

MATERIAL Y METODOS

Se trabajó con 22 hipertiroides (10 hombres y 12 mujeres), comprendidos entre 15 y 70 años, agrupados según edad (15 a <45 y ≥ 45 a 70), comparándolos con 5 sujetos sanos (2 mujeres y 3 varones), quienes fueron sometidos a test de tolerancia oral y endovenosa a la glucosa. La selección se realizó por muestreo aleatorio de 110 pacientes hipertiroides de reciente diagnóstico que acudieron al consultorio externo del Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins – IPSS, entre Junio 1990 y Marzo 1991.

Ningún sujeto (hipertiroides y controles) presentó historia familiar ni personal de Diabetes Mellitus, recibió medicamentos, ni tuvo antecedente personal de hipertiroidismo. Todos tuvieron actividad física sedentaria o normal, procedieron de Lima donde residieron al menos durante el último año y su dieta no fue menor de 30 Cal/kpc durante las pruebas y una semana antes de ellas. Fueron evaluados por un solo profesional médico especialista que desconocía el propósito del estudio. No se consideró ocupación, grado de nutrición anterior al diagnóstico ni grado de instrucción. Para los controles se consideró que el peso estuviera dentro del 10% del promedio de peso ideal para su talla (47).

La glucosa sérica fue medida por método enzimático. Las muestras para las determinaciones basales fueron obtenidas después de 10 a 14 horas de ayuno. El Test de Tolerancia Oral se hizo en forma estandarizada según las OMS. El Test de Tolerancia Endovenosa a la Glucosa se realizó con una carga de glucosa de 0.5 gr./kp.p.c., infundida en solución acuosa en un lapso no mayor de 5 minutos. La toma de muestras durante el TTGEV fue cada 10 minutos hasta los 70 minutos y para el TTGO a los 15, 30, 45, 60, 90, 120 y 180 minutos. Todos los exámenes bioquímicos se realizaron por duplicado.

La toma de muestras para el dosaje hormonal basal (T3, T4, TSH) fue simultánea con la glicemia basal al realizar la primera prueba.

Se obtuvo aleatoriamente una micromuestra del grupo hipertiroideo para dosaje de insulina representada por 5 sujetos. Las muestras de Insulina fueron tomadas junto con la basal de glucosa al inicio de la primera prueba y durante los mismos tiempos para TTGO y TTGEV.

A los sujetos control se les realizó dosaje T3, T4, TSH e Insulina basales y se les sometió a TTOG y TTGEV, determinándose glucosa e insulina en los tiempos mencionados.

Se establecieron IV Grados de Tiempo de Enfermedad (<4 meses, 4-<8 meses, 8-<12 meses y ≥ 12 meses), lo que se cuantificó desde la aparición de 3 ó más de los siguientes signos o síntomas (48):

Nerviosismo	Hipersudoración	Preferencia por frío
Palpitaciones	Fatiga	Pérdida de peso
Taquicardia	Disnea	Astenia
Caída de cabello	Hiperdefecación	Tremor

Hasta el momento del diagnóstico que se hizo en base a examen clínico (considerándose el Índice Clínico Diagnóstico de Crook's, Wayne y Murray), captación de Yodo a las 2 y 24 horas y dosaje hormonal (T3: VN= 86-185 ug/ml, T4: VN= 4.5-12 ng/ml y TSH: VN= 0.3-5 uUI/ml).

Se establecieron cuatro grados de severidad de hipertiroidismo GO, GI, GII, GIII, modificando los criterios de A. Polh (49) de acuerdo a la asociación de los indicadores:

Bioquímicos (BQ): Concentración de T3 por sc(T3), Concentración de T4 por sc(T4).

Clínicos (CL): Índice de Masa Corporal (IM), Compromiso Cardiovascular (CV), Miopatía (M) y Compromiso Neurológico (N), según Tabla N° 1.

TABLA Nº 1. SEVERIDAD DE HIPERTIROIDISMO

SEVERIDAD	BIOQUIMICO	CLINICO
Grado O	BQ – 0	CL – 0
Grado I	BQ – 0, 1	CL – 1
	BQ – 1, 2	CL – 0, 1
	BQ – 0, 1	CL – 2
Grado II	BQ – 0	CL – 3
	BQ – 2	CL - 2
Grado III	BQ – 1, 2	CL – 3
	BQ – 3	CL – 0, 1, 2, 3

Grado DE Severidad de Hipertiroidismo Según Indicadores Bioquímicos (BQ) y Clínicos (CL)

Los Indicadores bioquímicos T3 y T4 se asociaron de acuerdo a la Tabla 2.

Los indicadores clínicos se asociaron de acuerdo a la tabla 3.

