



No de Tesis: 459.2011

**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA MÉDICA**  
**PSIQUIATRIA Y SALUD MENTAL**  
**CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"**  
**Instituto de Seguridad y Servicios**  
**Sociales de los Trabajadores del Estado**

**CALCIO IÓNICO SÉRICO Y SINTOMATOLOGÍA NEUROLÓGICA-MOTORA**  
**EN PACIENTES CON TRASTORNO CONVERSIVO.**

**TESIS**  
**PARA OBTENER EL DIPLOMA**  
**DE ESPECIALISTA EN PSQUAATRIA**

**PRESENTA:**  
**DR. JOSUÉ IVÁN RODRIGUEZ CRUZ**

**México D.F. AGOSTO 2013**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

---

---

\_\_\_\_\_

**DRA. AURA ARGENTINA ERAZO VALLE SOLÍS**

**Subdirector de Enseñanza e Investigación**

\_\_\_\_\_

**DR. FRANCISCO JAVIER VALENCIA GRANADOS**

**Profesor Titular del Curso**

\_\_\_\_\_

**DR. JAIME RUIZ ORNELAS**

**Asesor de Tesis**

\_\_\_\_\_

**DR. JOSUÉ IVÁN RODRIGUEZ CRUZ**

**Autor**

## **AGRADECIMIENTOS:**

*A MI MADRE, MI ESPOSA Y LOS AMIGOS QUE A LO LARGO DE ESTOS CUATRO AÑOS ME HAN AYUDADO A SALIR ADELANTE (LA YUKA).*

*A LOS COMPAÑEROS RESIDENTES, QUIENES SU APOYO Y SABIDURÍA ME HA PERMITIDO SER UN MEJOR PROFESIONAL.*

*A MIS ADSCRITOS, MENTORES Y MAESTROS, DE QUIENES HE APRENDIDO QUE LA ESPECIALIDAD ES ALGO MAS QUE UN TRABAJO. ES UNA OPORTUNIDAD DE DESARROLLO HUMANO Y ESPIRITUAL.*

*A LOS QUE VIERON EN ESTE PROYECTO UN TRABAJO SERÍO, Y LEJOS DE MENOSPRECIARLO OFRECIERON CAUSES PARA ENFRENTARLO.*

### **CON ADMIRACION Y RESPETO A:**

DR. JAIME RUIZ ORNELAS

DR. WILFRIDO AGUIRRE RIVERA

DR. HUGO MARTINEZ LEMUS

DR. RICARDO ORTEGA PINEDA

PSIC. LILIA JOYA LAUREANO

PSIC. AURA LUCIA MORENO BERNAL

DR. JOSE LUIS ACEVES CHIMAL

## Índice

Resumen	5
Introducción.....	6
Epidemiología.....	7
Relaciones de la sintomatología motora neurológica con la hiperventilación.....	7
Relación fisiopatológica del Calcio Iónico Sérico con la sintomatología Neurológica.....	9
Planteamiento del Problema.....	11
Justificación, Hipótesis, Objetivo, Población.....	11
Criterios de Inclusión, Criterios de Exclusión.....	12
Variables.....	12
Trastorno Conversivo.....	12
Calcio Iónico Sérico.....	13
Genero, Edad, Estado Civil, Educación Máxima.....	13
Signo de Chevostek, Signo de Trousseau.....	13
Diseño de Tesis.....	13
Material y métodos.....	13
Prueba de Alcalosis Respiratoria.....	13
¿Cómo se toma la muestra sanguínea?.....	14
Interrogatorio al paciente.....	14
Registro de Variables.....	15
Clasificación de los casos.....	15
Análisis Estadístico.....	15
Resultados.....	15
Resultados Clínicos.....	18
Resultados Socio-demográficos.....	19
Conclusión.....	19
Discusión.....	20
Bibliografía.....	22

**Resumen:** Para algunos la hipocalcemia “relativa” por alcalosis respiratorio está bien estudiada cuando se habla de trastornos de angustia, donde está claramente documentada la relación que se tiene entre los síntomas de dicha psicopatología y la hiperventilación. Sin embargo en el trastorno conversivo no se considera dicho fenómeno para explicar síntomas neurológicos motores.

*Sin pretender menospreciar el conocimiento o las teorías de corte psicodinámico en el Trastorno Conversivo, queremos abrir un debate respecto a un fenómeno fisiopatológico que podría estarse menospreciando.*

**Objetivo:** Determinar la asociación de los niveles del calcio iónico séricos con la sintomatología neurológica en pacientes con trastornos conversivos.

**Material y métodos:** Una vez seleccionado el o la paciente se realizó hiperventilación durante 3 minutos, es decir se realizó la Prueba de Alcalosis Respiratoria. Inmediatamente después se tomó una muestra de sangre venosa. Terminado este periodo se les permitieron 10 minutos de descanso, y a continuación se interrogó la sintomatología. La muestra se envió para conocer las concentraciones de calcio iónico en sangre. Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS 16.0 para Windows.

**Resultados:** Analizamos 12 pacientes del sexo femenino con una edad de 18 a 55 años. Después de la prueba de hiperventilación todos mostraron niveles de Calcio ionizado en sangre por debajo de 1.18 mmol/L considerado el límite inferior normal.

**Palabras clave:** Trastorno Conversivo, Calcio Ionizado, Alcalosis Respiratoria, Hipocalcemia.

**Summary:** For someone, relative hypocalcemia due to respiratory alkalosis is well studied when discussing anxiety disorders, where is clearly documented the relationship between the psychopathology symptoms and hyperventilation. However in conversion disorder is not considered relative hypocalcemia to explain neurological motor symptoms.

Without wishing to belittle the knowledge of psychodynamic theories in conversion disorder, we want to open a debate regarding a pathophysiological phenomenon that might be underestimating.

**Objective:** To determine the association of serum ionized calcium levels with neurological symptoms in patients with conversion disorders.

**Methods:** After selecting the patient was performed the respiratory alkalosis test. Which consisted in hyperventilation for 3 minutes. Immediately after we took a sample of venous blood. After this period were allowed 10 minutes rest to the patient, and then questioned the symptoms to them. The sample was sent to determine the concentrations of ionized calcium in blood. For statistical analysis we used SPSS 16.0 for Windows.

**Results:** We analyzed 12 female patients aged 18 to 55 years. After hyperventilation test all levels showed blood ionized calcium below 1.18 mmol / L considered the lower limit of normal.

**Keywords:** Conversion disorder, Ionized calcium, Respiratory alkalosis, hypocalcemia.

## Introducción

Los síntomas de una conversión están históricamente relacionados con el concepto de histeria. Hacia el final del siglo XIX, Pierre Janet conceptualiza la histeria como un trastorno disociativo, y describió los síntomas somáticos sin explicación médica como aspectos de esta condición en sus pacientes traumatizados emocionalmente. Incluso al principio de su carrera, el contemporáneo de Janet, Sigmund Freud, también considera el trauma emocional como el trastorno de base en la histeria.

