



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACION

---



SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

“RESPUESTA ENDOCRINA COMO INDICADOR  
DE SEVERIDAD DE ENFERMEDAD Y  
RECUPERACION DEL PACIENTE  
POLITRAUMATIZADO GRAVE”

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA  
P R E S E N T A :  
DRA. SOFIA JIMENEZ LOMAS  
PARA OBTENER EN DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL  
ENFERMO EN ESTADO CRITICO**

DIRECTOR DE TESIS: DR. MARTIN MENDOZA RODRIGUEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

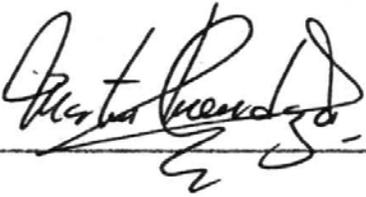
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

Vo. Bo.

DR. MARTIN MEDOZA RODRIGUEZ



---

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION  
EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

Vo. Bo.

DRA. CECILIA GARCIA BARRIOS

---

DIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

## **INDICE**

<i>CONTENIDO</i>	<i>PAGINAS</i>
HOJA DE ABREVIATURAS	2
RESUMEN	3 - 4
INTRODUCCION	5 - 8
MATERIAL Y METODOS	9 - 11
RESULTADOS	12 - 19
DISCUSION	20 - 23
BIBLIOGRAFIA	24 - 26
ANEXOS	27

## RESUMEN

La sobrevida posterior a un trauma ha sido establecida según la Escala de Trauma Score (ETS), esto es posible establecer de acuerdo con las modificaciones en la respuesta endocrina.

Se estudiaron 20 individuos con diagnóstico de Paciente Politraumatizado Grave (PPG), según la ETS, se determinaron as concentraciones plasmáticas de Triyodotironina (T3), Tiroxina (T4), noradrenalina y cortisol a su ingreso y egreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Se relacionaron los resultados obtenidos con el sexo, la edad, severidad de la lesión, evolución y causas de defunción.

En todos los pacientes se identificaron cifras de T3 por debajo del valor normal, con mínimo incremento al egreso. Las cifras de T4 se encontraron normales, presentando aumento sin rebasar el límite superior. Los valores de noradrenalina se mantuvieron constantes, mientras que las de cortisol se encontraron por debajo de los valores de referencia y con descenso notorio en los pacientes con mayor severidad del trauma y en los casos de defunción.

Las concentraciones plasmáticas de T3 y cortisol tuvieron mayor relación con la severidad de la lesión.

**Palabras clave:** Paciente politraumatizado grave, Trauma Score, T3, T4, noradrenalina y cortisol.

## **INTRODUCCION.**

Se entiende por paciente politraumatizado a todo aquel que presenta lesiones originadas por trauma en dos o más órganos, potencialmente letales. Con la finalidad de evaluar la severidad del trauma, se creó la Escala de Trauma Score (ETS), en la que se evalúan los aspectos hemodinámicos, la función respiratoria, el estado de perfusión y deterioro neurológico, esta escala fue creada en el año de 1974, con la finalidad de describir a los pacientes con trauma y evaluar la prioridad de la atención (1). Existen otras escalas de valoración que pueden ser aplicadas en el enfermo crítico y que se pueden aplicar en el paciente con trauma, como son el Índice de Severidad de la Lesión o la de APACHE II (2), con la finalidad de conocer la gravedad con la que cursa un paciente politraumatizado y poder catalogarlo entonces como PACIENTE POLITRAUMATIZADO GRAVE (PPG) (3).

En estudios previos se ha intentado relacionar la respuesta inflamatoria multisistémica y la liberación de citoquinas, además de la severidad de la lesión en el PPG, para poder definir un pronóstico probable, logrando establecer que se presenta liberación de ciertas citoquinas, en forma directamente proporcional a la severidad de la lesión, esta respuesta esta presente en los pacientes con mal pronóstico (4).

Otras respuesta presentes (como la hemodinámica) se ha relacionado con la actividad del sistema neuroendocrino. La respuesta al trauma está influenciada por diferentes mediadores, los efectos de la catecolaminas son de valor inmediato para la supervivencia, la estimulación prolongada y excesiva puede producir efectos fisiológicos adversos, como la reducción del flujo sanguíneo microcirculatorio, lo que altera la oferta de oxígeno y el sustrato metabólico de los tejidos (5,6).

Durante la respuesta metabólica al trauma se presenta una fase de reflujo que corresponde a las primeras horas de la lesión y se caracteriza por hipovolemia, bajo flujo sanguíneo y las reacciones fisiológicas compensadoras, como respuesta simpático adrenérgica inicial. La segunda fase, llamada de flujo, se caracteriza por una respuesta de estrés hiperdinámica, retención de líquidos, catabolismo e hipermetabolismo que puede persistir durante días o semanas, hasta la recuperación total de las lesiones. Existen múltiples factores que pueden desencadenar esta respuesta durante el trauma, y que están relacionadas directamente con la severidad del flujo sanguíneo microcirculatorio (5).

La respuesta endocrina durante situaciones de estrés, incluyendo el trauma severo, se caracteriza por la liberación de, entre otras sustancias, cortisol, los efectos de los glucocorticoides hacia la circulación son retención de sodio, resistencia de insulina, gluconeogénesis, lipólisis y catabolismo proteico; también provoca desmarginalización de los leucocitos e inhibe la

actividad de la fosfalipasa A, lo que determina una relación negativa de la síntesis de prostaglandinas. Además el aumento de los niveles de cortisol intensifica los efectos catabólicos del Factor de Necrosis Tumoral (FNT) y IL6 (7).

La actividad de las hormonas tiroideas está encaminada, igualmente, a mejorar el estado metabólico y hemodinámico en general (6).

Se describe que un indicador de mal pronóstico puede ser la presencia de hipotiroxinemia a expensas de T4, que se relaciona con alta mortalidad (8). Otros estudios revelan la presencia de un síndrome conocido como T3-T4 bajos, después de un trauma severo, en los pacientes que presentan además trauma de cráneo las cifras de hormonas tiroideas disminuyen a expensas de supresión de la actividad de Tirotrófina (TSH) (9).

Se conoce que otras reacciones dependen de la liberación de adrenalina y noradrenalina (Sistema Nervioso Simpático), para que lleven a cabo, y que esta respuesta es independiente del grado de estrés (10).

Las respuestas mediadas por el eje Hipotálamo – Hipófisis – Suprarrenal están disminuidas en el paciente que sufre trauma severo, siendo más notoria en el paciente con trauma de cráneo.

La relación de complicaciones severas, incluyendo la muerte, se encuentran muy relacionadas con la depleción de la función endocrina, se menciona relación con hipotiroxinemia e hipocortisolemia (11).

## **MATERIAL Y METODOS.**

Se estudiaron a 20 pacientes con diagnóstico de politraumatismo con edades entre 18 y 50 años, que ingresaron a la unidad de UCI del Hospital General "La Villa", durante los meses de diciembre de 1998 y enero de 1999, que contaran con una calificación de la ETS menor o igual a 11 puntos,, procedentes tanto de quirófano como de la unidad de reanimación. Se registraron en la hoja de recolección de datos: nombre, edad, sexo, mecanismo de lesión, regiones anatómicas afectadas y la calificación de la ETS, y se anotó el porcentaje de sobrevida probable. Se obtuvo al ingreso una muestra de 7 cc de sangre por venopunción, y otra muestra más al momento del egreso del paciente (defunción o mejoría). Se determinaron las concentraciones plasmáticas de T3, T4, NA y cortisol, fueron anotadas en la misma hoja de recolección de datos.

Las muestras fueron procesadas en un contador Gamma de Radioinmunoensayo ICN New Asmemion 100 para 6 estándares, con valores de referencia de T3 de 0.8 a 1.60 ng/dl, para T4 de 5 a 11.5 ng/dl, para noradrenalina de 10 a 300 mcg/dl y para cortisol de 50 a 60 ng/dl.

Para la comparación de resultados de las concentraciones plasmáticas de las hormonas se determinó la media, mediana, moda y desviación estándar en la población en general, por medio de la aplicación del

programa estadístico SPSS versión 7, se evaluó la diferencia entre la primera y la segunda determinación en porcentaje.

Se correlacionaron las concentraciones de cada una de las hormonas estudiadas, de acuerdo a la edad, formando tres grupos diferentes, el grupo (A) de 18 a 28 años de edad, el grupo (B) de 29 a 39 años, y el grupo (C) de 40 a 50 años, se compararon los resultados obtenidos a través de la media de concentraciones en cada grupo, se interpretaron las diferencias encontradas en porcentajes.

El mismo procedimiento se aplicó para evaluar las diferencias entre el sexo (hombres y mujeres), se incluyeron en el grupo (a) a los individuos del sexo masculino y a los del grupo (b) del sexo femenino.

