - de 110 a 128 para la hiposodemia, para la hipersodemia fué de 156 a 161 mEq/l; para el potasio, los límites mínimos - máximos, fueron para la hipokalemia 2.4 a 3.2, y para la - hiperkalemia 5.7 a 6.9 mEq/l .

6. En cuanto a los valores y detalles electrocardiográficos, iniciaremos mencionando que las frecuencias del -- ritmo encontradas fueron mínimas de 80 por minuto y las máximas de 95, con una media de 88.3, en cuanto al eje de AQRS - los valores mínimos de 90 grados y máximos de 150 con una media de 113.8, las morfologías de la onda P fueron muy variables, con una longitud de .04 hasta .09 con altura máxima - de 3 mv y mínimas de 0.5 mv, el segmento PR, se encontraron medidas mínimas de .12 y máximas de .20 , con una media de - .14, las medidas del QRS fueron de 0.04 a 0.10 con una media de .06, el segmento QT .32 a .36 con media de .34, el QT y - su corrección dentro de límites adecuados, la T se encontró con promedio de .14 de largo y con elevación media de 1 mv - de ramas asimétricas y sin superposición de ondas como por - ejemplo ondas U.

IV. DISCUSION :

1. Uno de nuestros objetivos fué determinar si podía coexistir correlación electrolítica con los cambios electrocardiográficos, mismos que nó se encontraron.

2. Así mismo no pudimos encontrar algún otro cambio en el electrocardiograma de superficie que nos sugieran alteración electrolítica.

3. De las manifestaciones clínicas, la más frecuente encontrada fué la sed, las otras el letargo, debilidad e ileo metabólico intestinal, el resto de manifestaciones no se encontraron, así como un alto porcentaje fué asintomático, -- considerando que en la mayoría en que nó se encontraron manifestaciones clínicas, los cambios electrolíticos sericos fueron mínimos las deficiencias o excesos, con lo que podemos -- concluir que a mayor déficit o exceso, mayor es la probabilidad que el paciente presente manifestaciones clínicas.

4. De las alteraciones de laboratorio encontradas y analizadas apoyadas en la clínica, atribuímos la sed a hipernatremia, el letargo a hiponatremia, ileo intestinal a hipokalemia y la debilidad a hiperkalemia.

5. En nuestro estudio podemos considerar que nó es posible determinar frecuencias de los cambios electrocardiográficos en ausencia o presencia de alteraciones electrolíticas y/o manifestaciones clínicas.

6. Por lo tanto ante un paciente con enfermedad -- pulmonar obstructiva crónica es más factible que la alteración electrolítica curse asintomática, que nó sea posible de terminar la manifestación clínica en forma primaria, y que -- el electrocardiograma de superficie no es posible utilizarlo como medida de apoyo para detectar la alteración electrolítica, siendo lo más confiable la determinación laboratorial.

CUADRO # 1

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA

EDAD Y SEXO

AÑOS	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	TOTAL	%	
SEXO	M	2	1	8	7	1	19	47.5
	F	2	4	3	6	6	21	52.5
TOTAL	4	5	11	13	7	40	100	
%	10	12.5	27.5	32.5	17.5	100	100 %	