TABLA Nº 2 SEVERIDAD BOQUIMICA

GRADO BIOQUIMICO	ASOCIACION DE INDICADORES	
BQ - 0	T3 - 0	T4 - 1 T4 - 0, 1
BQ - 1	T3 - 0 T3 - 1	
BQ - 2	T3 - 2 T3 - 0, 1	T4 - 0, 1, 2
BQ - 3	T3 - 3 T3 - 0, 1, 2	T4 - 0, 1, 2, 3 T4 - 3

Severidad Bioquímica en base a Indicadores

T3 /s.c. (T3) y T4 /s.c. (T4)

TABLA Nº 3 SEVERIDAD CLINICA

GRADO CLINICO	ASOCIACION DE INDICADORES			
CL - 0	M - 0	IM - 0	CV - 0	N - 0
CL - 1	M - 0	IM - 0	CV - 0	N - 1, 2
			CV - 1, 2	N - 1, 2
				N - 0, 1, 2
	M - 0	IM - 0, 1	CV - 0, 1, 2	N - 0, 1, 2
CL - 2		IM - 2	CV - 0	N - 0
	M - 1	IM - 0	CV - 0, 1, 2	N - 0, 1, 2
	TODAS LAS ASOCIACIONES NO MENCIONADAS			
CL - 3	M - 2	IM - 2	CV - 2, 3	N - 0, 1, 2, 3
	M - 2	IM - 3	CV - 0	N - 3
	M - 3*			
		IM **	CV **	N **
	* SOLO O ASOCIADO			
	** DOS O MAS GRADOS 3 DE IM - CV - N, SOLOS O ASOCIADOS			

Severidad Clínica en base a indicadores: Compromiso Muscular (M), Indice de Masa Corporal (IM), Compromiso Cardiovascular (CV) y Compromiso Sistema Nervioso (N).

Cada indicador se trabajó de la siguiente manera:

Concentración de T3/sc (T3), se estableció de acuerdo a sexo, según la tabla 4.

TABLA 4 T3 SEGÚN SEXO

GRADO	[T3 ng./dL] / M ² SC	
	VARONES	MUJERES
T4 – 0	113.5	115.6
T4 – 1	> 113.5 - 123.0	> 115.6 - 125.0
T4 – 2	> 123.0 - 149.0	> 125.0 - 154.0
T4 – 3	> 149.0	> 154.0

Concentración de Triyodotironina por área de Superficie Corporal Según Sexo

Concentración de T4 / sc (T4), se estableció de acuerdo a sexo, según la tabla 5.

TABLA Nº 5 T4 SEGÚN SEXO

GRADO	[T4 ng./dL] / M ² SC	
	VARONES	MUJERES
T4 – 0	7.7	7.6
T4 – 1	> 7.7 - 8.3	> 7.6 - 8.4
T4 – 2	> 8.3 - 10.0	> 8.4 - 10.4
T4 – 3	> 10.0	> 10.4

Concentración de Tiroxina por área de Superficie Corporal Según Sexo

Se hizo el dosaje de T3 y T4 por le método de RIA en fase sólida con hormona marcada I¹²⁵, el que considera como valores normales para T3: 86 – 185 ug/dl y para T4: 4.5 a 12.5 ng/dl. Los valores asignados a los diferentes grados que se hicieron en razón a la variación de la superficie corporal en relación a la disminución porcentual del peso, habiéndose calculado la superficie corporal en base al nomograma modificado por C.D. West según datos de E. Boyd (50).

El Índice de Masa Corporal (IM) se estableció en base a la gradación mostrada en la tabla 6.

TABLA N° 6 INDICE DE MASA CORPORAL SEGÚN SEXO

GRADO	RELACION PESO – TALLA (Kg / m ²)	
	VARONES	MUJERES
IM – 0	> 19.9	> 18.5
IM – 1	> 17.9 - 19.9	> 16.6 - 18.5
IM – 2	> 16.9 - 17.9	> 15.7 - 16.6
IM – 3	16.9	15.7

Graduación del Índice de Masa Corporal (peso / talla²)

Según sexo

Se calculó el IM mediante la relación entre el rango inferior del peso ideal para el sexo y el cuadrado de la talla y, se tomó como criterio para su graduación, la variación porcentual del peso, considerándose como valores normales para varones > 19.9 y mujeres > 18.5 (48).

El Grado de Compromiso Cardiovascular se clasificó de acuerdo a la relación de los siguientes indicadores:

Frecuencia Cardiaca (FC) donde:

FC – 0	=	frecuencia 80 latidos / minuto
FC – 1	=	frecuencia > 80 y 100 latidos / minuto
FC – 2	=	frecuencia > 100 y 140 latidos / minuto
FC – 4	=	frecuencia > 140 latidos / minuto

Disnea (D) donde:

D – 0	=	indica ausencia de disnea
D – 1	=	indica presencia de disnea

Dolor Precordial (DP) donde:

DP – 0	=	indica ausencia de dolor
DP – 1	=	indica presencia de dolor precordial

Extrasístoles (E) donde:

E – 0	=	indica ausencia de extrasístoles
E – 1	=	indica presencia de extrasístoles

Habiéndose graduado el compromiso cardiovascular de acuerdo a la tabla 7.