Para la correlación de acuerdo con la calificación de la puntuación de la ETS se formaron dos grupos, en el primero, al que se clasificó como grupo I se incluyeron aquellos que tuvieron una calificación de 11 a 9 puntos, y en el grupo II a los individuos que obtuvieron una calificación de la ETS de 8 a 6 puntos.

Se relacionaron igualmente las modificaciones de las concentraciones plasmáticas, entre los individuos según el número de lesiones con el que contaran, se dividieron en el grupo I a los pacientes con dos lesiones,

mientras que el grupo 2 se incluyeron a los pacientes que presentaron 3 o más lesiones.

Se formo al grupo D con los individuos que fallecieron y en el grupo M a los que evolucionaron hacia la mejoría.

También se estableció correlación de acuerdo con las complicaciones causantes de los casos de defunciones como Muerte Encefálica (ME), Falla Orgánica Múltiple grupo (FOM), Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Progresiva del Adulto grupo (SIRPA) y Choque Séptico grupo (CHS).

Se aplicaron las fórmulas de VP+ y VP- además de la Sensibilidad y Especificidad para poder demostrar la aplicación que tuvieron las determinaciones realizadas, en la población estudiada para predecir la muerte.

Finalmente se aplicó al paquete estadístico EPISTAT para determinar la validez final del estudio de acuerdo con las variables estudiadas y el tamaño de la muestra.

## **RESULTADOS.**

Se estudiaron 20 pacientes, 15 del sexo masculino y 5 del sexo femenino (75% y 25% respectivamente) (cuadra y gráfica 1).

Las edades se encontraron entre 18 y 50 años, con una media de 31.75 (cuadro y gráfica 2).

Entre los mecanismos de lesión se encontraron: 10 casos por accidentes automovilísticos (50%), 4 por caída de grandes alturas (20%), 3 agredidos por terceras personas (15%) y 3 por heridas por proyectil de arma de fuego (15%). (Cuadro y gráfica 3).

Las regiones anatómicas más frecuentemente lesionadas fueron en 8 casos cráneo, cara en 4, tórax en 6, extremidades en 7, y raquimedular en 2 (cuadro 4); las asociaciones más frecuentemente encontradas fueron cráneo – tórax, cráneo – abdomen, tórax – abdomen.

Ocho pacientes recibieron tratamiento quirúrgico antes de ingresar a la UCI, siendo sometidos en 3 casos a craneotomía y 5 a laparotomía exploradora. (Cuadro 5, gráfica 4)

El 40% de la población estudiada presentó complicaciones, de las cuales se presentaron 3 casos de ME (15%), 3 de FOM (15%), 3 de SIRPA (10%), 2 de CHS (10%), un caso de hiperuricemia (5%) y 2 de alteraciones cardiovasculares (10%). (Cuadro #6)

Los motivos de egreso registrados fueron por defunción 8 casos (40%) y por mejoría clínica 12 casos (60%). (Cuadro 7, gráfica 5)

Se calificó la probabilidad de sobrevida en base al resultado de aplicar la ETS, los límites de las puntuaciones obtenidas se encuentran entre 6 y 11 puntos (sobrevida del 6 al 76%). La mortalidad que se presentó fue del 40% (8 casos), mientras que la esperada, según la ETS rea del 60% aproximadamente.

Se valoraron las modificaciones encontradas de las concentraciones plasmáticas en forma general en todos los pacientes estudiados, por medio de la comparación de los valores obtenidos a través de la media, aunque las concentraciones plasmáticas de T4 al egreso y de NA al egreso, no permiten establecer del todo esta correlación, ya que el resultado no es significativo, debido a los valores extremos se encuentran muy alejados de su media, por lo tanto su desviación estándar en estos casos no es aplicable, siendo de mayor utilidad utilizar la percentil, aun así se trató de establecer correlación entre los valores de ingreso y egreso de cada una de las hormonas, en los que se encontró lo siguiente: incremento del 134.7%

de T3, 33.7% de T4, 6.23% de NA y 10.20% de cortisol. (Cuadro 8, 8.1 y gráficas 6, 6.1, 6.2 y 6.3)

Se correlacionaron las variaciones en las concentraciones plasmáticas de T3, T4, NA y cortisol, según la edad, sexo, la calificación de ETS, número de lesiones encontradas, la evolución del paciente las complicaciones desarrolladas.

Al ingreso en todos los pacientes se reportaron valores por debajo del normal, mostrando posteriormente al egreso un incremento mínimo, siendo más notorio en el grupo (A) (27.14% VS 2.6 y 6.8%). Los valores de T4 se encontraron dentro de los límites normales, presentaron incremento en relación con el de ingreso, siendo mayor para el grupo (B) (49%). Las cifras de NA se encontraron dentro del límite normal, mostrando descenso del 8% en el grupo (A), con aumento del 21.8% para el grupo (B) y del 16.1% para el (C). Las concentraciones plasmáticas de cortisol se encontraron en las dos determinaciones por debajo de los valores normales, mostrando pequeñas diferencias entre una y la otra, con descenso del 4.7% en el grupo (A), y con un aumento del 83.8% en el (B), mientras que en el grupo de mayor edad el incremento fue de 1.26%. La mortalidad registrada según los grupos de edad fue del 30% para el grupo (A), del 40% para el (B) y del 50% para el (C). (Cuadros 9, 9.1 y gráficas 7, 7.1, 7.2 y 7.3)

En lo que se refiere a las diferencias encontradas de acuerdo con el sexo las cifras de T3 se encontraron por debajo de lo normal en los individuos del grupo (a), aunque presentaron un descenso del 2.3%, mientras que el grupo (b) mostró un aumento del 23.18% en relación con los valores de ingreso. Las cifras de T4 se encontraron dentro de límites de referencia, ambos grupos presentaron incremento, siendo mayor en el grupo (b) (39.5% VS 14.32%). En lo que se refiere a las determinaciones de NA, los valores se reportaron normales, con incremento del 36.5% en los individuos del grupo (b), en los grupos (a) la respuesta disminuyó un 4.35%. Para ambos grupos los valores de cortisol se encontraron disminuidos en las dos determinaciones, mostrando un aumento entre una y otra, para los del grupo (a) del 3.9% y para los del (b) del 29.5%. La prevalencia de mortalidad en estos grupos fue mayor para el grupo (b) (60%), que los del grupo (a) (33%). (Cuadros 10, 10.1 y gráficas 8, 8.1, 8.2 y 8.3).

El resultado de la correlación de la calificación en puntuación de la ETS y las variaciones en las concentraciones plasmáticas de las hormonas mostró que el grupo I se presentó un incremento del 12%, en el grupo II fue del 26.6%, en éste las determinaciones se encontraron por debajo de los valores de referencia. Los valores de T4 reportados se encontraron normales, con incremento del 33.8% para los del grupo I y del 1.3% para los del II. Los resultados de NA se reportaron normales, con aumento mayor del grupo I (5.2 VS 1.1%). El valor de las concentraciones plasmáticas de cortisol se encontraron por debajo de valores normales, con incremento

mayor en el grupo II del 28.12% en comparación de 3.9% del grupo I. La prevalencia de la mortalidad fue del 35.7% para el grupo I y del 50% para el grupo II. (Cuadros 11, 11.1 y gráficas 9, 9.1, 9.2 y 9.3)

De acuerdo con las lesiones encontradas, las concentraciones plasmáticas de T3 se encontraron por debajo del valor de referencia, los pacientes del grupo 1 cursaron con descenso del 86.3% entre las dos determinaciones, contra un aumento del 1.4% en los del grupo 2. los valores de T4 se encontraron de los de referencia, la respuesta predominante fue incremento en ambos grupos, siendo mayor para el número 2 (40.45 VS 27.7%). Los resultados reportados de NA revelaron cifras dentro de lo normal, con incremento en ambos grupos, fue mayor para el 2 (7.3 y 2.7% respectivamente). Las determinaciones de cortisol se encontraron como en otros casos inferiores a los normales, aunque con diferencias entre una determinación y otra, en el grupo 1 se registro un aumento del 36.6%, con descenso en grupo 2 del 31.5%. La prevalencia de la mortalidad fue del 7.6% para el grupo 1 y del 100% para el 2. (Cuadros 12, 12.1 y gráficas 10, 10.1, 10.2 y 10.3)

Según la evolución que presentaron los pacientes estudiados se identificó lo siguiente, las concentraciones plasmáticas de T3 se encontraron más disminuidas en el grupo D, con incremento en las cifras del 15%, mientras que para el grupo M del 2.34 veces más, las cifras de T4 al ingreso en el grupo D se encontraron por debajo del límite inferior,

aunque éste presentó un incremento mayor en comparación con el grupo M (68% VS (10.8%). Los valores de NA se reportaron dentro de lo normal, ambos grupos presentaron incremento entre una muestra y otra, del 0.10% para los del grupo D y del 12% para los del M. Las cifras de cortisol se encontraron por debajo del límite, fue mas sobresaliente en los pacientes del grupo M, ambos grupos presentaron aumento en los valores, fue más relevante para el grupo de individuos del grupo M (137.7% VS 54.4%). (Cuadros 13, 13.1 y gráficas 11, 11.1, 11.2 y 11.3)

