



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.  
SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA

TESIS DE POSGRADO

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FACTORES ASOCIADOS EN  
PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE TORMENTA TIROIDEA  
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**MÉDICO ESPECIALISTA EN ENDOCRINOLOGÍA**

PRESENTA:

DR. ISRAEL VÁZQUEZ CRUZ

PROFESORES DEL CURSO DE  
ENDOCRINOLOGÍA:

PROFESOR TITULAR: DRA. SARA A. ARELLANO MONTAÑO  
PROFESOR ADJUNTO: DR. VALENTÍN SÁNCHEZ PEDRAZA  
PROFESOR ADJUNTO: DR. JUÁN ANTONIO PERALTA CALCÁNEO



México D.F. AGOSTO DE 2011



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.

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FACTORES ASOCIADOS EN PACIENTES CON  
DIAGNÓSTICO DE TORMENTA TIROIDEA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
GENERAL DE MÉXICO**

**DR. ISRAEL VÁZQUEZ CRUZ**

Médico residente de segundo año de la especialidad de Endocrinología

Vo. Bo.

**DRA SARA A. ARELLANO MONTAÑO**

Profesor Titular del Curso de Especialización en Endocrinología H.G.M.

**DR VALENTÍN SÁNCHEZ PEDRAZA**

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Endocrinología H.G.M.

**DR JUÁN ANTONIO PERALTA CALCÁNEO**

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Endocrinología H.G.M.

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FACTORES ASOCIADOS EN PACIENTES CON  
DIAGNÓSTICO DE TORMENTA TIROIDEA ATENDIDO EN EL HOSPITAL  
GENERAL DE MÉXICO**

**DR ISRAEL VÁZQUEZ CRUZ**

Médico residente de segundo año de la especialidad de Endocrinología

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. ANTONIO SEGOVIA PALOMO**

Medico Adscrito al servicio Endocrinología Hospital General de México O.D.

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS**

Agradezco a Dios por todas las horas vividas

A mis padres por darme la vida y la libertad de elegir como vivirla

A Dalia mi eterna compañera, por todo el amor y siempre estar allí

A mis hijos Braulio y Miguel por ser una motivación inagotable para seguir

A todos mis maestros por la paciencia y la oportunidad de crecer.

## INDICE

**Capítulo I      RESUMEN**

**Capítulo II     INTRODUCCIÓN**

Antecedentes o Marco Teórico

Planteamiento del Problema

Justificación

Hipótesis

Objetivos

**Capítulo III    MATERIAL Y MÉTODOS**

**Capítulo IV    RESULTADOS**

**Capítulo V     ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Discusión

Conclusiones

**Capítulo VI    REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**Capítulo VII   ANEXOS Y FIGURAS**

# CAPITULO I

## RESUMEN

### CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FACTORES ASOCIADOS EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE TORMENTA TIROIDEA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

**Introducción:** La tormenta tiroidea (TT) es una descompensación severa del hipertiroidismo que exhibe elevada morbimortalidad, la escala de Burch-Wartofsky (EBW) se utiliza sistemáticamente para su diagnóstico. Son muy escasos los estudios epidemiológicos sobre esta patología.

**Objetivo:** Evaluar las características clínicas y los factores asociados en pacientes hospitalizados por TT en el departamento de endocrinología del Hospital General de México.

**Diseño:** Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, transversal y comparativo.

**Material y métodos:** Se analizaron los pacientes hospitalizados por hipertiroidismo entre julio de 2006 y junio de 2011 en el servicio de Endocrinología del Hospital General de México O.D., según el puntaje de la EBW se les dividió en 2 categorías, pacientes con TT o con hipertiroidismo no complicado (HNC), Se registró el puntaje en la EBW, tiempo de evolución de tirotoxicosis previo al ingreso, edad, sexo, nivel de hormona estimulante de la tiroides, tiroxina libre, triyodotironina libre, tratamiento antitiroideo previo a la hospitalización y el factor desencadenante. Se realizó una comparación entre ambos grupos en busca de diferencias significativas entre ellos. En los pacientes con TT se determinaron correlaciones entre estas características y el puntaje de la EBW

**Resultados:** Se incluyeron 34 pacientes, 17 con TT y 17 con HNC. 16 pacientes (94.1%) con TT y 15 (88.2%) con HNC fueron mujeres. La edad promedio fue de 29.2 +/- 8.0 años en pacientes con TT y de 31.0 +/- 10.6 años en el de HNC. El tiempo de evolución de la tirotoxicosis fue de 34.1 +/- 28.6 meses en los de TT y de 22.06 +/- 23.6 meses en los de HNC. 5 (29.4%) de los de TT y 7 (41.2%) de los de HNC habían usado antitiroideo previo a la hospitalización. Se halló un factor precipitante en 13 pacientes con TT (11 de ellos procesos infecciosos) y en ninguno con HNC. La EBW media fue de 54.7 +/- 8.1 puntos en TT y de 19.4 +/- 15.9 puntos en HNC. Los niveles de tirotrópina fueron en promedio 0.03 +/- 0.05 mU/ml en los casos de TT contra 0.008 +/- 0.01 mU/ml en HNC, el promedio de tiroxina libre 8.0 +/- 8.4 ng/dL (2.7 a 38.3) en TT y de 5.8 +/- 4.6 ng/dL (5.9 a 100.0) en HNC y los de triyodotironina libre 13.4 +/- 8.8 pg/ml (4.4 a 32.0) en TT contra 33.1 +/- 8.84 pg/ml en HNC. En TT fue más frecuente la presencia de bocio de tercer grado y de orbitopatía aunque sin significancia estadística. En los pacientes con TT se documentaron niveles más altos de tirotrópina (p 0.009) y más bajos de triyodotironina libre (p 0.03); el resto de las variables bioquímicas no mostró diferencias significativas. En el grupo de TT no se halló correlación entre el puntaje de la EBW y los niveles de tirotrópina, tiroxina libre, triyodotironina, el tiempo de evolución, el antecedente de tratamiento previo o la edad.