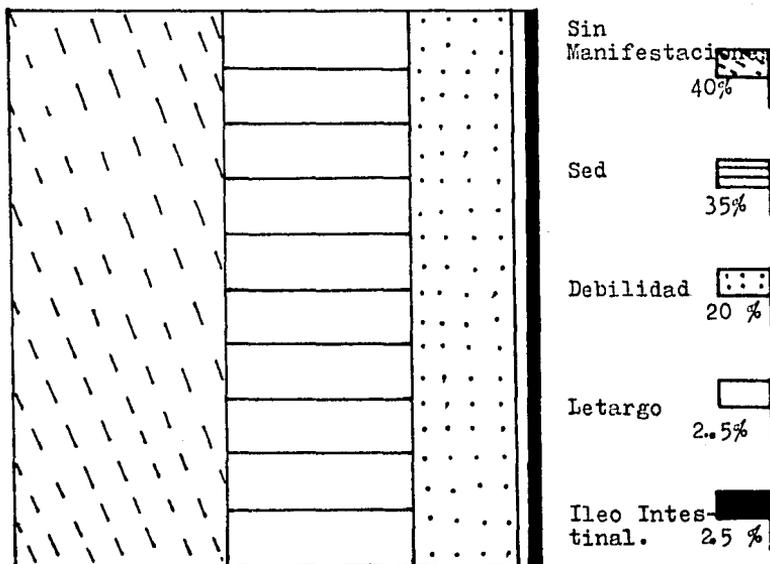
Fuente: Archivo Clínico

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos
1988- 1989

CUADRO # 2

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA

PORCENTAJE ENCONTRADO EN MANIFESTACIONES CLINICAS



Fuente: Archivo Clinico

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos
1988-1989

HIPONATREMIA

\bar{X} = 5.8

S= 4.1

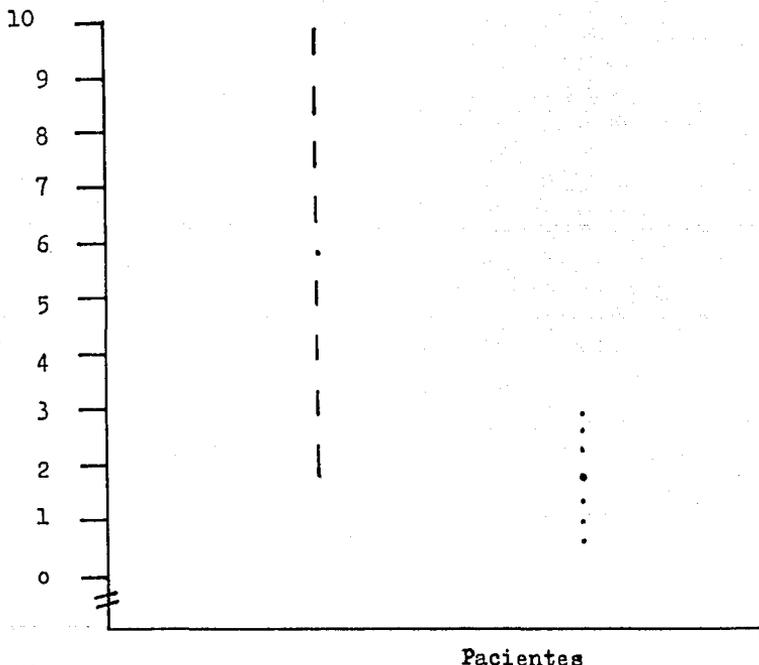
HIPERNATREMIA

\bar{X} = 1.7

S= 1.2

.....

S. Electrolitos



\bar{X} = Promedio

S = Desviación Estandar

Fig. 2 Promedio y Desviación Estandar de las alteraciones del sodio serico en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva cronica .

B I B L I O G R A F I A

1. A. Bayés de Luna MD, Carrió MD MT, Subirama MD, P. Torner MD y Cols; Electrophysiological Mechanisms of the SI, SII, SIII, - Electrocardiographic Morfology; J. Electrocardiol;20;38-44,1987
2. Brendan J. Martin MD, Karen Milligan RD; Diuretic associated hipomagnesemia in the elderly; Arch Intern Med; 147;1768-1771, 1987.
3. Daniel C. Battle MD, Alisa Von Riotte, BS; William Schlueter MD Urinary Sodium in the evaluation of hyperchloremic metabolic --- acidosis; N Engl J Med; 316;3;140-144, 1987.
4. Daniel C. Battle, MD, Miguel Hizon MD, Eric Cohen, MD Cory - Gutterman BS, Roop Guta MD; The Use of urinary anion gap in the diagnosis of hyperchloremic metabolic acidosis; N Engl J Med --- 10; 594-598; 1988.
5. Francois Haas, Nathan Levine, Kenneth Axen y Cols; Changes in Serum in healty and asrathic subjects during excersise; Am Rev - Respir Dis; 137: 833-836, 1988.
6. Gary P. Zaloga MD, Bart Chernow, MD; The Multifactorial Basis for hypocalcemia during sepsis; Ann Intern Med.; 107;36-41,1987
7. G. Veerender Reddy MD, L. Schamrot MD D Sc, FCCP, Colin L. -- Schamroth MD, M. Med. Tall and Peaked U waves in hipokalemia, - Chest 91:4: 605-607, 1987.
8. J. Carlos Ayus MD, Radha K. Krotaphalli MD, Allen I Arrief MD; Treatment of sintomatic hyponatremia and its rlation to brain -- damage; N Engl J Med 317; 19; 1190-1195;1987
9. J.D. Farth, AEG. Raine, JGG.Ledinham; Raided Venous Pressure; A Direct cause of renal soduin retention in oEdema ?; The Lancet 7;1036-1038, 1988.
10. Mark O. Farber, Myrøn H. Weimberger, Gary L. Robertson, Naomi S. Fineberg; The Effects of angiotensin-converting enzyme inhibition sodium handling in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease; Am Rev Respir Dis; 136; 862-866, 1987.
11. M.D. Lebowitz, ph MD FCCP; B.Phibbs MD; G.Robertson MS y Cols. Vectocardiografic and blod pressure correlates of obstructive pulmonary diseases in community population; Chest 89;1;78;83 1986
12. Neal A. Snyder MD, David W. Feigal MD, Allen I. Arieff MD,.. Hypernatremia in the elderly patients; Ann Intern Med, 107; ---- 309-319, 1987 .

13. Nicholas S. Hill, MD; Fluid and electrolyte considerations in diuretic therapy for hypertensive patients with chronic obstructive pulmonary disease; Arch Intern Med; 146:129-133, 1986.
14. P. Harris; Role of Arterial Pressure in the oEdema of Heart disease; The Lancet 7:1033-1035; 1988.
15. San E. Ishikawa MD, Toshikazu Saito MD, Kenzo Kaneko MD and Gols; Hyponatremia responsive to fludrocortisone acetate in the elderly patients after head injury; Ann Intern Med; 106:187-191 1987 .
16. S.R. Mittal, P. Srivastava; Differentiation of poor R wave progression of old anteroseptal myocardial infarction from that due to emphysema; I J Card; 13; 92-94; 1986 .