Sin embargo, más tarde Freud conceptualizó los síntomas somáticos de la histeria como el resultado de la represión (un mecanismo de defensa) y se refirió a ellos como los síntomas de conversión. En el DSM-II, la conversión y otros tipos disociativos de neurosis histérica se clasificaron como variantes de un solo trastorno. En el DSM-III y sus versiones posteriores, los trastornos disociativos se consideran un grupo aparte, mientras que el trastorno de conversión fue clasificado entre los trastornos somatomorfos.

Continuando cerca de sus raíces históricas, la actual versión de la Clasificación Internacional de Enfermedades, la CIE-10 clasifica a todas las manifestaciones de la neurosis histérica bajo el título común de "trastorno disociativo (conversión)" Esto también está de acuerdo con los resultados de los estudios modernos, que han aportado la pruebas para la resurrección de la relación entre los síntomas somáticos sin explicación médica y los trastornos disociativos. Por lo tanto, existe un interés reciente una vez más en la reclasificación del trastorno de conversión dentro de la sección de trastornos disociativos en el próximo DSM-V. <sup>(1, 22-27)</sup>

Ernst Kretschmer puso de relieve los aspectos biológicos de la histeria y señaló la similitud entre los tipos de reacciones somáticas de los animales y humanos. Se refirió a la "tormenta del movimiento" (Bewegungs Sturm), y "el reflejo de jugar al muerto" (Totstell reflex), que se ven en los animales cuando se ven amenazados por la muerte. De esta forma, para Kretschmer los síntomas de la histeria pueden ser entendidos como un fenómeno que cualquier persona puede desarrollar en determinadas circunstancias. Braun reintroduce un concepto más amplio que abarca tanto los aspectos psicológicos y somáticos de la histeria. Ideó el "BASK", un modelo de la disociación y señaló la desconexión entre la conducta (B), la afectación (A), la sensibilidad (S), y el conocimiento (K) que dan como resultado la disociación. Nijenhuis y colaboradores vuelven a despertar el interés y empíricamente investigan la relación entre las reacciones defensivas de los

animales y fenómenos disociativos somático, señalando las similitudes entre la congelación, el desarrollo paralelo de la analgesia y anestesia, y el dolor agudo en los animales amenazados y severamente traumatizados, así como en los seres humanos. <sup>(22, 28-31)</sup>

## Epidemiología

Las tasas de prevalencia del trastorno de conversión en la población general de EE.UU. se estiman entre 11 y 300 por cada 100.000 personas. Las diferencias en las estimaciones reflejan las diferencias en el método de diagnóstico, así como algunas diferencias de la población regional. En cuanto a las poblaciones clínicas, el trastorno de conversión se diagnostica del 5% al 14% de los pacientes en hospitales generales y de 1% al 3% de las derivaciones de pacientes ambulatorios a psiquiatras particulares, y del 5% al 25% a los hospitales psiquiátricos. <sup>(8-22)</sup>

Entre los pacientes ambulatorios adultos, las mujeres con diagnóstico de trastorno de conversión superan a los hombres en una proporción que va desde el 2:1 hasta el 10:1; entre los niños, sin embargo, la relación de género es más cercana a 1:1. Las personas menos educadas y las de nivel socioeconómico más bajo son más propensas a desarrollar el trastorno de conversión, la raza por sí misma no parece ser un factor. No obstante, se encuentra una diferencia importante entre las poblaciones de países en desarrollo con los países desarrollados, en los países en desarrollo, la prevalencia del trastorno de conversión puede ser tan alta como 31%. <sup>(8-22)</sup>

Ya en trabajos previos del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre (Aguirre, Lemus, Núñez) se documenta que hay publicaciones escasas en relación con los movimientos anormales psicógenos, siendo la mayoría, de la última década, haciendo difícil encontrar especialistas neurólogos que tengan amplia y extensa formación sobre el tema. También es de importancia recalcar la hiperventilación como elemento de un complejo sindromático en las Pseudocrisis. En el trabajo antes citado se documentó que las manifestaciones pseudoneurológicas más frecuentes fueron las crisis pseudoepilépticas en 45.5% de los pacientes estudiados. <sup>(32)</sup>

## Relaciones de la sintomatología motora neurológica con la hiperventilación

Los síntomas de conversión están relacionados con la actividad motora o sensitiva, y por ello se denominan “seudoneurológicos”. Los síntomas o déficit motores típicos son alteraciones de la coordinación y del equilibrio, parálisis o debilidad muscular localizada,



afonía, dificultad para deglutir, sensación de nudo en la garganta y retención urinaria. Los síntomas y déficit de tipo sensorial suelen ser pérdida de sensibilidad táctil y dolorosa, diplopía, ceguera, sordera y alucinaciones. También pueden aparecer crisis o convulsiones. Cuantos menos conocimientos médicos posee el enfermo, más inverosímiles son los síntomas que refiere. Los individuos más sofisticados tienden a presentar síntomas y déficit más sutiles, extraordinariamente semejantes a alguna enfermedad neurológica o médica. <sup>(1, 32)</sup>

De acuerdo al Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales en su cuarta edición, texto revisado (DSM-IV-TR), debe establecerse el diagnóstico de trastorno de conversión sólo cuando se ha efectuado un examen médico exhaustivo destinado a descartar una etiología neurológica o de otro tipo. Debido a que a veces se necesitan años para que una enfermedad médica se haga evidente, el diagnóstico de trastorno de conversión debe ser reevaluado periódicamente. En los primeros estudios realizados las etiologías médicas se observaron posteriormente en un 25 – 50 % de las personas inicialmente diagnosticadas de trastorno conversivo. <sup>(1, 32)</sup>

Los síntomas de conversión no corresponderían por tanto a mecanismos fisiológicos y vías anatómicas conocidas, sino que son el producto de las ideas que el individuo tiene de lo que es la enfermedad. Así una “parálisis” puede reflejar más la incapacidad para realizar un movimiento determinado o mover una parte del cuerpo que responde a las pautas normales de inervación motora. <sup>(1, 32)</sup>

Tomando en cuenta lo anterior, tradicionalmente, el término conversión deriva de la hipótesis de que el síntoma somático representa la resolución simbólica de un conflicto psicológico inconsciente, que disminuye la ansiedad y sirve para mantener el conflicto fuera de la conciencia (“ganancia primaria”). Así mismo la persona puede obtener del síntoma de conversión una “ganancia secundaria” (se obtienen beneficios externos o se evitan responsabilidades u obligaciones peligrosas). A pesar de que los criterios para el diagnóstico de trastorno de conversión no implican necesariamente que los síntomas sean debidos a tales hipótesis, requieren que los factores psicológicos estén asociados al inicio o a la exacerbación del trastorno. <sup>(1, 32)</sup>