**Conclusiones:** La TT representa un fenómeno de descompensación infrecuente del hipertiroidismo. El principal factor desencadenante son los procesos infecciosos, No hay algún dato bioquímico que sea útil para diferenciar entre tormenta tiroidea e hipertiroidismo no complicado, ni que se asocie a la severidad del cuadro. La evolución fue notablemente mejor que lo reportado en la literatura. .

**Palabras Clave:** Crisis tirotóxica, hipertiroidismo, tormenta tiroidea.

## ABSTRACT

### CLINICAL FEATURES AND ASSOCIATED FACTORS IN PATIENTS WITH THYROID STORM TREATED IN THE HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

**Introduction:** Thyroid storm (TT) is a severe imbalance of hyperthyroidism, which exhibits high morbidity and mortality, the Burch-Wartofsky scale (EBW) is routinely used for diagnosis. There are very few epidemiological studies on this pathology.

**Objective:** To evaluate the clinical characteristics and associated factors in hospitalized patients with TT in the Department of Endocrinology, General Hospital of Mexico.

**Design:** This is an observational, retrospective, transversal, comparative study.

**Methods:** We analyzed all patients hospitalized for hyperthyroidism between July 2006 and June 2011 in the service of Endocrinology, Hospital General de Mexico OD, according to the score of EBW were divided into 2 categories, patients with TT or uncomplicated hyperthyroidism (HNC), was recorded the score of EBW, duration of thyrotoxicosis prior to admission, age, sex, level of thyroid stimulating hormone, free thyroxine, triiodothyronine free, antithyroid treatment prior to hospitalization and the trigger. Both groups were compared for significant differences between them. In patients with TT were determined correlations between these characteristics and the score of EBW

**Results:** We included 34 patients, 17 with TT and 17 with HNC. 16 patients (94.1%) with TT and 15 (88.2%) with HNC were women. The average age was 29.2 +/- 8.0 years in patients with TT and 31.0 +/- 10.6 years for HNC. The time evolution of thyrotoxicosis was 34.1 +/- 28.6 months in the TT and 6.22 +/- 23.6 months in the HNC. 5 (29.4%) of TT and 7 (41.2%) of HNC had used antithyroid treatment prior to hospitalization. A precipitating factor was found in 13 patients with TT (11 of them infectious processes) and none with HNC. The average was 54.7 EBW +/- 8.1 points in TT and 19.4 +/- 15.9 points in HNC. Thyrotropin levels were on average 0.03 +/- 0.05 mU/ml in the case of TT from 0.008 +/- 0.01 mU/ml in HNC, the mean free thyroxine 8.0 +/- 8.4 ng/dL (2.7 to 38.3) in TT and 5.8 +/- 4.6 ng/dL (5.9 to 100.0) in HNC and of free triiodothyronine 4.13 +/- 8.8 pg/ml (4.4 to 32.0) in TT from 33.1 +/- 8.84 pg/ml in HNC. TT was more frequent in the presence of goiter and orbitopathy third grade although not statistically significant. TT in patients with documented higher levels of thyrotropin (p 0.009) and lower free triiodothyronine (p 0.03), the rest of the biochemical variables showed no significant differences. In the TT group found no correlation between the score of EBW and the levels of thyrotropin, free thyroxine, triiodothyronine, time of evolution, history of previous treatment or age.

**Conclusions:** TT is a rare phenomenon of decompensation of hyperthyroidism. The main triggers are infectious processes, there no biochemical data that is useful to differentiate between thyroid storm and uncomplicated hyperthyroidism, or associated with the severity of the disease. The outcome was significantly better than those reported in the literature.

**Keywords:** Thyrotoxic crisis, hyperthyroidism, thyroid storm.



## CAPITULO II

### INTRODUCCIÓN

La tirotoxicosis es un estado hipermetabólico causado por el exceso de hormonas tiroideas circulantes tiroxina (T4) y triyodotironina (T3) endógenas o exógenas. (1)

La tormenta tiroidea también llamada crisis tirotóxica es una acentuación extrema de la tirotoxicosis. Es una complicación poco frecuente pero grave. (2)

La tormenta tiroidea constituye menos de 10% de los casos de hospitalización por tirotoxicosis, sin embargo su mortalidad es de 20 a 30%. (3)

La causa de hipertiroidismo que más comúnmente condiciona tormenta tiroidea es el bocio tóxico difuso o Enfermedad de Graves, ocasionado por anticuerpos contra el receptor de tirotropina en el tirocito y que afecta más frecuentemente a mujeres jóvenes aunque puede presentarse en ambos sexos y a cualquier edad. (4) Sin embargo, la tormenta tiroidea puede ocurrir también en un paciente con adenoma tóxico o bocio tóxico multinodular. Otras causas más raras de hipertiroidismo que pueden llevar a tormenta tiroidea incluyen carcinoma tiroideo, adenoma hipofisario secretor de tirotropina, struma ovarii/teratoma y mola hidatiforme secretor de gonadotropina coriónica humana. (4) Se han descrito algunos casos de tormenta tiroidea inducida por interferón alfa e interleucina-2 durante el tratamiento de otras enfermedades como hepatitis viral o infección por VIH. (5-7)

En un paciente con hipertiroidismo por alguna de las causas arriba mencionadas, la tormenta tiroidea puede ser precipitada por diversos insultos sistémicos tales como cirugía, trauma, infarto miocárdico, tromboembolismo pulmonar, cetoacidosis diabética, parto o infecciones severas. (8) También se han reportado como causas

precipitantes la suspensión del antitiroideo, la administración excesiva de yodo intravenoso, e incluso fármacos como salicilatos o pseudoefedrina. (4)

Previamente la cirugía tiroidea en pacientes con hipertiroidismo descontrolado era la principal causa, pero actualmente la adecuada preparación previa a la cirugía ha disminuido la frecuencia de tormenta tiroidea postquirúrgica. En la actualidad las infecciones parecen ser el factor precipitante más común. (9)

La tormenta tiroidea suele presentarse súbitamente en un paciente con enfermedad tiroidea previa, documentada o no, con o sin tratamiento. Sin embargo, el mecanismo por el cual los factores arriba mencionados empeoran la tirotoxicosis es desconocido, aunque puede estar relacionado con la liberación de citocinas o con una alteración inmunológica aguda. (2)