La correlación que se encontró entre las complicaciones causantes de la muerte y la variación en las concentraciones plasmáticas del perfil endocrinológico en estudio fueron las siguientes: Los valores de T3 se reportaron normales en los pacientes con FOM en la primera determinación, con incremento del 13.8% en relación con la segunda, las demás entidades registradas fueron ME con aumento del 15.25%, SIRPA con incremento del 28.57% y CHS con aumento del 31.6%. Para las concentraciones de T4, los pacientes con ME presentaron cifras por debajo de las normales, con una media de 2.9 ng/dl. Con aumento posterior del 1.70 veces más. Los pacientes con choque séptico presentaron descenso del 7.9%, mientras que los de FOM aumentaron un 60% y los de SIRPA un 59%. Las concentraciones de NA aumentaron un 60% en los pacientes con FOM, un 4.2% en los de SIRPA, disminuyeron 22% en los de ME e igualmente 2% en los de SIRPA. Las cifras de cortisol se encontraron por debajo del límite, a excepción de los pacientes con FOM, en todos los grupos las cifras

disminuyeron en relación con los de ingreso, como el caso de los pacientes con FOM con descenso del 23.3% y los de ME con un 60.5%, aumentaron en el caso de SIRPA un 6.9% y en los de CHS un 32.7%. (Cuadros 14, 14.1 y gráficas 12, 12.1, 12.2 y 12.3)

Se calculó el VP+, el VP-, sensibilidad y especificidad para ETS, T3, T4, NA y cortisol, tanto al ingreso como al egreso, con la finalidad de poder determinar cuánto se pueden aplicar estas pruebas como indicadoras de muerte en este grupo estudiado, se encontró que la que presenta mayor VP+ es la ETS, y le sigue la determinación de cortisol al ingreso, el VP- mayor fue la ETS y la determinación de T3 al egreso, la sensibilidad fue mayor para la determinación de cortisol al ingreso y al egreso, para la determinación de NA resulta ser la prueba más específica, en conjunto estas pruebas tienen una exactitud promedio del 40%, siendo la más alta del 55% en el caso de cortisol al egreso y la de menor exactitud la determinación de T3 al egreso.

Por medio del análisis estadístico de tipo inferencial, se encontró que para esta poder determinar la probabilidad de muerte en este grupo estudiado, las diferencias encontradas en las determinaciones al ingreso y egreso con mayor significancia estadística fueron las de T4 con una  $p= 0.021$ .

Según la tabla de correlaciones de Spearman, las correlaciones establecidas para este estudio no cuenta con validez y los datos ofrecidos, no revelan del todo la correlación que existe entre cada variable y un probable pronóstico, según el programa estadístico EPISTAT, se sugiere un tamaño de muestra mayor (320 pacientes) en los que se realicen las mismas determinaciones, con un periodo de tiempo fijo preestablecido, y de esta forma, los resultados obtenidos tendrán mayor relevancia.

## **DISCUSION.**

En el presente estudio se encontró que los niveles de T3 en gran número de la población estudiada se reportaron disminuidos, se desconoce el tiempo entre la lesión y la toma de muestra, posteriormente presentaron un incremento, conservaron posteriormente cifras dentro de lo normal. Para la respuesta en la liberación de T4 se encontró que presentaron valores normales desde su ingreso, aunque con un aumento no tan marcado como el de T3. Las cifras de NA se mantuvieron normales desde su ingreso, con aumento del 6.23%, mientras que las cifras de cortisol se reportaron por debajo de los valores normales, sin mejorar a pesar del incremento que se reflejó en la segunda determinación, esta respuesta se asemeja a la descrita por Wolf et/al. (9)

Predominantemente se notó que la respuesta endocrina incrementó más en el grupo del sexo femenino que en el del sexo masculino, aunque la prevalencia de muerte fue mayor en las mujeres, los del grupo del sexo masculino presentaron cifras de hormonas menores, excepto de cortisol. No se han descrito estudios en los que se expliquen diferencias en la respuesta endocrina en relación con el sexo.

Los pacientes que presentaron mayor probabilidad de muerte según la ETS, presentaron valores de T3 más bajos, sin presentar grandes cambios

en las concentraciones plasmáticas de T4 y NA, sin embargo, las cifras de cortisol presentaron un ascenso importante. La mortalidad esperada, según la ETS, era del 60%, mientras que se registro una prevalencia de muerte del 40%. Estos resultados se pueden relacionar con la descripción que realizaron Slag et/al en el año de 1981. (8)

Los pacientes que presentaron lesión de 2 regiones anatómicas tuvieron descenso marcado en las concentraciones de T3, con incremento de T4, NA y cortisol, mientras fue marcado el descenso en las cifras de cortisol en los pacientes con lesión de 3 o más regiones anatómicas lesionadas, en quienes la prevalencia de muerte fue del 100%.

En los 8 pacientes que fallecieron, se encontraron cifras de T3 bajas, con aumento mínimo en relación con los pacientes que evolucionaron satisfactoriamente, al igual que las cifras de cortisol, en las que se observó un incremento del más del 100%. Estos resultados se asemejan a los encontrados por Wolf et/al (9), aunque su población estudiada sólo curso con trauma craneal, estos pacientes presentaron mayor deterioro neurológico en forma directamente proporcional con las cifras de cortisol. Mientras que Hamblin et/al (11) describió que un grupo de pacientes estudiados presentaron evolución satisfactoria relacionada con un aumento en las cifras de T4 y TSH.

Las complicaciones mencionadas en este estudio, se contemplaron por haber sido las causas de defunción, se reportaron concentraciones plasmáticas bajas de T3 en los casos de ME y SIRPA, como lo describió Chiolero et/al en su estudio realizado en 1988 (8), en el que señaló que en los pacientes con trauma craneal es más frecuente encontrar el síndrome de T3 – T4 bajo, probablemente a expensas de la disfunción de eje hipotálamo – hipófisis (12); la respuesta adrenal se encontró muy disminuida en los mismos pacientes, además de los pacientes con SIRPA, mientras que las cifras de cortisol disminuyeron en un lato porcentaje en los pacientes ME, como hemos mencionado, también descrito por Wolf (et/al). (9)

De este estudio se puede concluir que la respuesta neuroendocrina si se encuentra relacionada con la severidad del trauma, aunque al correlacionar esta severidad según la ETS, no resulta compatible, se pudo apreciar una relación muy estrecha entre las concentraciones plasmáticas bajas de cortisol iniciales, además de descenso en las cifras durante la evolución, predominante marcado en los pacientes que fallecieron. El síndrome de T3 bajo se manifestó en todos los casos, fue más notorio en los pacientes con mayor severidad de las lesiones según la ETS. No se encontró correlación directa entre las modificaciones de T4 y NA, aunque sí con las de T3 y cortisol.

Llama la atención que se encontró relación marcada, en esta población, entre un estado de hipocortisolemia y mala evolución, esto resulta semejante a los que describió Spomm y Hermes (13), ellos encontraron que el deterioro de la función adrenocortical puede ser aplicado como un indicador de mal pronóstico en el enfermo crítico.

A diferencia de lo reportado por Gutiérrez y Mendoza en su trabajo realizado en el Hospital General "La Villa" en el año de 1997 (14), en el que la respuesta endocrina fue semejante a la T3, T4 y cortisol, mientras que para NA, en la que reportaron incrementos mayores a los normales, en nuestro grupo de pacientes estudiados no se apreció la misma respuesta.

Este trabajo abre otras líneas de investigación en lo que respecta al Paciente Politraumatizado Grave, entre ellas se pueden mencionar: encontrar las posibles causas de las diferencias entre hombres y mujeres, estudiar por separado a los pacientes de acuerdo a las regiones anatómicas afectadas, además de incrementar el tamaño de la muestra estudiada, que refuerce los resultados obtenidos y de más relevancia estadística y de esta forma poder llegar a encontrar correlaciones más específicas entre la severidad del trauma y la respuesta endocrina desencadenada y esto nos otorgaría una visión indirecta de la probable evolución del lesionado.

**BIBLIOGRAFIA.**

1. - Colegio Americano De Cirujanos:Curso Avanzado De Apoyo Vital de Trauma Atls, Chicago 1994. P334
  
2. - Rixen D: Siegel J. Friedman H: "Sepsis/Sirs" Physiologic Classification, Severity Stratifications , Relation To Cytokine Elacoration And Outcome Prediction In Posttrauma Critical Illness. J Trauma 1996, 42: 581- 589.
  
- 3.- Baqueiro C: Escalas de Calificaciones de Trauma . En Manual De Trauma De La Academia Mexicana De Cirugía . México 1996. P 23-28.
  