Actualmente no parece haber marcador biológico o prueba paraclínica que nos permita una exactitud diagnóstica, o que de claridad sobre la fisiopatología que subyace en este trastorno, ya que existe un movimiento psicógeno, mas uno orgánico en un mismo paciente

Si bien el fenómeno es desencadenado por procesos psicológico, estudios de neuroimagen intentan aclarar las bases neurofisiológicas para la conversión. Datos de imágenes funcionales sugieren que los circuitos neuronales unidos a la volición, movimientos y percepción se alteran en el trastorno conversivo, relacionando por ejemplo el temblor conversivo a la hipoactividad de la unión temporoparietal derecha, aunque las conclusiones aún parecen limitadas. <sup>(2, 7, 32, 33)</sup>

Teniendo claro que los síntomas asociados con el trastorno conversivo no están bajo el control voluntario y en varios casos, podemos destacar cierta sintomatología recurrente y la ausencia de pruebas que justifiquen anormalidades en las vías neurológicas. Nosotros queremos destacar que, aunque la severidad de los síntomas podrían modularse por el paciente bajo ciertas circunstancias<sup>(3)</sup>, desde el punto psicológico la percepción subjetiva de apnea y la angustia agregada, pueden provocar un esfuerzo respiratorio intenso del paciente, provocando por lo tanto una hiperventilación.

El destacar la hiperventilación en este estudio es necesario porque durante muchos años se ha documentado la sintomatología motora resultante de la disminución de los niveles de calcio, incluyendo la sintomatología que podría resultar por la depleción del calcio iónico, que resulta de la hiperventilación. No obstante nos ha sido difícil documentar estudios clínicos que dejen clara la evidencia de este fenómeno entre los pacientes que padecen un trastorno conversivo y la relación que puede tener con este problema. Lo anterior toma relevancia cuando consideramos la importancia que tiene explicar este fenómeno a los pacientes que lo padecen, pues creemos que puede resolver de una manera sencilla el debate intrapsíquico que genera padecer determinados síntomas y no dar una explicación acertada del fenómeno. Provocando lo anterior, dudas respecto a la propia salud mental.

### Relación fisiopatológica del Calcio Iónico Sérico con la sintomatología neurológica.

La hiperventilación en los cuadros conversivos, nos asoma a una posibilidad interesante que describiremos a continuación. Debido a la hiperventilación incrementa el pH sanguíneo (alcalosis respiratoria), lo cual ioniza proteínas plasmáticas, proporcionando más aniones proteínicos para enlazar al calcio sérico. <sup>(4)</sup>

El cuerpo de un adulto joven humano contiene cerca de 1100 g (27.5 mol) de calcio. En el esqueleto se encuentra 95% del calcio. El calcio plasmático, por lo general de 10 mg/dl (5

mEq, 2.5 mmol/L) aproximadamente, se presenta de modo parcial enlazado a proteínas y en parte difundible (ver Cuadro 1).<sup>(4)</sup>

El calcio libre, es el calcio ionizado en los líquidos corporales, y el que resulta ser un segundo mensajero vital y necesario para la contracción muscular y la función nerviosa. Una disminución en el Calcio extracelular presenta in vivo un efecto neto excitador sobre las células nerviosas y musculares. El resultado consiste en una tetania hipocalcémica, la cual se caracteriza por espasmos extensos del músculo esquelético con afección especialmente, de los músculos de las extremidades y la laringe.<sup>(4)</sup>

Distribución del calcio (mmol/L) en el plasma humano normal		
Difundible total		<b>1.34</b>
<b>Ionizado (Ca<sup>++</sup>)</b>	<b>1.18</b>	
En complejo con HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , citrato, etc.	0.16	
<hr/>		
No difundible total (enlazado a proteínas)		<b>1.16</b>
Enlazado a la albúmina	0.92	
Enlazado a la Globulina	0.24	
<b>Calcio Plasmático total</b>		<b>2.50</b>

**Cuadro 1** – Distribución del calcio (mmol/L) en el plasma humano normal. Fisiología Médica, 17ª Edición 2000: El Manual Moderno

Debido a que la extensión del enlace del Calcio por las proteínas plasmáticas resulta proporcional a la concentración de éstas, es importante conocer la concentración de las proteínas plasmáticas al realizar la evaluación del calcio total plasmático. El calcio plasmático ionizado puede medirse con un electrodo sensible al calcio, y puede ser modificado por el pH, afectando su concentración. Así los síntomas de la tetania, por ejemplo aparecen con una concentración mucho mayor del calcio total si el paciente hiperventila para incrementar el pH plasmático.<sup>(4, 6)</sup>

Los signos de la tetania en humanos incluyen el signo de Chvostek, que es una contracción rápida de los músculos faciales ipsolaterales originada por el golpeteo sobre el nervio facial en el ángulo de la mandíbula, así como el signo de Trousseau, que es un espasmo de los

músculos de la extremidad superior, el cual produce la flexión de la muñeca y del pulgar con extensión de los dedos. <sup>(4)</sup>

La disminución del nivel sérico de calcio total por debajo de 8,5 mg/dl o bien la disminución de la fracción de Ca iónico por debajo de 4,75 mg/dl impiden que la troponina inhiba la interacción actina-miosina, por lo que el resultado será un aumento de la excitabilidad muscular e incluso tetania. <sup>(5)</sup>

En el trastorno conversivo se menosprecia un fenómeno, que por otro lado parece ser muy obvio en las crisis de angustia. Solo que en estas últimas, por alguna razón la hiperventilación no llevaría a una tetania.

### **Planteamiento del Problema**

La mayoría de los psiquiatras relacionan el fenómeno de la hiperventilación al trastorno de Angustia, sin embargo menosprecian este fenómeno en la fisiopatología del trastorno de conversión. El presente trabajo tratara de mostrar cual es la relación del calcio iónico sérico con la sintomatología neurológica-motora en pacientes con trastorno conversivo.

### **Justificación**

Pensamos que entender este fenómeno facilitará el manejo y el tratamiento de los pacientes con trastorno Conversivo.

### **Hipótesis**

Los niveles del calcio iónico sérico inferiores a 1.18 mmol/L se asocian en más del 70 % a la sintomatología neurológica-motora de los pacientes diagnosticados con Trastorno Conversivo.

### **Objetivo**

Determinar la asociación de los niveles del calcio iónico séricos con la sintomatología neurológica en pacientes con trastornos conversivos.

### **Población**

Identificamos pacientes del servicio de neurología ya diagnosticados como Trastorno Conversivo, a los cuales se les citó en la consulta externa para realizar nuestra prueba una vez firmado el consentimiento informado.

## Criterios de Inclusión

Pacientes adultos, masculinos o femeninos con Trastorno Conversivo (DSM-IV) , Pacientes con exploración neurológica completa, Pacientes con carta de consentimiento informado.

## Criterios de Exclusión

Pacientes con enfermedades reumatológicas, renales (incluyendo insuficiencia renal crónica), enfermedades endócrinas (incluyendo enfermedades de glándula paratiroides), enfermedades neoplásicas y enfermedades cardíacas o de otra índole que pudieran complicarse con la hiperventilación.