Una hipótesis para explicar el mecanismo por el que se desarrolla la tormenta tiroidea es el aumento en la cantidad de hormonas libres, (4) quizá por saturación masiva o por disminución de la proteína ligadora de la hormona tiroidea, en particular albúmina y prealbúmina, lo que condicionaría aumento de las hormonas libres y de las concentraciones intracelulares de T3 y T4. (1)

En un estudio que comparó 6 sujetos con tormenta tiroidea contra 15 sujetos con tirotoxicosis no complicada, Brooks y colaboradores encontraron que la concentración media de T4L fue más alta en tormenta tiroidea (promedio de 10.9 ng/dl contra 4.7 ng/dl en tirotoxicosis severa no complicada) mientras que la T4T fue similar en ambos. (10) Sin embargo, otras referencias mencionan que en tormenta tiroidea el patrón de T4 y T3 elevadas con TSH suprimida ((menor a 0.05 mU/mL) puede ser comparable a los vistos en hipertiroidismo no complicado. (4)

Otra teoría que podría explicar la patogénesis de la tormenta tiroidea es un aumento en la densidad de los receptores beta-adrenérgicos en las células blanco o modificaciones postreceptor en la señalización, (4) lo que condicionaría hipersensibilidad a catecolaminas, incluso con concentraciones normales de éstas, y una respuesta exagerada al aumento en su concentración en situaciones de estrés, aunándose a lo anterior una disminución en los receptores alfa (1)

Otro posible mecanismo es la disminución del aclaramiento hepático y renal de las hormonas tiroideas que tiene lugar en enfermedades sistémicas graves con aumento en las concentraciones de ácido triyodoacético (1)

Un mecanismo probable que también se ha mencionado es el incremento en la lipólisis con aumento en la calorificación y mayor síntesis de adenosina trifosfato. (11)

El cuadro clínico es el correspondiente a hipermetabolismo severo. (4) La fiebre es una característica muy frecuente, asociada a diaforesis profusa. Puede haber taquicardia sinusal o ectópica acompañada de insuficiencia cardiaca. A nivel neurológico suele haber temblor, ansiedad, delirium o franca psicosis y si la crisis progresa puede aparecer coma. En forma temprana durante la crisis puede aparecer náusea, vómito y dolor abdominal. (4)

Actualmente la tormenta tiroidea se define como una situación en la que los síntomas de tirotoxicosis se presentan con intensidad inusual con predominio de la hipertermia, la taquicardia y los trastornos neurológicos. (1)

La tormenta tiroidea no es una entidad distinta al hipertiroidismo severo sino más bien el espectro final en la severidad de éste (12), sin embargo, el punto en que el segundo se transforma en tormenta tiroidea es controversial y, en alguna forma, subjetivo. (4)

En un paciente con sospecha de hipertiroidismo, con fines diagnósticos las hormonas libres son preferibles a las totales ya que estas últimas se ven afectadas por múltiples situaciones, por ejemplo embarazo, uso de estrógenos u opiáceos, hepatitis infecciosas y múltiples fármacos (11), además las libres son las que tienen la actividad biológica.

Sin embargo, como ya se mencionó, los niveles de T4 y T3 libres y totales pueden ser similares en pacientes con tormenta tiroidea e hipertiroidismo severo no complicado por lo que no hay un punto de corte en los parámetros bioquímicos que discrimine entre ambas entidades, por esto, para el diagnóstico de tormenta tiroidea los criterios son esencialmente clínicos. (4)

En un esfuerzo por estandarizar el diagnóstico de tormenta tiroidea y así diferenciarlo de tirotoxicosis severa, Burch y Wartofsky delinearon un sistema de puntuación acumulativo que evalúa la disfunción de diferentes sistemas (termoregulación, nervioso central, gastrointestinal y cardiovascular) y que considera tres posibilidades diagnósticas. Una puntuación de cuarenta y cinco o más es altamente sugestiva de tormenta tiroidea, veinticinco a cuarenta y cuatro puntos traducen tormenta tiroidea inminente y finalmente menos de veinticinco puntos hacen poco probable el diagnóstico. (13)

Una limitante de este sistema de puntuación es que la distinción entre hipertiroidismo severo concomitante con otras enfermedades severas (como tromboembolismo pulmonar, insuficiencia cardíaca aguda, preeclampsia u otras) y tormenta tiroidea desencadenada por éstas no es posible. (12)

Sin embargo ya que clínicamente el tratamiento es similar en ambas situaciones y ya que la tiroxicosis severa puede desembocar en tormenta tiroidea es prudente, más que enfocarse en una definición estricta, asumir que un paciente con tirotoxicosis severa cursa con tormenta tiroidea inminente y tratarlo agresivamente. (2, 4)

Durante la fase inicial del tratamiento el paciente debe ser vigilado en una unidad de cuidados intensivos. (4)

La meta del tratamiento es corregir la tirotoxicosis severa y a la par el factor precipitante y mientras esto se logra dar soporte general. (4)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El bocio tóxico difuso es la principal causa de hipertiroidismo y es la patología tiroidea subyacente más frecuente en pacientes que desarrollan tormenta tiroidea, situación potencialmente letal.

En la literatura de nuestro país, a nuestro conocimiento no existe un estudio enfocado a evaluar el perfil epidemiológico, clínico y bioquímico de los pacientes que presentan este estado de descompensación tirotóxica.

Por lo anterior nos planteamos como interrogante: ¿Cuáles son las características clínicas y los factores asociados en pacientes hospitalizados en el servicio de Endocrinología del Hospital General de México?

## JUSTIFICACION

La prevalencia de hipertiroidismo en el estudio clásico de Whickham realizado entre 1972 y 1974 fue de 2.8% en mujeres y de 0.2% en hombres, con una tasa de casos no conocidos del 0.6-1%. La incidencia general de hipertiroidismo subclínico o manifiesto actualmente ha sido estimada en 0.05 a 0.1% de la población general. (14)

La tormenta tiroidea es una complicación del hipertiroidismo poco frecuente, pero potencialmente mortal.