TABLA Nº 7 COMPROMISO CARDIOVASCULAR

GRADO CARDIOVASCULAR	ASOCIACION DE INDICADORES			
CV - 0	FC - 0	D - 0	DP - 0	E - 0
CV - 1	FC - 0	D - 0	DP - 0	E - 1
			DP - 1	E - 0
		D - 1	DP - 0	E - 0
CV - 2	FC - 1	D - 0, 1	DP - 0	E - 0
	FC - 0	D - 0	DP - 1	E - 1
		D - 1	DP - 0	E - 1
	FC - 1	D - 0, 1	DP - 0	E - 1
			DP - 1	E - 0
CV - 3	FC - 2	D - 0, 1	DP - 0, 1	E - 0
			DP - 0	E - 0, 1
	FC - 0, 1	D - 1	DP - 1	E - 1
	FC - 1	D - 0	DP - 1	E - 1
	FC - 2	D - 0, 1	DP - 1	E - 1

Compromiso Cardiovascular según la asociación de los indicadores

Frecuencia Cradiaca (FC), Disnea (D), Dolor Precordial (DP), Arritmia (E)

Los parámetros mencionados se obtuvieron durante la anamnesis (disnea y dolor precordial) y el examen clínico. Para la frecuencia cardiaca se auscultó a nivel precordial con previo reposo de 30 minutos en posición sentada, seguido de examen físico regional cardiovascular. En los que se detectó arritmia se complementó con estudio electrocardiográfico.

El grado de la Miopatía (M) se calificó de acuerdo a la relación de los siguientes indicadores:

Astenia (A) donde:

- A – 0 expresa ausencia de astenia
- A – 1 expresa presencia de astenia sin alterar las actividades físicas habituales.
- A – 2 expresa presencia de astenia con alteraciones a las actividades físicas habituales.
- A – 3 expresa presencia de astenia que imposibilita las actividades físicas habituales.

Dificultad para el Ejercicio (DE) donde:

- DE – 0 señala ausencia de dificultad para el ejercicio
- DE – 1 señala dificultad para subir escaleras
- DE – 2 señala dificultad para caminar
- DE – 3 señala dificultad para incorporarse desde la posición sentada, para levantar y/o mantener los brazos en alto.

Masa Muscular (MM) donde:

- MM – 0 refleja masa muscular conservada
- MM – 1 refleja leve evidencia de pérdida de masa muscular
- MM – 2 refleja evidencia marcada de pérdida de masa muscular.

Habiéndose asociado para establecer la gradación de la miopatía (M) según la tabla 8.

TABLA Nº 8 MIOPATIA

GRADO DE MIOPATIA	ASOCIACION DE INDICADORES		
M – 0	A – 0	DE – 0	MM – 0
M – 1	A – 0, 1	DE – 0, 1	MM – 0, 1
M – 2	A – 0, 1	DE – 2	MM – 0, 1
	A – 2	DE – 0, 1, 2	MM – 0, 1
M – 3	A – 3 *	DE – 3 *	MM – 2 *
	* (Solos o en cualquier asociación)		

Grado de Miopatía según la asociación de los indicadores

Astenia (A), Dificultad para el ejercicio (DE), Masa Muscular (MM)

Todos los parámetros mencionados se obtuvieron durante la anamnesis y el examen clínico.

El grado del Compromiso Neurológico (N) se calificó en relación a los siguientes indicadores:

Trastorno de Conducta (TC) donde:

TC – 0 indica ausencia de cambios de conducta

TC – 1 indica presencia de cambios de conducta

Reactividad Osteotendinosa (R) donde:

R – 0 representa respuesta adecuada ante un estímulo

R – 0 representa una respuesta exagerada ante un estímulo.

Tremor (T) donde:

T – 0: expresa ausencia de tremor

T – 1: expresa tremor de párpados

T – 2: expresa tremor de lengua

T – 3: expresa tremor de manos y/o pies

Habiéndose asociado para establecer la gradación del Compromiso Neurológico de acuerdo a la tabla 9.

TABLA N° 9 COMPROMISO NEUROLOGICO

GRADO	ASOCIACION DE INDICADORES		
N – 0	TR – 0	TC – 0	RT – 0
N – 1	TR – 0	TC – 1	RT – 0
		TC – 0, 1	RT – 1
	TR – 1	TC – 0, 1	RT – 0, 1
N – 2	TR – 2	TC – 0, 1	RT – 0, 1
N – 3	TR – 3	TC – 0, 1	RT – 0, 1

Compromiso del Sistema Nervioso en base a los indicadores

Tremor (TR), Trastornos de la Conducta (TC), Reflejos

Osteotendinosos (RT)

La evaluación del compromiso neurológico se realizó durante la anamnesis y el examen clínico, considerándose la presencia de uno o más de los siguientes síntomas: nerviosismo, hipercinesia, irritabilidad emocional o física, reacción al entorno social



Factores clínicos y bioquímicos en el control metabólico de la glucosa en el hipertiroidismo. Beltran Castañeda, Fernando Maximiliano; Sibille Loli, Luis Fernando; Tumi Guzman, Lucia.

alterado, apatía, estado depresivo actual, verborrea, agitación psicomotriz, alteración del sueño, del apetito, de la atención o de la conciencia.

La evaluación estadística de los datos se realizó por Prueba Chi Cuadrado, Análisis de Varianza y Coeficiente de Correlación y Regresión según las características de las variables.