## Variables

Trastorno Conversivo: Trastorno caracterizado por la alteración o limitación involuntarias de la función física, como consecuencia de un conflicto o necesidad psicológica (anteriormente conocida como histeria). <sup>(1, 34)</sup>

---

---

### Criterios del DSM-IV-TR para el diagnóstico del Trastorno de Conversión

---

- A. Uno o más síntomas que afectan las funciones motoras voluntarias o sensoriales y que sugieren una enfermedad neurológica o médica
- B. Se considera que los factores psicológicos están asociados al síntoma o al déficit debido a que el inicio o la exacerbación del cuadro vienen precedidos por conflictos u otros desencadenantes.
- C. El síntoma o déficit no está producido intencionalmente y no es simulado (a diferencia de lo que ocurre en el trastorno facticio o en la simulación).
- D. Tras un examen clínico adecuado, el síntoma o déficit no se explica por la presencia de una enfermedad médica, por los efectos directos de una sustancia o por comportamiento o experiencia culturalmente normales.
- E. El síntoma o déficit provoca malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral, o de otras áreas importantes de la actividad del sujeto, o requiere atención médica.
- F. El síntoma o déficit no se limita a dolor o a la disfunción sexual, no aparece exclusivamente en el transcurso de un trastorno de somatización y no se explica mejor por la presencia de otro trastorno mental.

---

*Código basado en el tipo de Síntoma o Déficit.*

**4 Con síntoma o déficit motor**

**5 Con crisis y convulsiones**

**6 Con síntomas o déficit sensorial**

**7 De presentación mixta**

---

**Cuadro 2.-** Criterios del DSM-IV-TR para el diagnóstico del Trastorno de Conversión

Calcio iónico sérico: El calcio libre, es el calcio ionizado en los líquidos corporales, y el que resulta ser un segundo mensajero vital y necesario para la contracción muscular y la función nerviosa. Los valores normales esperables son mayores a 1.18 mmol/L. (Cuadro 1 – Ver en introducción).<sup>(4)</sup>

Género: Si pertenece al género femenino o masculino.

Edad: El tiempo de vida en años, al momento de realizar la prueba.

Estad Civil: Si está casado(a), soltero(a), divorciado(a), viudo(a).

Educación Máxima al momento de realizar la prueba: No estudió, Primaria, Secundaria, Bachillerato o carrera técnica, Licenciatura o más.

Signo de Chevostek: reacción anormal a la estimulación del [nervio facial](#). Cuando el nervio facial es atrapado en el ángulo de la mandíbula (por ejemplo el [músculo masetero](#)), los músculos faciales del mismo lado del rostro se contraerán momentáneamente (típicamente una contracción de nariz o labios) a causa de la hipocalcemia.

Signo de Trousseau: espasmo visible y doloroso del carpo al aumentar la presión del manguito de tensión arterial por encima de las cifras sistólicas durante 3 minutos. Es producido por niveles bajos de calcio en la sangre ([hipocalcemia](#)).

## **Diseño de Tesis**

De cohortes longitudinal prospectivo

## **Material y Método**

Prueba de Alcalosis Respiratoria

Una vez seleccionado el o la paciente se realizó hiperventilación durante 3 minutos, es decir se realizó la **Prueba de Alcalosis Respiratoria**. Inmediatamente después se tomó una muestra de sangre venosa. Terminado este periodo se les permitieron 10 minutos de descanso, y a continuación se interrogó la sintomatología. La muestra se envió para conocer las concentraciones de calcio iónico en sangre en el laboratorio de terapia intensiva del CMN 20 de Noviembre, con apoyo del servicio de Cirugía Cardiovascular a través del

gasómetro GEM-Premier-3000. Al obtener el resultado se compararon con los parámetros de normalidad documentados en la bibliografía.

El tiempo seleccionado para la hiperventilación, es el mismo tiempo estandarizado para la hiperventilación en el electroencefalograma. Gibbs, Davis y Lennox en 1935 demostraron en su momento que la hiperpnea suficientemente prolongada produce actividad lenta y aumento del voltaje en el trazado del electroencefalograma. Aunque el electroencefalograma no forma parte del interés de este estudio, creemos que este parámetro permitiría estandarizar pruebas similares en un futuro. (36) Por otro lado W. C. Thomas, JR., M.D. reporta un estudio muy similar donde estudia la relación entre la ansiedad y la hiperventilación asociada a tetania, donde el tiempo que dura la hiperventilación es de 3 minutos. (37)

Definiendo a la hiperventilación como un aumento en la frecuencia o profundidad de los movimientos respiratorios, nosotros consideraremos el criterio de frecuencia como el ideal para nuestro estudio, entendiendo la hiperventilación como una frecuencia respiratoria mayor a 16 ciclos por minuto. (38)

¿Cómo se toma la muestra sanguínea?

Después de la hiperventilación, con el paciente en sedestación, la muestra se obtuvo por punción de una de las tres venas del pliegue del codo: *la basílica, la cefálica o la mediana cubital* empleando jeringas desechables, de insulina bañadas con heparina, previa limpieza del área elegida con torunda y alcohol. Antes de puncionar se colocó el torniquete aproximadamente a 8 cm de distancia arriba del pliegue del codo. Dicho torniquete se liberó tan pronto se empezó a obtener la muestra, la cual se procesó en el Gasómetro GEM-Premier-3000, del servicio de Cirugía Cardiovascular. Y se obtuvieron los niveles de calcio libre en sangre venosa.

Interrogatorio al paciente

Después de 10 minutos de descanso se interrogó al paciente respecto a la sintomatología percibida al concluir los 3 minutos de hiperventilación. En el interrogatorio se incluyeron las siguientes preguntas:

¿Sintió usted hormigueo (parestias)?

¿Sintió usted disminución del movimiento en alguna extremidad (paresias)?

¿Sintió usted debilidad muscular (plejias)?

¿Sintió usted rigidez muscular?

¿Sintió usted disnea?

¿Sintió usted dolor torácico?

¿Sintió usted dolor abdominal?

¿Sintió usted alguna anormalidad que no hemos preguntado?

¿Estos síntomas son similares a los que percibe previo a las “crisis” que tiene? Y...

¿Este periodo en que nosotros le pedimos que hiperventilara es menor al que usted presenta cuando tiene la “crisis”?

## Registro de Variables

En todos los casos, las únicas respuestas son Si o No. Se registraron junto con los consentimientos informados en un cuestionario impreso.

## Clasificación de los casos

De acuerdo a las características clínicas de los cuadros y a los niveles de Calcio Libre, diagnóstico neurológico diferencial, Género, Edad, Estado Civil y Nivel Educativo.