La necesidad de hospitalización en el paciente con hipertiroidismo es infrecuente, además solo en 10% de los casos hospitalizados se documenta tormenta tiroidea; esto puede explicar la escasez en la literatura internacional de estudios epidemiológicos sobre tormenta tiroidea, y que prevalezcan reportes de caso y revisiones de tema y solo algunas series de casos.

En nuestro hospital, en concordancia con lo mencionado no hay estudios que describan las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con hipertiroidismo que ingresan a hospitalización por tormenta tiroidea.

El presente estudio puede ayudar a inferir entre otros aspectos si nuestra población presenta características similares a los grupos analizados en otros países.

## **OBJETIVO GENERAL:**

- Establecer las características clínicas y los factores asociados en pacientes hospitalizados por tormenta tiroidea en el departamento de endocrinología del Hospital General de México.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Conocer las características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por hipertiroidismo no complicado y por tormenta tiroidea en el departamento de endocrinología del Hospital General de México.
- Establecer las características bioquímicas de los pacientes hospitalizados por hipertiroidismo no complicado y por tormenta tiroidea en el departamento de endocrinología del Hospital General de México.
- Determinar las características clínicas de los pacientes hospitalizados por hipertiroidismo no complicado y por tormenta tiroidea en el departamento de endocrinología del Hospital General de México.
- Determinar la presencia o ausencia de tratamiento antitiroideo o betabloqueador previo a la hospitalización en los pacientes hospitalizados por hipertiroidismo no complicado y por tormenta tiroidea en el departamento de endocrinología del Hospital General de México.
- Conocer el tiempo de evolución del hipertiroidismo en los pacientes hospitalizados por hipertiroidismo en el departamento de endocrinología del Hospital General de México.
- Establecer las diferencias epidemiológicas, bioquímicas, clínicas y de tratamiento previo a la hospitalización entre los pacientes hospitalizados por



hipertiroidismo que reúnen criterios para diagnóstico de tormenta tiroidea y los que no los cumplen

- Establecer la correlación entre las características epidemiológicas y bioquímicas y la puntuación de la escala de Burch-Wartofsky

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **a) Diseño del Estudio**

Es un estudio observacional, retrospectivo, transversal, comparativo.

#### **b) Universo de Trabajo**

Se analizaron todos los pacientes hospitalizados con diagnóstico de hipertiroidismo en el periodo comprendido entre julio de 2006 y junio de 2011 en el servicio de Endocrinología del Hospital General de México O.D.

#### **c) Selección de la Muestra**

Se incluyeron pacientes con los siguientes criterios:

- a) Sujetos mayores de 18 años de edad.
- b) Hombres y Mujeres.
- c) Egresados con diagnóstico de hipertiroidismo del área de hospitalización del servicio de endocrinología del Hospital General de México en el intervalo de julio de 2006 a junio de 2011

No se incluyeron pacientes con las siguientes características:

- a) Menores de 18 años
- b) Hospitalizados en otros servicios
- c) Pacientes de los cuales no se encontró el expediente

Se excluyeron pacientes con las siguientes características:

- a) Pacientes con diagnóstico de egreso de hipertiroidismo cuyo motivo de ingreso no fue hipertiroidismo (por ejemplo, pacientes con diagnósticos de ingreso de parálisis tirotóxica, orbitopatía de Graves, neutropenia secundaria a antitiroideos, etcétera)
- b) Pacientes en cuyo expediente no estuvieran registrados los datos necesarios para este estudio

## **DEFINICIÓN DE VARIABLES**

### **A) Variable Dependiente**

#### **Tormenta Tiroidea:**

Definición conceptual: La tormenta tiroidea es la manifestación extrema de la tirotoxicosis, en la que hay descompensación de diversos sistemas, con predominio de hipertermia, taquicardia y trastornos neurológicos.

Definición operacional: En un paciente con hipertiroidismo se diagnosticó cuando se reunieron 45 puntos ó más de la escala diseñada por Burch y Wartofski (anexo) a su ingreso o durante su hospitalización.

Tipo de Variable: Cualitativa

Escala de Medición: Nominal

Categoría: Dicotómica

#### **Hipertiroidismo no complicado:**

Definición conceptual: enfermedad causada por exceso en la síntesis de hormonas tiroideas y con un cuadro clínico caracterizado por hipermetabolismo.

Definición operacional: En un paciente con hipertiroidismo se consideró si el paciente a su ingreso presento 40 puntos ó menos de la escala diseñada por Burch y Wartofski (anexo) si durante su hospitalización nunca reunió 45 puntos o más.

Tipo de Variable: Cualitativa

Escala de Medición: Nominal

Categoría: Dicotómica

### **B) Variable Independiente:**

#### **Nivel de tiroxina libre (T4L) al momento del ingreso a hospitalización por hipertiroidismo:**

Definición Conceptual: hormona peptídica sintetizada en los folículos tiroideos que se presenta en forma libre en sangre.

Definición Operacional: Se mide por quimioluminiscencia, sus valores se expresan en ng/dl y el rango de referencia por este método es de 0.8 – 1.8 ng/dl.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de Medición: Continua

Categoría: Numérica

#### **Nivel de triyodotironina libre (T3L) al momento del ingreso a hospitalización por hipertiroidismo:**

Definición Conceptual: hormona peptídica sintetizada en escasa proporción en los folículos tiroideos y principalmente obtenida de la conversión de tiroxina y que circula en sangre en forma libre, y que es la que tiene acción biológica.

Definición Operacional: Se mide por quimioluminiscencia, sus valores se expresan en ng/dl y el rango de referencia por este método es de 2.3 – 4.2 pg/ml.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de Medición: Continua

Categoría: Numérica

### **Nivel de hormona estimulante de tiroides al momento del ingreso a hospitalización por hipertiroidismo:**

Definición Conceptual: hormona peptídica sintetizada en hipófisis anterior que regula la síntesis de hormonas tiroideas a través de su interacción con el receptor de tirotropina en las células del tirotrópo. Es inhibida por las concentraciones séricas de triyodotironina libre.