4. - Galley F. Webster R: The Inmuno-Inflamatory Cascade . Br J Anaesth 1996, 77: 11-16
  
5. - Cutberson D: Post-Chock Metabolic Responses: Lancet 1942.
  
- 6.- Villazón D. Galindo N; Terrazas E: Reacciones Metabólicas Y Neuroendocrinas Al Traumatismo. En: Urgencias Graves En Medicina , De Villazón S. México 1995; Pp 3-12.

7. - Adams H. Nash B: Disturbance Of Leucocyte Circulation And Adhesion To The Endotelium As Factor In Circulation Pathology . Br J Anaesth 1996 , 77: 17-31.
8. - Slag F. Morley E. Elson K.: Hypotiroxinemia In Critically Ill Patients As A Predictor Of High Mortality. JAMA 1981, 245: 43 – 45.
9. – Chiolero L. Lemarchand T: Schutz Y Tribolet N: Bayer M: Freeman J.: Thyroid Function In Severily Traumatized Patients With Or Without Head Injury. Acta Endoc 1988; 117: 80 – 86.
10. - Woolf D. Lee L. Hamill W. Mc Donald V.: Thyroid Test Anormalities In Traumatic Brain Injury: Correlation With Neurologyc Impairment And Sympathetic Nervous System Activation. Am J Med 1988: 201 – 208.
11. - Hamblin S. Dier A. Mohr S. Le Grand A. Lim F. Tuxen V. Et/Al: Relation Sheep Between Thyrotrophin And Thyroxine Changes During Recovery From Severe Hypotiroxinemia Of Critical Illness. J Clin Endoc Metab 1986, 62: 717 – 722.
12. - Mc Larty D. Ratcliffe J.: Thyroid – Hormone Leves And Prognosis In Patients With Serious Non Thyroidal Illness. Lancet I 1995, 257 – 276.

13. - Spom L. Hermus A.: Adrenocortical Function: An Indicator Of Severity Of Disease And Survival On Chronic Critically Patients. Annals Of Med 1989,; 85: 1025 – 1029.

14. –Gutiérrez M. Mendoza R.: Respuesta Endocrina: Indicadora De Severidad De Enfermedad Y Recuperación Del Paciente Politraumatizado En Estado Crítico. Trabajo De Investigación. Clínica. México 1997.

## A N E X O S

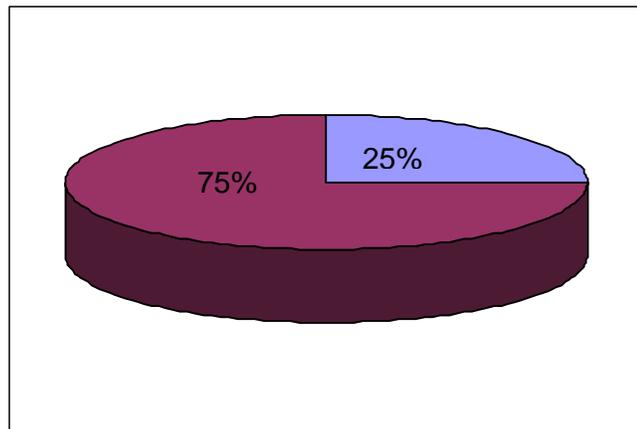
### RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 1**

**Distribución según sexo**

Sexo	Casos	%
Femenino	5	25
Masculino	15	75

**Gráfica 1**



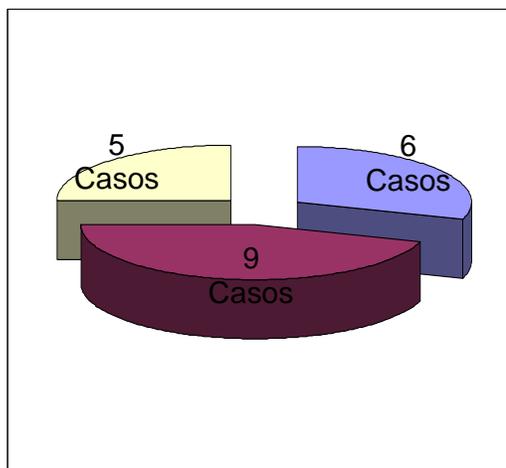
## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 2**

### Distribución según la edad

Intervalo	Grupos de edad	No. Casos
18 – 50 años	18 – 28 años	9
(31.75)	29 – 39 años	5
	40 – 50 años	6

**Gráfica 2**



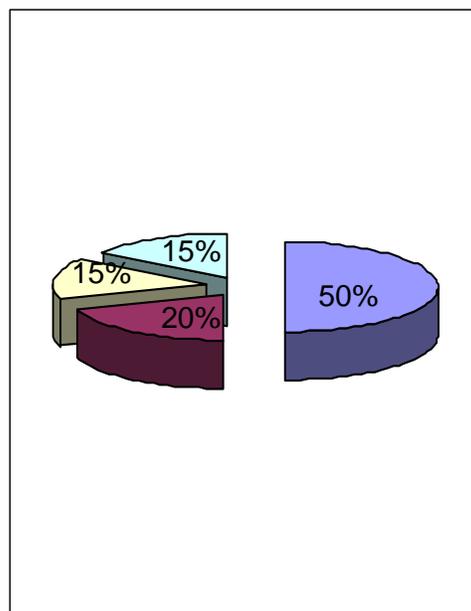
## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 3**

### Mecanismos de lesión

<b>Causas</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Accidente automovilístico	10	50
Caída de grandes alturas	4	20
Agresión	3	15
* HPPAF	3	15

**Gráfica 3**



\* Herida por proyectil de arma de fuego

## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 4**

<b>Regiones Anatómicas Involucradas</b>	<b>Casos</b>
Trauma Craneal	8
Trauma Facial	4
Trauma Tórax	8
Trauma Abdominal	6
Trauma Extremidades	7
Trauma Raquimedular	2

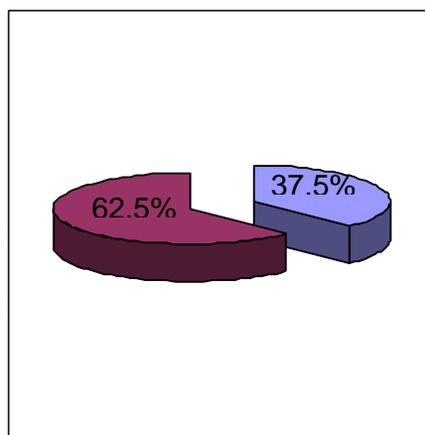
## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 5**

**Tratamiento quirúrgico 8 casos (40%)**

Tipo Cirugía	No. Casos	%
Craneotomía	3	37.5
Laparotomía exploradora	5	62.5

**Gráfica 4**



## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

### Cuadro 6

#### Complicaciones

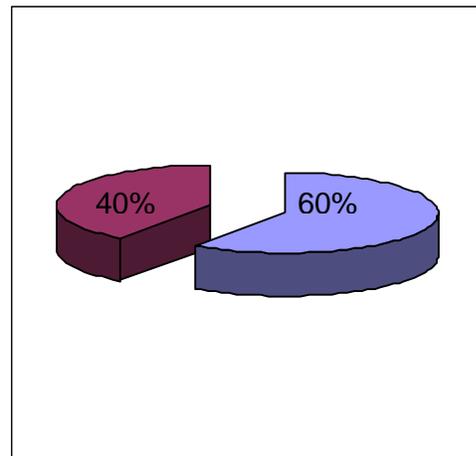
Tipo	No. Casos
Muerte encefálica	3
FOM	3
SIRPA	2
Choque Séptico	2
Cardiovasculares	2
Metabólico	1
Total de casos 8 (40%)	

## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 7**

<b>Motivo de egreso</b>		
Causa	Casos	%
Mejoría	12	60
Defunción	8	40

**Gráfica 5**

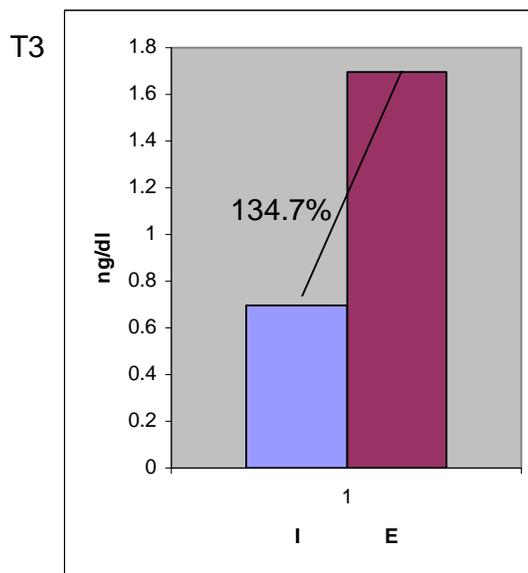


## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

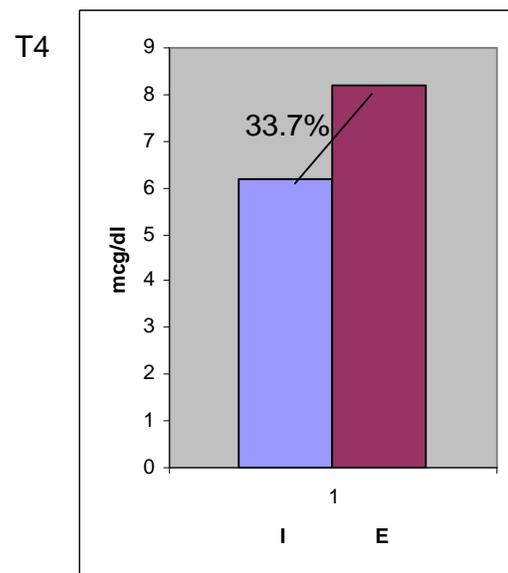
**Cuadro 8**

	T3 (ng/dl)		T4 (mcg/dl)		
	I	E	I	E	
Media	0.7	1.69	6.20	8.29	T3= Triyodotirina
Mediana	0.7	0.9	6	8.7	T4= Tiroxina
Moda	0.9	0.9	8.4	8	DS= Desviación Estándar
DS	0.28	0.38	2.5	1.8	I= Ingreso
Intervalo	0.2-1.32	0.15-1.49	0.39-11.24	4.12-11.2	E= Egreso
Rango	1.12	1.34	10.85	7.08	
Variación (%)		+134.7		+33.7	

**Gráfica 6**



**Gráfica 6.1**



## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 8.1**

	NA (ng/dl)		Cortisol (mcg/dl)		TS puntos
	I	E	I	E	
Media	174	184.8	33.4	36.8	10
Mediana	155	187	32	40	11
Moda	204	130	36.4	40	11
DS	81.75	62.2	17.7	15.05	
Intervalo	25-298	72-301	5-62.5	10.2-60.6	6-11
Rango	273	1.34	57.5	50.4	5
Variación (%)	+6.23		+10.20		

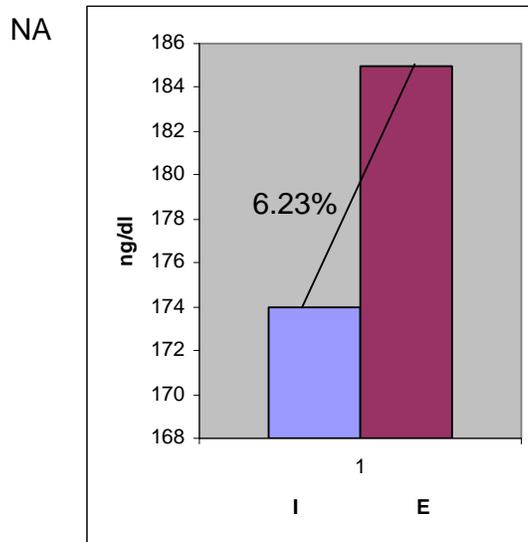
NA= Noradrenalina

DS= Desviación Estándar

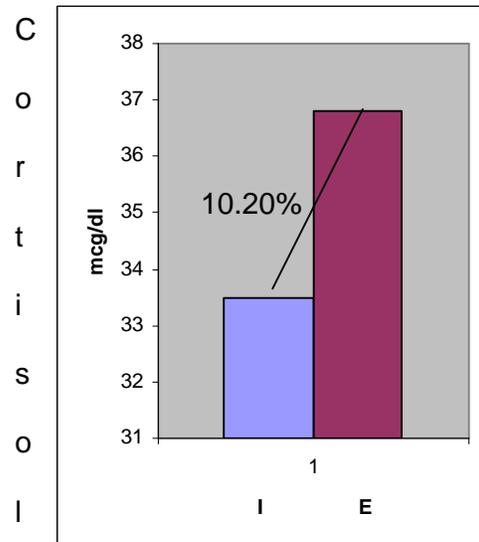
I= Ingreso

E=Egreso

**Gráfica 6.2**



**Gráfica 6.3**



# RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 9**

## Respuesta Endocrina en relación con la edad

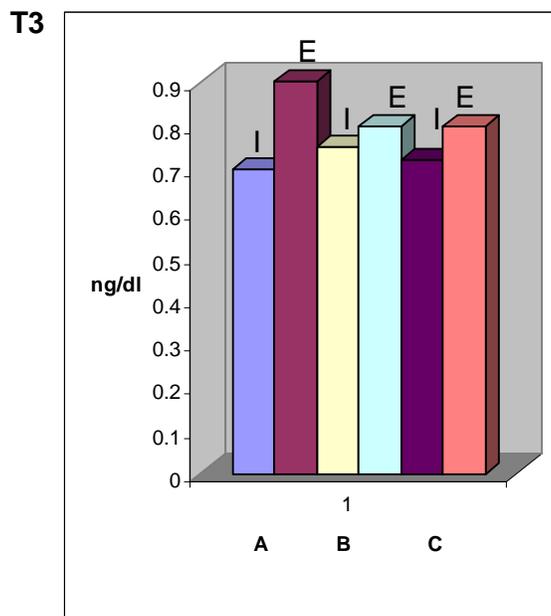
Grupos	Casos	T3 (ng/dl)		T4 (mcg/dl)	
		I	E	I	E
A	9	0.7	0.9	5.9	6.9
B	5	0.75	0.8	5.8	8.6
C	6	0.73	0.8	7.1	9.8

A= 18-28 años  
B= 29-39 años  
C= 40-50 años

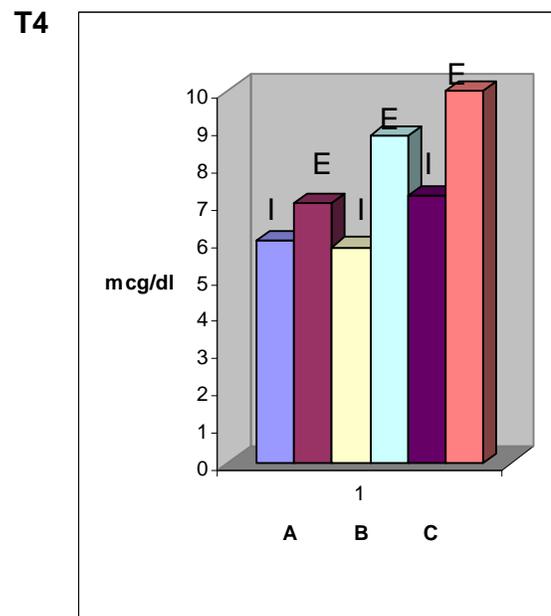
T3= Triyodotirina  
T4=Tiroxina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 7**



**Gráfica 7.1**



# RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 9.1**

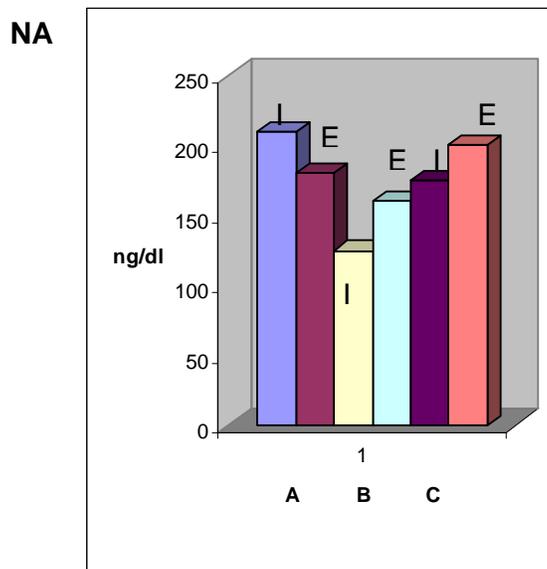
## Respuesta Endocrina en relación con la edad

Grupos	Casos	NA (ng/dl)		Cortisol (mcg/dl)	
		I	E	I	E
A	9	207	190	36.9	35.1
B	5	125	153	20.8	38.18
C	6	164	191	38.8	38.32

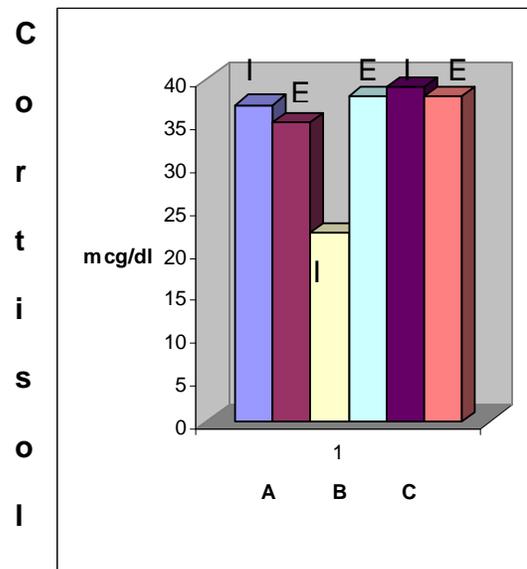
A= 18-28 años  
 B= 29-39 años  
 C= 40-50 años