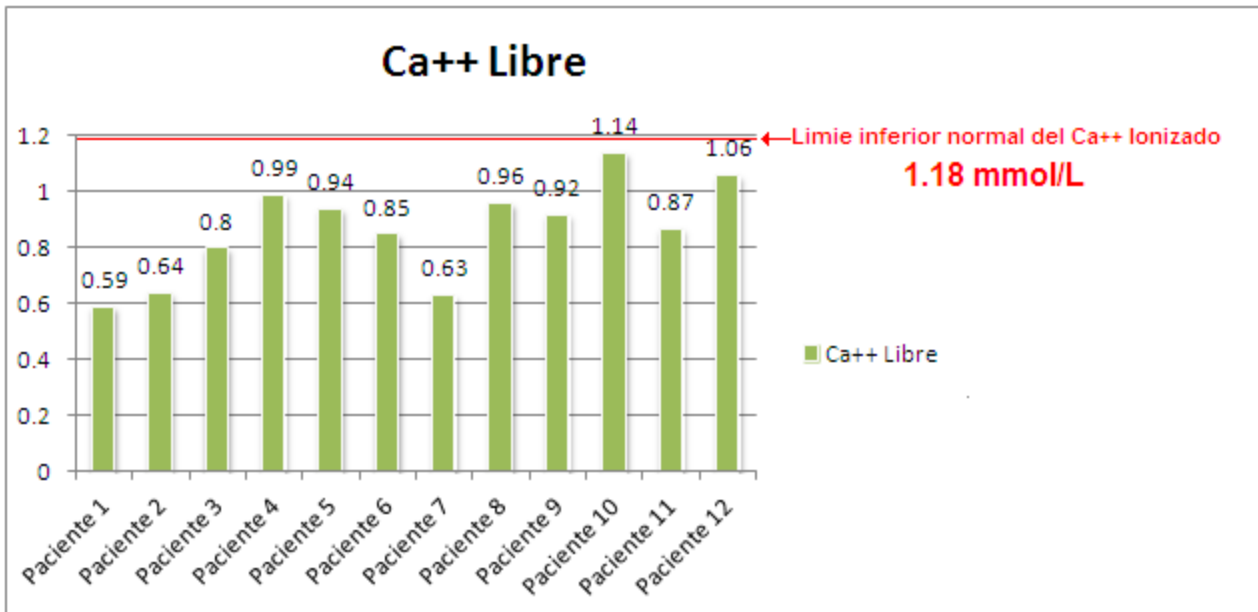
## Análisis Estadístico

Se Utilizó el programa estadístico SPSS 16.0 para Windows. Para el análisis descriptivo se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Para la asociación correlación Pearson y Spearman según corresponda. Se considerará significancia estadística con p menor de 0.05.

## Resultados

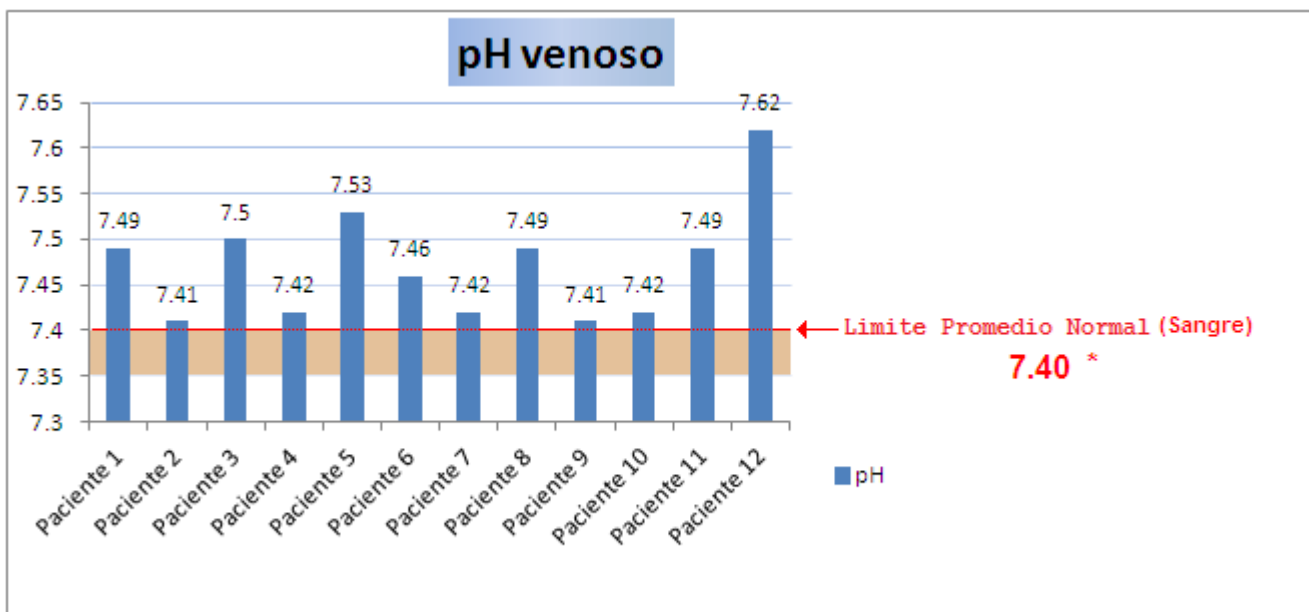
Analizamos 12 pacientes del sexo femenino con una edad de 18 a 55 años. Después de la prueba de hiperventilación todos mostraron niveles de Calcio ionizado en sangre por debajo de 1.18 mmol/L considerado el límite inferior normal. Con un Valor Mínimo de 0.59 y un Valor Máximo de 1.14 (Rango de 0.55). Debido a que ningún dato se repitió la moda seleccionada por el programa SPSS 16.0 fue 0.59 (es decir el valor mínimo). La mediana fue de 0.8950 y la media de 0.8658. (Gráfico 1).





**Gráfico 1.-** Calcio (Ca++) libre reportado con gasómetro después de la Prueba de Hiperventilación. Nótese que todos los valores resultaron por abajo del límite inferior considerado normal. También nótese los niveles de la Paciente No. 9, la única que presentó el signo de Trousseau, en este caso no destaca entre los demás.