Definición Operacional: Sus valores se expresan en mU/ml y el rango de referencia por este método es de 0.5 – 5mU/ml.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de Medición: Continua

Categoría: Numérica

### **Características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por hipertiroidismo**

Definición conceptual: atributos personales, como género, edad que sitúan a un individuo en diferentes grupos dentro de una población.

Definición operacional: edad, género.

Tipo de Variable: Cualitativa

Escala de Medición: Nominal

Categoría: Dicotómica

Sexo: cuantitativa, nominal, numérica

### **Tratamiento previo a la hospitalización por hipertiroidismo**

Definición conceptual: se refiere al hecho de que el paciente este ingiriendo algún fármaco indicado para hipertiroidismo en las 24 horas previas a la hospitalización

Definición operacional: uso de tionamida (tiamazol) o betabloqueador

Tipo de Variable: Cualitativa

Escala de Medición: Nominal

Categoría: dicotómica

### **d) Descripción General del Estudio**

Se analizó el registro de pacientes egresados del área de hospitalización del servicio de endocrinología en el periodo comprendido entre julio de 2006 y junio de 2011.

De estos pacientes se revisó el expediente clínico seleccionando pacientes cuyo motivo de ingreso fue hipertiroidismo o tirotoxicosis, se determinó el puntaje de Burch-Wartofsky en base a los datos registrados al ingreso a Urgencias o al servicio de Endocrinología en caso de provenir de la consulta externa y dividiéndolos en 2 categorías, pacientes con tormenta tiroideo y pacientes con hipertiroidismo no complicado, adicionalmente se determinó dicho puntaje a las 6 y las 24 horas de ingresado, y luego cada 24 horas hasta su egreso con fines de clasificación.

Se registró el puntaje de Burch-Wartofsky, el tiempo de evolución de la tirotoxicosis previo al ingreso, la edad, sexo, nivel de hormona estimulante de la tiroides, tiroxina

libre, triyodotironina libre, tratamiento antitiroideo previo a la hospitalización y el factor desencadenante.

Se realizó una comparación entre ambos grupos en busca de diferencias significativas entre ellos.

Finalmente en pacientes con tormenta tiroidea se determinaron las asociaciones entre estas características y el puntaje de la escala de Burch-Wartofsky.

#### **e) Análisis Estadístico**

Se utilizaron medidas de tendencia central (mediana) y dispersión (mínimo y máximo) para las variables cuantitativas, las frecuencias fueron expresadas en términos de proporción para variables nominales y ordinales. Para comparar los grupos de variables categóricas se usaron como pruebas de hipótesis la chi cuadrado ( $\chi^2$ ) y la U de Mann-Whitney para datos cuantitativos y se estimaron medidas de correlación de Pearson o Spearman. El nivel de significancia se consideró en  $p < 0,05$  (dos colas). Se usó el paquete estadístico SPSS versión 15.0.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

Se seleccionaron inicialmente 44 pacientes que cumplieron los criterios establecidos de inclusión, sin embargo de estos se excluyeron 10 pacientes por tener diagnóstico de ingreso diferente a hipertiroidismo, 4 con diagnóstico de parálisis hipokalémica tirotóxica, 4 con orbitopatía de Graves y 2 con agranulocitosis por tionamida.

Se incluyeron finalmente 34 pacientes, 17 con tormenta tiroidea y 17 con hipertiroidismo no complicado. 16 pacientes (94.1%) con tormenta tiroidea (TT) y 15 (88.2%) con hipertiroidismo no complicado (HNC) fueron mujeres. La edad promedio fue de 29.2 +/- 8.0 años (18-47) en pacientes con TT y de 31.0 +/- 10.6 años (18 a 53) en el grupo de HNC. El tiempo de evolución de la tirotoxicosis fue de en los de TT 34.1 +/- 28.6 meses (5-120) y de 22.06 +/- 23.6 meses (3 a 96) en los de HNC. Respecto al tratamiento en las 24 horas previas a la hospitalización 5 (29.4%) de los de tormenta tiroidea y 7 (41.2%) de los de HNC lo habían usado. Al buscar un factor precipitante de la exacerbación este se encontró en 13 pacientes (76.5%) con TT (11 de ellos procesos infecciosos) y en ninguno de los de HNC. La escala de Burch-Wartofsky media fue de 54.7 +/- 8.1 puntos (45 a 70 puntos) en el grupo de TT y de 19.4 +/- 15.9 puntos (0 a 40) en el de HNC. En el perfil tiroideo los niveles de tirotrópina fueron en promedio 0.03 +/- 0.05 mU/ml (0.00 a 0.21) en los casos de TT contra 0.008 +/- 0.01 mU/ml (0.00 a 0.05) en el HNC, el promedio de tiroxina libre fue de 8.0 +/- 8.4 ng/dL (2.7 a 38.3) en TT y de 5.8 +/- 4.6 ng/dL (5.9 a 100.0) en HNC, finalmente los niveles de triyodotironina libre fueron en promedio 13.4 +/- 8.8 pg/ml (4.4 a 32.0) en TT contra 33.1 +/- 8.84 pg/ml en HNC. Respecto a los hallazgos electrocardiográficos se encontró fibrilación auricular en 6 pacientes (35.3%) con tormenta tiroidea contra 1 solo caso (5.9%) en el grupo de hipertiroidismo no complicado.



Entre el grupo de pacientes con tormenta tiroidea fue más frecuente la presencia de bocio de tercer grado y de orbitopatía en general comparado con pacientes con hipertiroidismo no complicado (12 pacientes contra 9 y 15 contra 12 respectivamente), sin embargo ambas características no alcanzaron significancia estadística.

Al comparar la presencia de procesos infecciosos en uno y otro grupo se encontró una diferencia notable (11 casos contra 0), de los procesos infecciosos 5 fueron establecidos de vías urinarias altas, 4 de vías respiratorias bajas, 1 de vías respiratorias altas y 1 absceso glúteo.