NA= Noradrenalina  
 I= Ingreso  
 E= Egreso

**Gráfica 7.2**



**Gráfica 7.3**



# RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 10**

**Respuesta entre sexo y la respuesta endocrina estudiada**

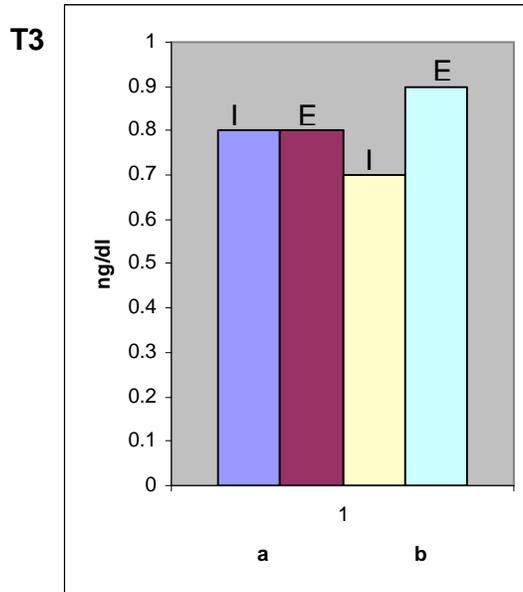
	Casos	T3 (ng/dl)		T4 (mcg/dl)	
		I	E	I	E
a	15	0.8	0.8	7.2	8.2
b	5	0.7	0.9	5.9	8.2

a= Sexo Masculino  
b= Sexo Femenino

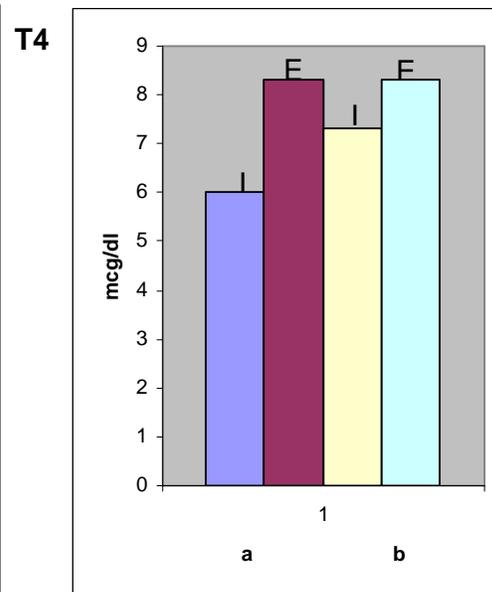
T3= Triyodotirina  
T4=Tiroxina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 8**



**Gráfica 8.1**



# RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 10.1**

**Respuesta entre sexo y la respuesta endocrina estudiada**

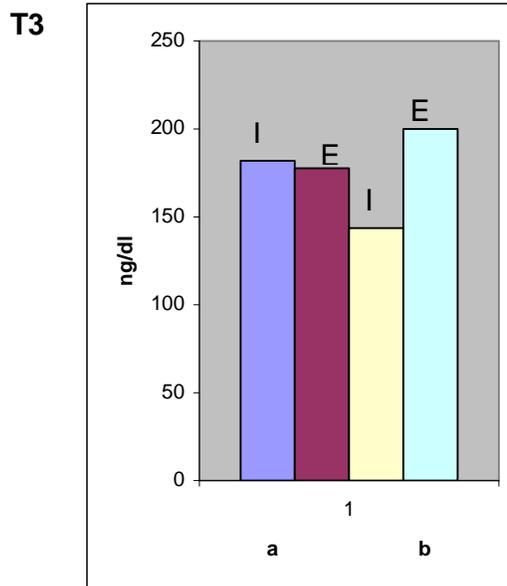
	Casos	NA (ng/dl)		Cortisol (mcg/dl)		Defunciones
		I	E	I	E	
a	15	184	176	33	34.7	5
b	5	144	197	33	43.3	3

a= Sexo Masculino  
b= Sexo Femenino

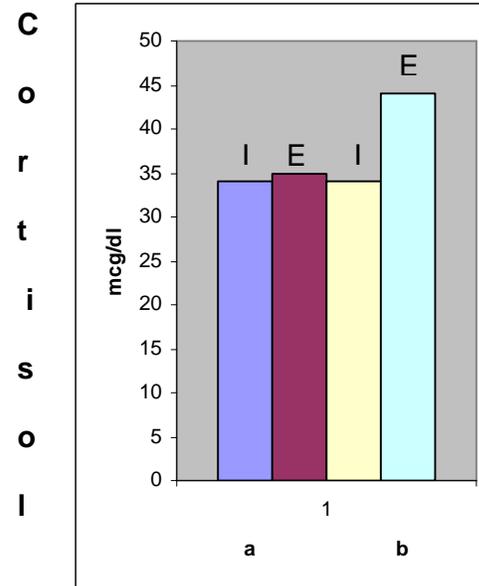
NA= Noradrenalina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 8.2**



**Gráfica 8.3**



# RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 11**

**Relación entre la calificación de Trauma Score y la respuesta endocrina estudiada**

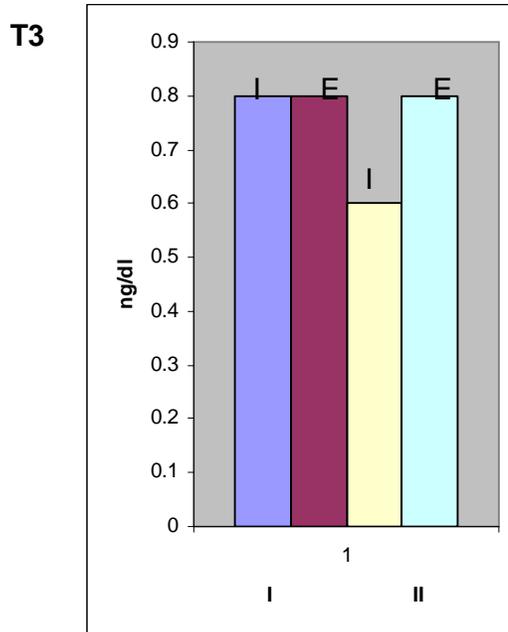
Grupos	Casos	T3 (ng/dl)		T4 (mcg/dl)	
		I	E	I	E
I	14	0.8	0.8	6	8
II	5	0.6	0.8	8	8

I= 11 – 19 puntos  
II= 6 – 8 puntos

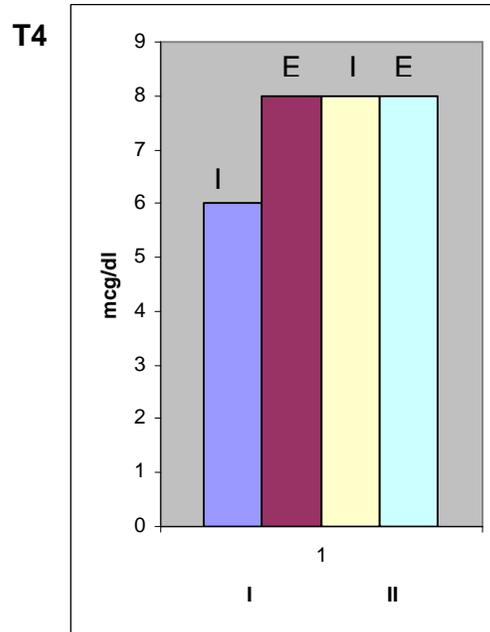
T3= Triyodotirina  
T4=Tiroxina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 9**



**Gráfica 9.1**



# RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 11.1**

**Respuesta la calificación de Trauma Score  
y la respuesta endocrina estudiada**

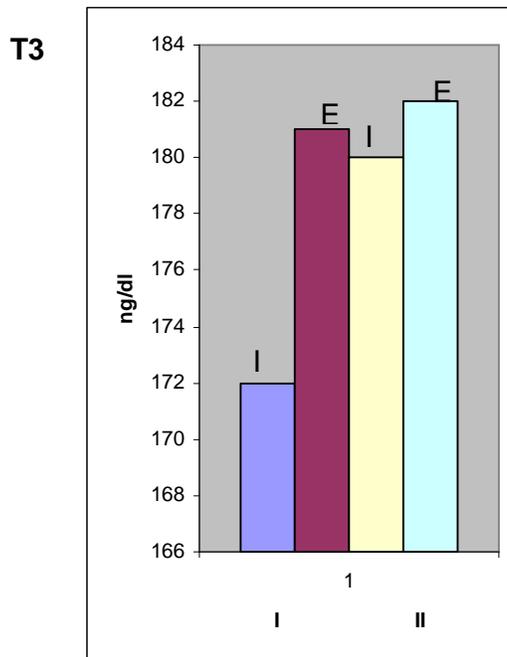
Grupos	Casos	NA (ng/dl)		Cortisol (mcg/dl)		Def.
		I	E	I	E	
I	14	172	181	34	35	5
II	6	180	182	32	41	3