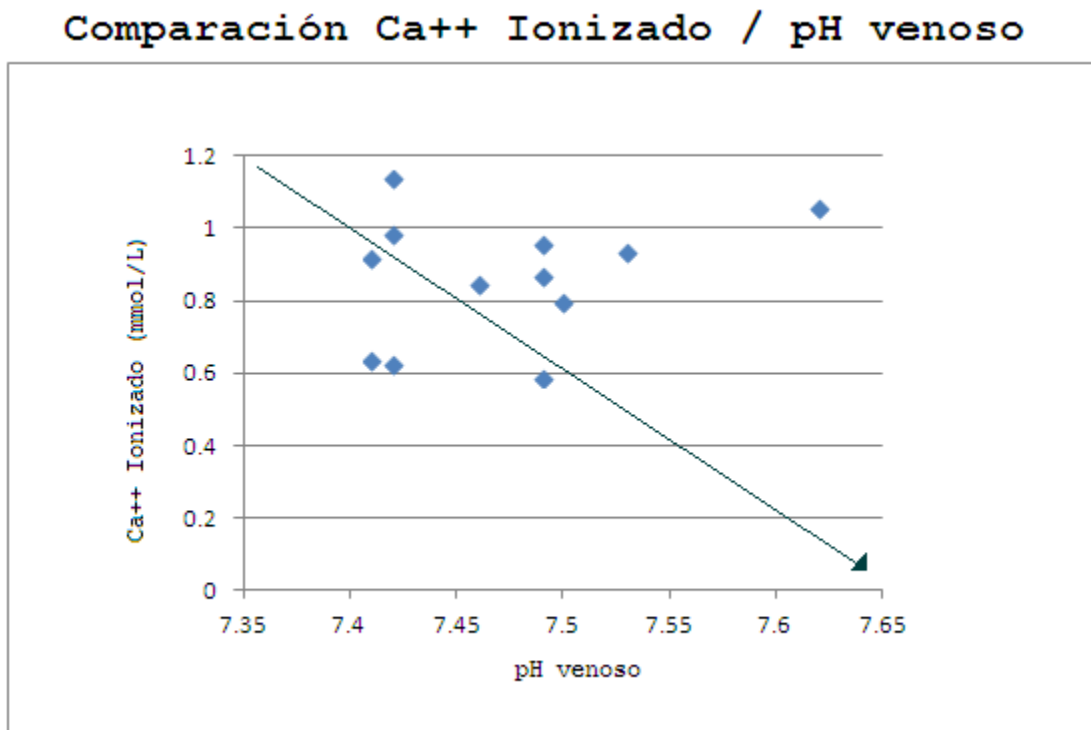
En cuanto al pH de los pacientes se confirmó el fenómeno de alcalosis. Considerando por la literatura un valor por arriba de 7.40 en sangre arterial y 7.35 en sangre venosa. <sup>(40)</sup> Encontrando un Valor Mínimo de 7.41 y un valor Máximo de 7.62 (Rango de 0.21). La mediana estadística fue de 7.4750 y la Media de 7.4717. Siendo los valores más frecuentes en nuestro estudio pH de 7.42 y 7.49, representando cada uno un 25% del total de casos (n=3). (Ver Gráfico 2)



**Gráfico 2.-** pH reportado después de la Prueba de Hiperventilación. Nótese la línea roja que delimita el Limite Promedio Normal del pH arterial 7.40 en sangre arterial y limite Superior Normal en sangre venosa (Promedio de 7.35) También nótese la Paciente No. 9 que presentó un franco signo de Trousseau, la cual apenas reporto un pH de 7.41. \* Bibliografía No. 40 .- Capitulo 30, Regulación del Equilibrio Ácido-Base, Guyton – Hall. Tratado de Fisiología Médica, 10ª Edición 2000: Mc Graw-Hill Interamericana.

Aunque solo una de nuestras pacientes presentó un franco signo de Trousseau, en el 91.7% de los casos (n=11) reportaron tener o padecer síntomas similares a los que tienen durante el inicio de sus crisis convulsivas. Aceptando que de continuar con la prueba de hiperventilación, esta podría ocasionar un cuadro muy parecido. Con respecto a los signos de Chevostek y Trousseau en ningún caso para el primero y en solo uno para el segundo se pudo documentar su existencia con un periodo de hiperventilación de 3 minutos. En la paciente que presentó el franco signo de Trousseau (paciente numero 9), llama la atención que su pH no fue el más elevado, reportando un dato de 7.41, apenas superior al límite considerado normal de 7.40 y el calcio tampoco resultó el más inferior documentado con un valor de 0.92. (Gráfico 1 y 2).

Al comparar los niveles de pH y Calcio libre entre los paciente no existió una correlación en cuanto a la elevación del primero y la disminución del segundo. (Gráfico 3).



**Gráfico 3.-** Comparación entre los niveles de Ca<sup>++</sup> Libre y el pH encontrados en cada paciente.

## Resultados Clínicos

La evaluación clínica posterior a la prueba encontró que 11 pacientes (91.7%) reportaron parestesias (hormigueo), solo una persona (8.3%) reportó paresias (disminución del movimiento), ninguno (0%) plejias (debilidad muscular), 7 pacientes (58.3%) rigidez muscular, disnea en 6 pacientes (50%), dolor torácico 4 pacientes (33.3%), dolor abdominal 3 pacientes (25%), alteraciones oculares 6 pacientes (50%), incluyendo fosfenos y visión borrosa (50%). Para la sensación de rigidez mandibular y de los dedos en la mano (No signos francos de Chvostek y Trousseau), se encontró una frecuencia de 5 casos (41.7%) para el primer síntoma y una frecuencia de 5 casos (41.7%) para el segundo (Ver Cuadro 3).

Signo o Síntoma	Número de casos	Porcentaje (%)
<i>Parestesias</i>	<b>11</b>	<b>91.7</b>
<i>Rigidez Muscular General</i>	<b>7</b>	<b>58.3</b>
<i>Disnea</i>	<b>6</b>	<b>50</b>
<i>Alteraciones Oculares</i>	<b>6</b>	<b>50</b>
Rigidez Mandibular	5	41.7
Rigidez en dedos de las manos	5	41.7
Dolor torácico	4	33.3
Dolor Abdominal	3	25
Paresias	1	8.3
Plejias	0	0

**Cuadro 3.-** Síntomas detectados durante la Prueba de Hiperventilación. Si bien las parestesias fueron las más frecuentes, la rigidez muscular y la disnea tienen una frecuencia elevada. Esto último es importante porque si el paciente no entiende la etiología de sus síntomas estos síntomas perpetúan el miedo, la ansiedad y por ende la hiperventilación.

## Resultados Sociodemográficos

Como se mencionó anteriormente todas las pacientes fueron mujeres, donde ninguna fue menor de edad, con una edad mínima 18 años en la paciente más joven y 55 años, para la paciente más longeva (un rango de 37 años). La media de 39.42 años y la mediana de 45 años. Nuevamente no se vio repetido ningún dato numérico en la edad, por lo que el programa estadístico SPSS 16.0 seleccionó 18 años como la moda.

Repartidos por grupos se distribuyeron de la siguiente forma: 16.6% (n=2) fueron pacientes de entre 18 y 25 años, 8.3 % (n=1) de entre 26 y 29 años, 16.6% (n=2) de entre 30 y 39 años, 41.6% (n=5) de entre 40 y 49 años y mayores a 50 años 16.6% (n=2). Siendo entonces más frecuente encontrar pacientes dentro de la quinta década de la vida.

De acuerdo al estado civil, 50% (n=6) de las pacientes se encontraban casadas, siendo por lo tanto la variable más frecuente en este apartado. El 41.6% (n=5) eran solteras y 8.3 % (n=1) divorciadas.