En la comparación entre ambos grupos paradójicamente en el grupo con tormenta tiroidea se documentaron niveles significativamente más altos de hormona estimulante de la tiroides (p 0.009) y niveles más bajos de triyodotironina libre (p 0.03); el resto de las variables bioquímicas no mostró diferencias significativas entre ambos grupos.

| <b>Figura 1. Características epidemiológicas y bioquímicas de ambos grupos (Medias y DE)</b> |                               |            |                                      |            |                    |
|--|-------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|--------------------|
|  | <b>Tormenta Tiroidea</b>      |            | <b>Hipertiroidismo no complicado</b> |            | <b>Valor de p</b>  |
| <b>Edad</b>  | 29.2 +/- 8.0 años (18-47)     |            | 31.0 +/- 10.6 años (18 a 53)         |            | 0.19               |
| <b>Evolución del hipertiroidismo</b>   | 34.1 +/- 28.6 meses (5-120)   |            | 22.06 +/- 23.6 meses (3 a 96).       |            | 0.58               |
| <b>Tratamiento previo a la hospitalización</b>   | Si                            | 5 (29.4%)  | Si                                   | 7 (41.2%)  | 0.48               |
|  | No                            | 12 (70.6%) | No                                   | 10 (58.8%) |                    |
| <b>Causa desencadenante</b>  | sin causa desencadenante      | 4 (23.5%)  | sin causa desencadenante             | 17 (100%)  | 0.000              |
|  | procesos infecciosos          | 11 (64.7%) | procesos infecciosos                 | 0          |                    |
|  | omisión del tratamiento       | 2 (11.8%)  | omisión del tratamiento              | 0          |                    |
| <b>Escala de Burch - Wartofsky</b>   | 54.7 +/- 8.1 puntos (45 a 70) |            | 19.4 +/- 15.9 puntos (0 a 40).       |            | 0.00 (IC 95 26-44) |

| Figura 2. Características Clínicas en ambos grupos (Medias y DE) |                   |            |                               |           |      |                               |
|--|-------------------|------------|-------------------------------|-----------|------|-------------------------------|
|  | Tormenta Tiroidea |            | Hipertiroidismo no complicado |           | P    | OR                            |
| <b>Orbitopatía de cualquier grado</b>                            | 15 (88.2%)        |            | 12 (70.5%)                    |           | 0.21 | 3.12<br>(IC 95 0.513 a 19.03) |
| <b>Bocio (Grados OMS)</b>  | 1                 | 1 (5.9%)   | 1                             | 3 (17.6%) |      |                               |
|  | 2                 | 3 (17.6%)  | 2                             | 5 (29.4%) |      |                               |
|  | 3                 | 12 (70.6%) | 3                             | 9 (52.9%) |      |                               |
|  | 4                 | 1 (5.9%)   | 4                             | 0 (0%)    |      |                               |
|  | Cualquier grado   | 17 (100%)  | Cualquier grado               | 17 (100%) | 0.10 |                               |

| Figura 3. Perfil Tiroideo en ambos grupos (Medias y DE) |                                   |                                    |            |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|------------|
|   | Tormenta Tiroidea                 | Hipertiroidismo no complicado      | Valor de p |
| <b>TSH</b>  | 0.03 +/- 0.05 mU/ml (0.00 a 0.21) | 0.008 +/- 0.01 mU/ml (0.00 a 0.05) | 0.009      |
| <b>Tiroxina libre</b>                                   | 8.0 +/- 8.4 ng/dL (2.7 a 38.3)    | 5.8 +/- 4.6 ng/dL (5.9 a 100.0)    | 0.11       |
| <b>Triyodotironina libre</b>                            | 13.4 +/- 8.8 pg/ml (4.4 a 32.0)   | 33.1 +/- 8.84 pg/ml.               | 0.03       |

Al hacer un análisis solo en el grupo de pacientes con tormenta tiroidea realizando cruces entre el puntaje de la escala de Burch-Wartofsky y los niveles de hormona estimulante de la tiroides, tiroxina libre, triyodotironina, el tiempo de evolución, el antecedente de tratamiento previo y la edad no se documentó relación lineal alguna.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

En un estudio descriptivo realizado por Roizen y colaboradores en una cohorte de 400 pacientes hospitalizados por hipertiroidismo de los cuales 8 tuvieron diagnóstico de tormenta tiroidea, se encontró que de todos los pacientes hospitalizados 12% fueron hombres, y de aquellos en quienes se estableció diagnóstico de tormenta tiroidea todas fueron mujeres, con un promedio de edad de 38 años (15), datos similares a los encontrados en nuestro estudio en cuanto al género, aunque el promedio de edad fue 7 años menor.

La enfermedad tiroidea autoinmune representa la primera causa de hipertiroidismo y por ende de tormenta tiroidea, aunque se han referido como causas potenciales todas aquellas que involucran un trasfondo funcional (7, 16). En este estudio se corroboran tales datos, dado que la totalidad de nuestros pacientes presentaron bocio tóxico difuso como patología tiroidea de base.

En nuestro grupo la tormenta tiroidea constituyó el 50% de los casos de hospitalización por hipertiroidismo, a diferencia del 10% descrito en la literatura. (3)

En diversas series de casos sobre bocio tóxico difuso se describe que en 50% de ellos se observa algún tipo de manifestación ocular, la cual es relevante en 20-30% (17) y se ha mencionado que la mayoría de pacientes con tormenta tiroidea con bocio tóxico difuso presentan orbitopatía (3). En nuestro estudio solo 2 de los pacientes no tuvieron orbitopatía contra 5 en el otro grupo; la ausencia de dicha manifestación podría tener implicación como factor protector, aunque en nuestro estudio no se pudo confirmar dicho hallazgo por el intervalo de confianza tan amplio y que incluyó la unidad.