I= 11 – 19 puntos  
II= 6 – 8 puntos

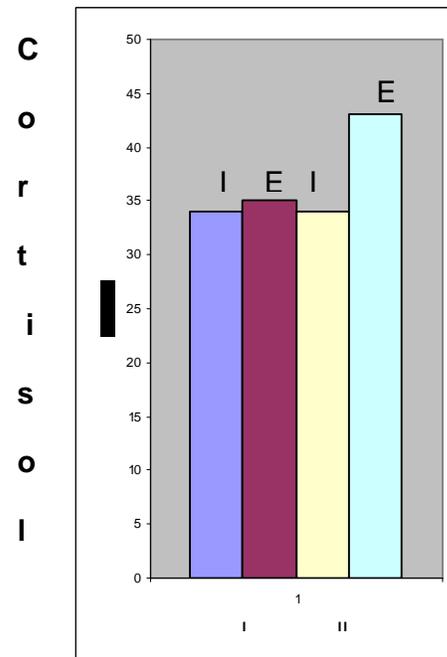
NA= Noradrenalina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 9.2**



**Gráfica 9.3**



## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 12**

**Respuesta entre el número de lesiones y la respuesta endocrina estudiada**

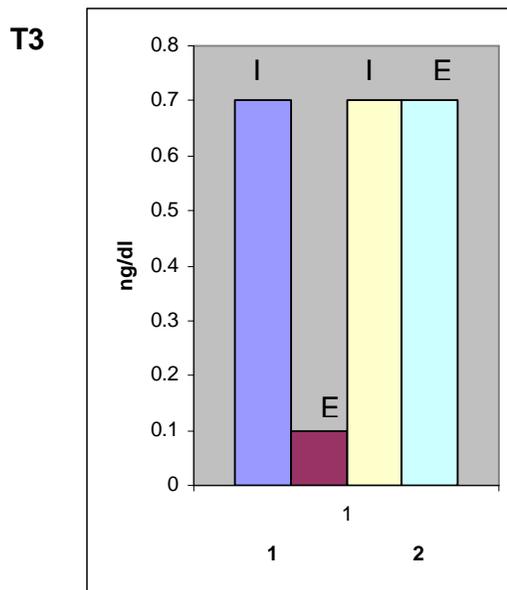
Grupo	Casos	T3 (ng/dl)		T4 (mcg/dl)	
		I	E	I	E
1	13	0.7	0.1	6.5	8.3
2	7	0.7	0.7	5.7	8

1= 2 lesiones  
2= 3 o más lesiones

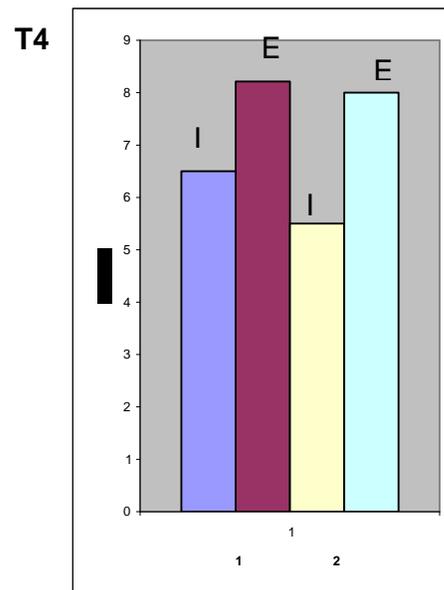
T3= Triyodotirina  
T4=Tiroxina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 10**



**Gráfica 10.1**



# RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 12.1**

**Respuesta entre el número de lesiones y la respuesta endocrina estudiada**

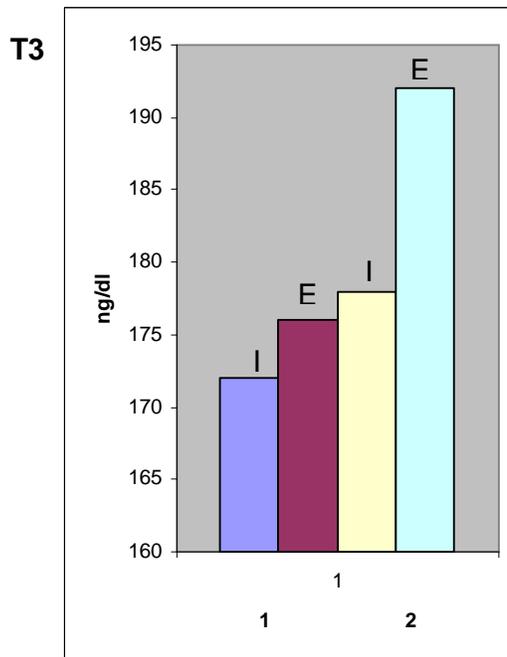
Grupo	Casos	NA (ng/dl)		Cortisol (mcg/dl)		Def.
		I	E	I	E	
1	13	171	176	27	37	5
2	7	178	191	45	37	3

1= 2 lesiones  
2= 3 o más lesiones

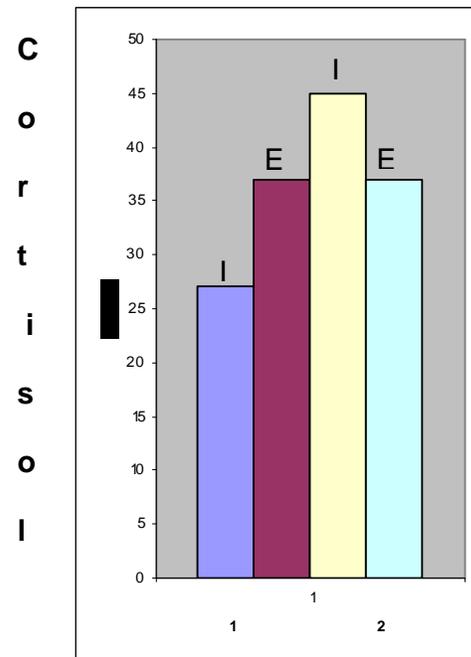
NA= Noradrenalina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 10.2**



**Gráfica 10.3**



# RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 13**

**Relación de la evolución con la respuesta endocrina estudiada**

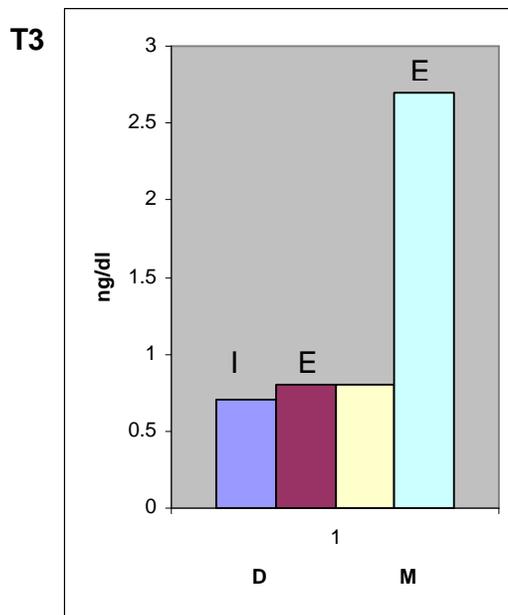
Grupo	Casos	T3 (ng/dl)		T4 (mcg/dl)	
		I	E	I	E
D	8	0.7	0.8	5	8.4
M	12	0.8	2.6	7.4	8.2

D= Defunción  
M= Mejoría

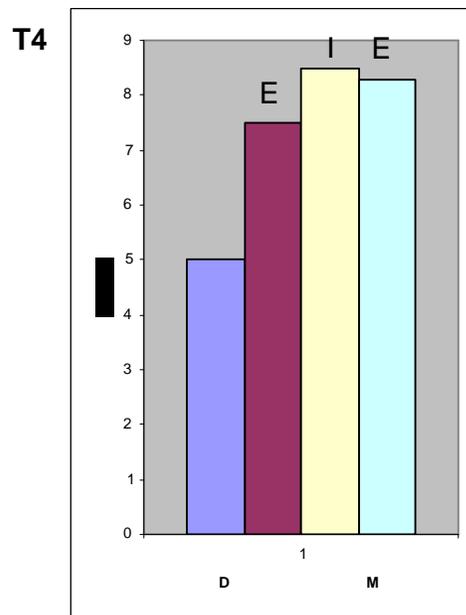
T3= Triyodotirina  
T4=Tiroxina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 11**