Con respecto al resultado por educación, los niveles de licenciatura y bachillerato o carrera técnica fueron igual de frecuentes con un porcentaje de 41.6 % (n=5) de los casos para cada grupo. Mientras que el nivel secundaria solo agrupó al 16.6% (n=2) de los casos.

## Conclusión

Se confirma que los niveles del calcio iónico sérico inferiores a 1.18 mmol/L se asociaron en más del 70 % a la sintomatología neurológica-motora de los pacientes diagnosticados con Trastorno Conversivo, ya que si bien solo en una paciente existió un franco signo de Trousseau, 91.7% (n=11) de los pacientes afirmaron que sus síntomas eran muy similares a los iniciales y de continuar con el procedimiento habría sido posible generar un cuadro clínico más florido.

El estado civil no parece ser un factor que predisponga o proteja de padecer crisis conversivas, ya que si incluyéramos a la única paciente divorciada como soltera no encontraríamos predominio que indicara riesgo de padecer crisis conversivas de acuerdo al estado civil.

## Discusión

Lejos de lo que muchos podrían pensar respecto al presente trabajo, nosotros no queremos menospreciar el conocimiento o las teorías de corte psicodinámico en el Trastorno Conversivo, y aceptamos que su entendimiento puede ser fundamental para el tratamiento y mejoría del cuadro psicopatológico. Simplemente queremos abrir un debate respecto a un fenómeno fisiopatológico que podría estarse menospreciando.

Desde el punto cualitativo el saber que el 100 % de nuestros pacientes reportaron niveles de calcio libre por debajo del valor estándar reportado en la bibliografía es importante para dar validez a nuestra teoría. Si bien, para algunos se podría menospreciar este resultado cuando se habla de trastornos de angustia, donde está claramente documentada la relación que se tiene entre los síntomas de dicha psicopatología y la propia hiperventilación. El trastorno conversivo se clasifica de forma distinta, pues a diferencia de los trastornos de angustia tendrá síntomas muy sugestivos de una enfermedad neurológica.

Por lo tanto desde el punto de vista psíquico estaríamos observando dos fenómenos que podrían tener una explicación fisiológica similar, con la diferencia de que en uno la intensidad de la hiperventilación o la disminución del calcio libre pueden llevar a fenómenos motores y musculares intensos.

Aunque clínicamente fue difícil observar durante las pruebas datos de tetania, salvo en una sola paciente, el encontrar que 11 de cada 12 paciente respondieron afirmativamente a las preguntas: ¿Estos síntomas son similares a los que percibe previo a las “crisis” que tiene? y... ¿Este periodo en que nosotros le pedimos que hiperventilara es menor al que usted presenta cuando tiene la “crisis”? demuestra una alta probabilidad de que de continuar con la hiperventilación, presentarían un cuadro físico similar. Explicando de esta manera los pobres resultados en los síntomas clínicos.

De hecho en el caso de la paciente que presentó un claro signo de Trousseau, la calidad de la hiperventilación fue muy superior a las del resto de la población. Siendo importante recalcar en este caso que no destacó en los parámetros de laboratorio de la misma forma como lo hizo clínicamente. Sumado a la comparación entre los niveles del calcio libre y pH venoso, suponemos que podría existir un factor extra que favorece cuadros conversivos, y en este caso la hiperventilación solo facilita el problema

Es importante destacar entonces que debido al miedo que tenían algunos pacientes a volver a sufrir crisis similares, y al hecho de que los periodos ya habían sido establecidos por el presente protocolo se evitó incrementar el periodo de hiperventilación. Podríamos suponer que el incrementar el tiempo de hiperventilación puede llevar a francos estados de tetania, y si la hipocalcemia es severa a crisis convulsivas secundarias.

Si bien el tratamiento no formaba parte de los objetivos primarios del presente estudio, encontramos como relevante la tranquilidad y la disminución en la ansiedad del paciente con la explicación de nuestro fenómeno. Y se facilitó la disposición de las pacientes para acercarse al servicio de salud mental.