El tiempo de evolución para el establecimiento del diagnóstico de hipertiroidismo no constituye un fenómeno habitualmente estudiado en pacientes con hipertiroidismo

convencional y mucho menos en pacientes con tirotoxicosis grave, los hallazgos sobre este aspecto en la serie reportada por Roizen y colaboradores encontrando un tiempo de diferimiento desde el inicio de los síntomas hasta el establecimiento de la tormenta tiroidea de 1.6 años, en este sentido nuestra población presentó una media 2 veces superior a la descrita en el grupo de Roizen. (15) Resalta entre nuestra población que en más de dos terceras partes de los pacientes el diagnóstico de hipertiroidismo se estableció al momento del ingreso por tormenta tiroidea aunque todos tenían manifestaciones clínicas previas de 5 meses o más, lo que sugiere el subdiagnóstico que existe de esta patología.

Entre los factores desencadenantes se han mencionado sistemáticamente los procesos infecciosos respiratorios y urinarios, procesos traumáticos, cirugía, vasculopatía, omisión del tratamiento, empleo de materiales de contraste (4); en ese sentido en nuestra población englobamos estos factores en solo tres categorías, la omisión al tratamiento, los fenómenos infecciosos y ausencia de fenómenos identificables; de igual forma que en lo reportado en la literatura, las infecciones fueron la principal causa desencadenante, sin embargo, a diferencia de lo referido estos procesos fueron catalogados en general como leves (infecciones respiratorias y urinarias).

La creencia general es que el perfil tiroideo no difiere significativamente entre pacientes con tormenta tiroidea e hipertiroidismo no complicado, sin embargo dicha idea está fundada en estudios con poblaciones pequeñas y los resultados son contradictorios. De los estudios epidemiológicos más importantes al respecto se destacan dos, uno presentado por Brooks y Waldstein (10) en 1980 en el que se reportaron seis pacientes con tormenta tiroidea contra 15 pacientes hospitalizados por hipertiroidismo pero sin criterios para la misma, en los casos con tormenta tiroidea se reportaron niveles significativamente más altos de tiroxina libre ( $10.9 \pm 3.8$  ng/dL en tormenta tiroidea contra  $4.7 \pm 1.4$  ng/dL), lo que contrasta con nuestros hallazgos en

los si bien fueron mayores no tuvieron significancia estadística; los mismos autores publicaron en 1975 un estudio en 6 pacientes con tormenta tiroidea contra pacientes con hipertiroidismo no complicado en el que ambos grupos tuvieron niveles elevados de triyodotironina aunque no significativamente diferentes entre ellos ( $769 \pm 181$  ng/dL contra  $752 \pm 282$  ng/dL) (18). Previamente Mazafferri y colaboradores (19) en 1969 reportaron 22 casos en los que tampoco pudo demostrarse diferencia en el perfil tiroideo entre tormenta tiroidea y los no complicados. En nuestro estudio los datos sobre otros datos del perfil tiroideo fueron inesperados, mostrando niveles de triyodotironina y tirotropina paradójicamente sugestivos de hipertiroidismo más severo en el grupo no complicado, lo cual nosotros interpretamos como un dato confirmatorio sobre la falta de utilidad de estos en la distinción entre ambas entidades, ya que otros autores también han reportado algunos casos de hipertiroidismo no complicado con datos bioquímicos de hipertiroidismo más severo que casos de tormenta tiroidea (3).

Por otra parte, si bien es cierto que solo se analizaron los pacientes hospitalizados en sala, la mortalidad fue nula en ambos grupos, incluso dos de los pacientes incluidos en el grupo de tormenta tiroidea fueron catalogados inicialmente en el servicio de urgencias como hipertiroidismo no complicado y por tanto el tratamiento intensivo fue retrasado más de 8 horas, los datos anteriores contrastan con la mortalidad de 20 a 30% descrita en la literatura incluso en pacientes que reciben tratamiento, mortalidad que se estableció en los estudios de los años sesentas, setentas y ochentas del siglo pasado, antes de la era de los fármacos betabloqueadores (3). Dicha mortalidad se sigue mencionando en la literatura actual, pero sin la suficiente evidencia, nuestros hallazgos sugieren un pronóstico significativamente más favorable

Es claro que el conocimiento idealmente debería provenir de estudios con poblaciones más grandes e idealmente con información precisa sobre datos clínicos y de la función tiroidea al momento del diagnóstico de hipertiroidismo para poder establecer factores de riesgo para el desarrollo de tormenta tiroidea; sin embargo, ya que es una patología

muy poco frecuente será difícil obtener muestras lo suficientemente grandes para aplicar otro tipo de diseño metodológico.

## CONCLUSIONES

1. Las observaciones de diversos investigadores y de este estudio demuestran una mayor frecuencia de orbitopatía en pacientes que desarrollan tormenta tiroidea que la descrita en forma global para el bocio tóxico difuso.
2. Los procesos infecciosos en el contexto de hipertiroidismo y especialmente hipertiroidismo no tratado constituyen el principal factor de riesgo para el desarrollo de tormenta tiroidea.
3. Los datos del perfil tiroideo apoyan el diagnóstico de hipertiroidismo pero como sugirieron Burch y Wartosky no son útiles para establecer diagnóstico de tormenta tiroidea ni correlacionan con la severidad del cuadro.
4. La tormenta tiroidea representa un fenómeno de descompensación severa, pero con mejor pronóstico que el referido tradicionalmente.

## CAPÍTULO IV

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Escalante A, Lavallo F, et al, Urgencias Endocrinológicas, Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, 2009,
2. Kronenberg, H, Melmed S, et al, Williams Textbook of Endocrinology, onceava edición, 2008, Elsevier
3. Tietgens ST, Leinung MC. Thyroid storm. Med Clin North Am 1995;79:169–84.
4. Nayak B, Burman K, Thyrotoxicosis and Thyroid Storm, Endocrinol Metab Clin N Am, 2006; 35: 663–686
5. Wong V, Xi-Li F, Geoge J, et al. Thyrotoxicosis induced by alpha-interferon therapy in chronic viral hepatitis. Clin Endocrinol (Oxf) 2002;56:793–8.
6. Lin YQ, Wang X, Muthy MS, et al. Life-threatening thyrotoxicosis induced by combination therapy with peg-interferon and ribavirin in chronic hepatitis C. Endocr Pract 2005;11(2): 135–9.
7. Jiménez C, Moran SA, Sereti I, et al. Graves' disease after Interleukin-2 therapy in a patient with Human Immunodeficiency Virus infection. Thyroid 2004;14(12):1097–101.