**Gráfica 11.1**



## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 13.1**

**Relación de la evolución con la respuesta endocrina estudiada**

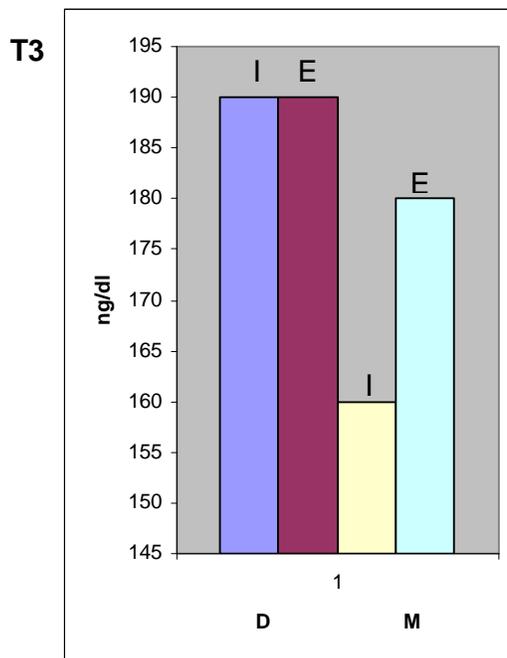
Grupo	Casos	NA (ng/dl)		Cortisol (mcg/dl)	
		I	E	I	E
D	8	192.4	192.6	44	20
M	12	155.5	177	23	54

D= Defunción  
M= Mejoría

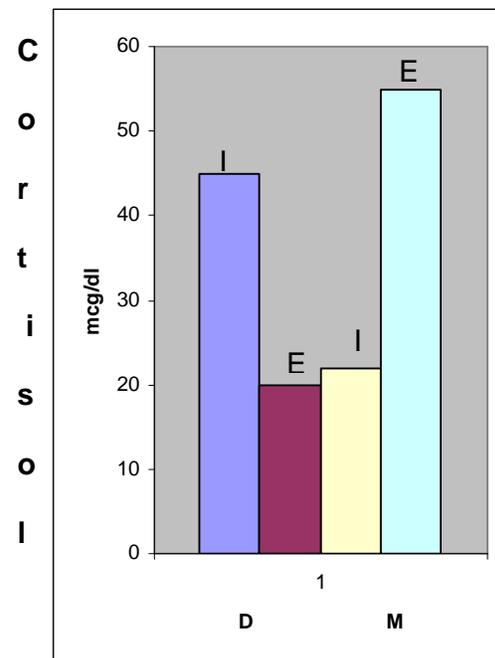
NA= Noradrenalina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 11.2**



**Gráfica 11.3**



## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

Cuadro 14

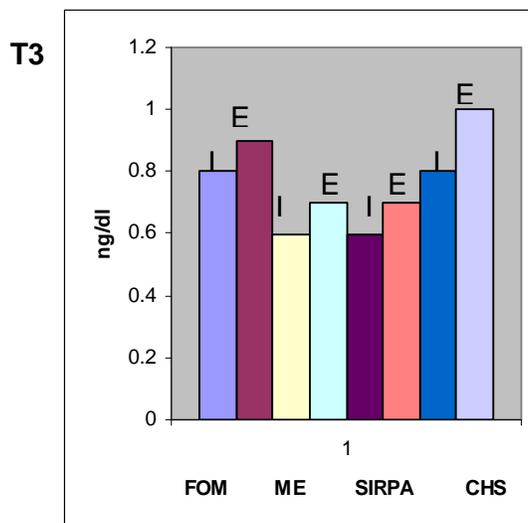
Relación entre la respuesta endócrina y la presencia de complicaciones

Grupos	Casos	T3 (ng/dl)		T4 (mcg/dl)	
		I	E	I	E
FOM	3	0.8	0.9	5.5	9
ME	3	0.6	0.7	3	7.8
SIRPA	2	0.6	0.7	5.4	8.5
CHS	2	0.8	1	8.5	7.8

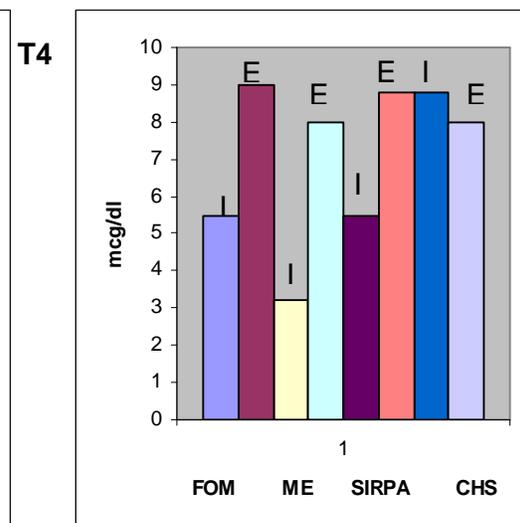
T3= Triyodotirina  
T4=Tiroxina

I= Ingreso  
E= Egreso

Gráfica 12



Gráfica 12.1



## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 12.1**

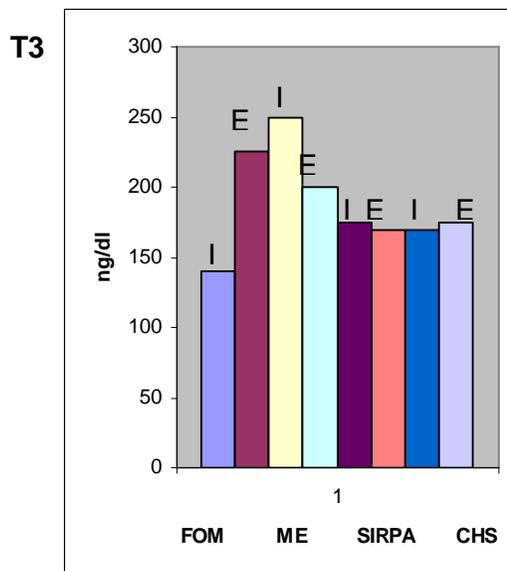
**Respuesta entre el número de lesiones y la respuesta endocrina estudiada**

Grupo	Casos	NA (ng/dl)		Cortisol (mcg/dl)		Def.
		I	E	I	E	
FOM	3	140	224	55	42	3
ME	3	246	192	40	16	3
SIRPA	2	168	164	45	48	2
CHS	2	167	174	31	41	2

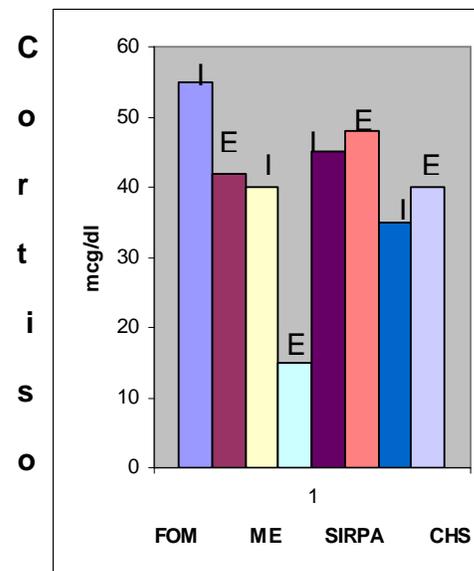
NA= Noradrenalina

I= Ingreso  
E= Egreso

**Gráfica 12.2**



**Gráfica 12.3**



## RESPUESTA ENDOCRINA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

**Cuadro 15**

	<b>VP(+)</b>	<b>VP(-)</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>Ex</b>
ETS	0.83	0.78	0.62	0.91	0.4
T3i	0.45	0.66	0.62	0.5	0.4
T3e	0.44	0.72	0.57	0.61	0.35
T4i	0.57	0.69	0.5	0.75	0.4
T4e	0	0.57	0	1	0.4
NAi	0	0.6	0	1	0.4
NAe	0	0.6	0	1	0.4
Ci	0.61	0.25	0.84	0.1	0.4
Ce	0.43	0	0.63	0	0.55

ETS Escala Trauma Score

T3i Triyodotironina ingreso

T3e Triyodotironina egreso

T4i Triyodotironina ingreso

T4e Triyodotironina egreso

NAi Noradrenalina ingreso

NAe Noradrenalina egreso

Ci Cortisol ingreso

Ce Cortisol egreso

VP Valor predictivo

S Sensibilidad

E Especificada

Ex Exactitud

## HOJA DE ABREVIATURAS

Escala de Trauma Score	ETS	
Paciente Politraumatizado Grave		PPG
Triyodotironina	T3	
Tiroxina	T4	
Noradrenalina	NA	
Unidad de Cuidados Intensivos	UCI	
Factor de Necrosis Tumoral	FNT	
Interleucina	IL	
Tirofina	TSH	
Nanogramos	ng	
Microgramos	mcg	
Falla Orgánica Múltiple	FOM	
Muerte Encefálica	ME	
Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Prgresiva del Adulto		SIRPA
Choque Séptico	CHS	
Valor Predictivo	VP	
Sensibilidad	S	
Especificidad	E	
Exactitud	Ex	