De esta forma terminamos recalcando el interés de nuestro estudio, no necesariamente por encontrar una verdad absoluta, sino para incrementar la atención hacia un fenómeno que podría ser investigado con más detalles y más recursos.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Capítulo Trastornos Somatomorfos . López-Ibor Aliño, Juan J. & Valdés Miyar, Manuel (dir.) (2002). DSM-IV-TR. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Texto revisado, Barcelona: Masson.
- 2.- Cynthia M. Stonnington, M.D. John J. Barry, M.D. Robert S. Fisher, M.D., Ph.D. Conversion Disorder *Am J Psychiatry*, September 2006:163:9
- 3.- Joshua L. Roffman, M.D., and Theodore A. Stern, M.D. Conversion Disorder Presenting With Neurologic and Respiratory Symptoms, The Psychiatric Consultation Service at Massachusetts General Hospital (MGH). Physicians Postgraduate Press 2005
- 4.- Capítulo 21, Control Hormonal del metabolismo del calcio y la fisiología del hueso, William F. Ganong, Fisiología Médica, 17ª Edición 2000: El Manual Moderno
- 5.- Carlos López Vargas, Coral Suero Méndez, José Mª Benavente Ramos, Santiago Ramírez Plaza, *Complejo Hospitalario Carlos Haya. Sección de Urgencias. Alteraciones del Metabolismo del Calcio.*
- 6.- pH effects on measurements of ionized calcium and ionized magnesium in blood. Wang S, McDonnell EH, Sedor FA, Toffaletti JG. Department of Pathology/Clinical Laboratories, Duke University Medical Center, Durham, NC 27710, USA, Arch Pathol Lab Med. 2002 Aug;126(8):947-50.
- 7.- The involuntary nature of conversion disorder **V. Voon, MD, C. Gallea, PhD, N. Hattori, MD, PhD, M. Bruno, MD, V. Ekanayake, BA and M. Hallett, MD** From the National Institute of Neurological Disorders and Stroke (V.V., C.G., N.H., M.B., V.E., M.H.), NIH, Bethesda, MD; and Wellcome Trust Centre for Neuroimaging (V.V.), Institute of Neurology, University College London, UK. © 2010 [American Academy of Neurology](#) NEUROLOGY 2010;74:223-228.
- 8.- Al-Sharbaty, M. M., N. Viernes, A. Al-Hussaini, and others. "A Case of Bilateral Ptosis with Unsteady Gait: Suggestibility and Culture in Conversion Disorder." *International Journal of Psychiatry in Medicine* 31 (2001): 225-232.
- 9.- Campo, John V. "Negative Reinforcement and Behavioral Management of Conversion Disorder." *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 39 (June 2000): 787-790.
- 10.- Crimlisk, Helen L., and others. "Slater Revisited: 6-Year Follow-Up of Patients with Medically Unexplained Motor Symptoms." *British Medical Journal* 316 (February 21, 1998): 582-586.
- 11.- Glick, T. H., T. P. Workman, S. V. Gaufberg. "Suspected Conversion Disorder: Foreseeable Risks and Avoidable Errors." *Academy of Emergency Medicine* 7 (November 2000): 1272-1277.
- 12.- Haghghi, S. S., and S. Meyer. "Psychogenic Paraplegia in a Patient with Normal Electrophysiologic Findings." *Spinal Cord* 39 (December 2001): 664-667.
- 13.- Langmann, A., S. Lindner, N. Kriechbaum. "Functional Reduction of Vision Symptomatic of a Conversion Reaction in a Paediatric Population. [in German]" *Klinische Monatsblätter Augenheilkunde* 218 (October 2001): 677-681.
- 14.- Meyers, Timothy J., Bruce W. Jafek, Arlen D. Meyers. "Recurrent Psychogenic Coma Following Tracheal Stenosis Repair." *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery* 125 (November 1999): 1267.
- 15.- Mori, S., S. Fujieda, T. Yamamoto, and others. "Psychogenic Hearing Loss with Panic Anxiety Attack After the Onset of Acute Inner Ear Disorder." *ORL Journal of Otorhinolaryngology and Related Specialties* 64 (January-February 2002): 41-44.
- 16.- Pinos, Marion, Diego Rosselli, Claudia Calderon. "An Epidemic of Collective Conversion and Dissociation Disorder in an Indigenous Group of Colombia: Its Relation to Cultural Change." *Social Science & Medicine* 46 (June 1998): 1425-1428.
- 17.- Shalbani, Aziz, and Marwan N. Sabbagh. "Pseudoneurologic Syndromes: Recognition and Diagnoses." *American Family Physician* 57 (May 15, 1998): 207-212.
- 18.- Soares, Neelkamal, and Linda Grossman. "Somatoform Disorder: Conversion." *eMedicine Journal* 2 (September 14, 2001).
- 19.- Syed, E. U., and others. "Conversion Disorder: Difficulties in Diagnosis Using DSM-IV/ICD-10." *Journal of the Pakistani Medical Association* 51 (April 2001): 143-145.
- 20.- Wyllie, Elaine, John P. Glazer, Selim Benbadis, and others. "Psychiatric Features of Children and Adults with Pseudoseizures." *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 153 (March 1999): 244-248.
- 21.- Yasamy, M. T., A. Bahramnezhad, H. Ziaaddini. "Post-vaccination Mass Psychogenic Illness in an Iranian Rural School." *Eastern Mediterranean Health Journal* 5 (July 1999): 710-716.
- 22.- Vedat Sar, M.D., Gamze Akyu" Z, M.D. Orham Dogan, M.D., Erdinc, O" ZTU", PH.D. "The Prevalence of Conversion Symptoms in Women From a General Turkish Population" *Psychosomatics* 50:1, January-February 2009 (Psychosomatics 2009; 50:50–58) <http://psy.psychiatryonline.or>.
- 23.- Van der Kolk BA, Van der Hart O: Pierre Janet and the breakdown of adaptation in psychological trauma. *Am J Psychiatry* 1989; 146:1530–1540.
- 24.- Freud S: Studien u"ber Hysterie. (Studies on hysteria). Mu"nchen, Germany, Fischer Taschenbuch Verlag, 1974 (originally published in 1895)
- 25.- American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 2nd Edition. Washington, DC, American Psychiatric Association, 1968
- 26.- American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 3rd Edition. Washington, DC, American Psychiatric Association, 1980
- 27.- World Health Organization: International Classification of Diseases, Edition 10. Geneva, Switzerland, World Health Organization, 1992
- 28.- Kretschmer E: Hysterie, Reflex, Instinkt (Hysteria, Reflex, Instinct), 3rd Edition. Leipzig, Germany, Georg Thieme Verlag, 1944
- 29.- Kretschmer E: Medizinische Psychologie (Medical Psychology), 14th Edition. Edited by Kretschmer W. Stuttgart, Germany, Georg Thieme Verlag, 1975

- 30.- Braun BG: The BASK (behavior, affect, sensation, knowledge) model of dissociation. *Dissociation* 1988; 1:4–23
- 31.- Nijenhuis ERS, Spinhoven P, Vanderlinden J, et al: Somatoform dissociative symptoms as related to animal defensive reactions to predatory threat and injury. *J Abnorm Psychol* 1998; 107:63–73
- 32.- Aguirre Álvarez AA, Martínez Lemus H, Nuñez Orozco L, “Manifestaciones Pseudoneurológicas de los Trastornos Somatomorfos” *Rev Mex Neuroci* 2005; 6(6): 480-487
- 33.- V. Voon, MD, C. Gallea, PhD, N. Hattori, MD, PhD, M. Bruno, MD, V. Ekanayake, BA and M. Hallett, MD “The involuntary nature of conversion disorder” *NEUROLOGY* 2010;74:223-228 © 2010 American Academy of Neurology
- 34.- Capítulo 12.- Trastornos Somatomorfos, Trastornos Facticios y simulación. Benjamin J. Sadock , Virginia J. Sadock. Kaplan & Sadock Manual de Bolsillo de Psiquiatría Clínica 4ta Edición Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins.
- 35- Habib U. Rehman MBBS, Shane Wunder MD. Practice, Clinical Images “ Trousseau sign in hypocalcemia” *CMAJ*, May 17, 2011, 183(8)
- 36- Gibbs, F. A. Davis, H. y Lennox, W. G. (1935): The electroencephalogram in epilepsy and in conditions of impaired consciousness. *Arch Neurol, Psychiat.* 34: 1133-1148
- 37 - W. C. THOMAS, JR., M.D. AND (by invitation) F. C. SCHWALBE, JR., M.D., J. R. GREEN, JR., M.D., A. M. LEWIS, B.S., AND E. D. BIRD, M.B. HYPERVENTILATION TETANY ASSOCIATED WITH ANXIETY, GAINESVILLE, FLORIDA, From the College of Medicine, University of Florida, Gainesville, Florida. These studies were supported by grants AM-1772 and AM-5172 from the National Institute of Arthritis and Metabolic Diseases. In addition patients were hospitalized under the auspices of Clinical Center Grant FR-82.
- 38 – C.D.G. (S) Luis Gustavo HEIN Molina Conceptos Básicos de Fisiología de la Aviación, Hiperventilación 1. Definición, Fuerza Aérea de Chile – Centro de Medicina Aeroespacial
- 39 - Moene, F. C., E. H. Landberg, K. A. Hoogduin, and others. "Organic Syndromes Diagnosed as Conversion Disorder: Identification and Frequency in a Study of 85 Patients." *Journal of Psychosomatic Research* 49 (July 2000): 7-12.
- 40.- Capítulo 30, Regulación del Equilibrio Ácido-Base, Guyton – Hall. Tratado de Fisiología Médica, 10ª Edición 2000: Mc Graw-Hill Interamericana.