8. Goldberg PA, Inzucchi SE. Critical issues in endocrinology. Clin Chest Med 2003;24: 583–606.
9. Panzer C, Beazley R, Braverman L. Rapid preoperative preparation for severe hyperthyroid Graves' disease. J Clin Endocrinol Metab 2004;89:2142–4.
10. Brooks MH, Waldstein SS. Free thyroxine concentrations in thyroid storm. Ann Intern Med, 1980; 93(5): 694–7.
11. Pimentel L, Hansen K, Thyroid disease in the emergency department: a clinical and laboratory review, J emerg med, 2005: 28, 2, pp. 201–209
12. Migneco A, Ojetti V, et al, Management of thyrotoxic crisis, European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 2005; 9: 69-74
13. Burch HB, Wartofsky L. Life-threatening thyrotoxicosis. Thyroid storm. Endocrinol Metab Clin North Am 1993;22:263–77.
14. Glauser J, Strange GR. Hypothyroidism and hyperthyroidism in the elderly. Emerg Med Rep 2002;1(2):1–12.
15. Roizen M, Becker C, Thyroid Storm, A Review of Cases at University of California, San Francisco, California Medicine, The Western Journal of Medicine, 1971;15:4.
16. Goldberg PA, Inzucchi SE. Critical issues in endocrinology. Clin Chest Med 2003;24:583–606.

17. Bartalena L, Pinchera A, Marcocci C. Management of Graves' ophthalmopathy: reality and perspectives. *Endocr Rev* 2000;21:168-99.
18. Brooks MH, Waldstein SS, et al, Serum triiodothyronine concentration in thyroid storm, *J Clin Endocrinol Metab* 1975, 40:339-341
19. Mazzaferri EL , Skillman TG: Thyroid Storm: A review de 22 episodios with special emphasis on the use the guanethidine, *Arch Intern Med* 1969;124:374-376,

**CAPITULO VII**  
**ANEXOS Y FIGURAS**

**ANEXO 1: Hoja de Recolección de Datos**



**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.**  
**DIRECCION DE INVESTIGACION**  
**SERVICIO DE ENDOCRINOLOGIA**

**“CARACTERISTICAS CLINICAS Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS  
EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE TORMENTA TIROIDEA  
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO”**

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2011

Nombre: \_\_\_\_\_ Expediente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años. Sexo: ( F ) ( M )

Fecha de diagnóstico de hipertiroidismo: \_\_\_\_\_ Tiempo de Evolución:  
\_\_\_\_\_ meses

Tratamiento: (Tiamazol) tiempo: \_\_\_\_\_ meses Dosis: \_\_\_\_\_ mg/día Continúa:  
(No) (Si)

Tratamiento: (Propranolol) tiempo: \_\_\_\_\_ meses Dosis: \_\_\_\_\_ mg/día Continúa:  
(No) (Si)

Puntaje de Burch-Wartofsky: \_\_\_\_\_ puntos

| <b>MOMENTO DEL INGRESO A URGENCIAS</b>     |  |
|--|--|
| <b>Fecha</b>                               |  |
| Hormona Estimulante de la Tiroides (mU/ml) |  |
| Tiroxina libre (ng/dl)                     |  |
| Triyodotironina libre (pg/ml)              |  |

Factor precipitante. \_\_\_\_\_

**Table 2. DIAGNOSTIC CRITERIA FOR THYROID STORM\***

| <b>Thermoregulatory Dysfunction</b>         |    | <b>Cardiovascular Dysfunction</b> |    |
|---|----|-----------------------------------|----|
| <b>Temp</b>                                 |    | <b>Tachycardia</b>                |    |
| 99-99.9                                     | 5  | 90-109                            | 5  |
| 100-100.9                                   | 10 | 110-119                           | 10 |
| 101-101.9                                   | 15 | 120-129                           | 15 |
| 102-102.9                                   | 20 | 130-139                           | 20 |
| 103-103.9                                   | 25 | ≥140                              | 25 |
| >104.0                                      | 30 |                                   |    |
| <b>Central Nervous System Effects</b>       |    | <b>Congestive Heart Failure</b>   |    |
| Absent                                      | 0  | Absent                            | 0  |
| Mild  | 10 | Mild                              | 5  |
| Agitation                                   |    | Pedal edema                       |    |
| Moderate                                    |    | Moderate                          | 10 |
| Delirium                                    | 20 | Bibasilar rales                   |    |
| Psychosis                                   |    | Severe                            | 15 |
| Extreme lethargy                            |    | Pulmonary edema                   |    |
| Severe                                      | 30 | Atrial Fibrillation               |    |
| Seizure                                     |    | Absent                            | 0  |
| Coma  |    | Present                           | 10 |
| <b>Gastrointestinal-Hepatic Dysfunction</b> |    | <b>Precipitant History</b>        |    |
| Absent                                      | 0  | Negative                          | 0  |
| Moderate                                    | 10 | Positive                          | 10 |
| Diarrhea                                    |    |                                   |    |
| Nausea/vomiting                             |    |                                   |    |
| Abdominal pain                              |    |                                   |    |
| Severe                                      | 20 |                                   |    |
| Unexplained jaundice                        |    |                                   |    |

\*In patients with severe thyrotoxicosis, points are assigned to the highest weighted description applicable in each category and scores totaled. When it is not possible to distinguish the effects of an intercurrent illness from those of the severe thyrotoxicosis per se, points are awarded such as to favor the diagnosis of storm and hence, empiric therapy. A score of 45 or greater is highly suggestive of thyroid storm; a score of 25-44 is suggestive of impending storm, and a score below 25 is unlikely to represent thyroid storm.

## LIFE-THREATENING THYROTOXICOSIS

Thyroid Storm

Fanny B. Bush, MD, and Leonard Wartofsky, MD, MACP

ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM CLINICS OF NORTH AMERICA

VOLUME 22 • NUMBER 2 • JUNE 1993