

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN
CRÓNICA



AZUCENA SARAÍ LÓPEZ GARCÍA
RUTH ANALY MEDINA MARTÍNEZ

CHIQUMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DE 2016.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN
CRÓNICA

Estudio descriptivo-transversal sobre cretinismo en niños menores de 5 años en la aldea El Naranjo, del municipio de Jocotán durante los meses de marzo a agosto de 2016.

AZUCENA SARAÍ LÓPEZ GARCÍA
RUTH ANALY MEDINA MARTÍNEZ

CHIQUMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DE 2016.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN
CRÓNICA

Estudio descriptivo-transversal sobre cretinismo en niños menores de 5 años en la aldea El Naranjo, del municipio de Jocotán durante los meses de marzo a agosto de 2016.

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

AZUCENA SARAÍ LÓPEZ GARCÍA
RUTH ANALY MEDINA MARTÍNEZ

Al conferírseles el título de

MÉDICA Y CIRUJANA

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE DE 2016.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**



**RECTOR
Dr. CARLOS GUILLERMO ALVARADO CEREZO**

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Representante de Profesores:	M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado
Representante de Profesores:	Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez
Representante de Graduados:	Lic. Zoot. Oscar Augusto Guevara Paz
Representante de Estudiantes:	Br. Carla Marisol Peralta Lemus
Representante de Estudiantes:	PAE. Alberto José España Pinto
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon
Coordinador de Carrera:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente y Revisor:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
Secretario y Revisor:	M.Sc. Carlos Ivan Arriola Monasterio
Vocal y Revisor:	M.A. Rory René Vides Alonzo
Vocal y Revisor:	M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

Chiquimula, octubre de 2016.

Señores:

Miembro Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala
Chiquimula, Ciudad

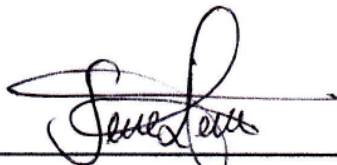
Respetables Señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presentamos a consideración de ustedes, el trajo de graduación titulado "Cretinismo como Diagnóstico Diferencial en Desnutrición Crónica".

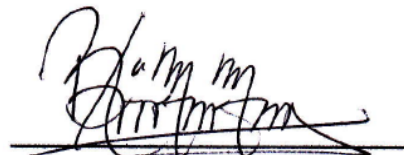
Como requisito previo a optar el título profesional de Médico y Cirujano, en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Azucena Sarai López García
Carné 200840151



Ruth Analy Medina Martínez
Carné 200840196

Chiquimula, octubre de 2016

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

Director

Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a las estudiantes Azucena Sarai López García con carné No. 200840151 y Ruth Analy Medina Martínez con carné No. 200840196 en el trabajo de graduación titulado "CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN CRÓNICA", me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar a las mencionadas sustentantes sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado plantea determinar la prevalencia de cretinismo en niños con diagnóstico de desnutrición crónica en la aldea El Naranjo, del municipio de Jocotán, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por el método científico y las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Público, previo a optar el título de Médico y Cirujano en el grado académico de Licenciatura.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Licda. Alicia Verónica Ruiz Alonzo

Licenciada en Nutrición

Colegiado No. 3,316

Lda. Alicia V. Ruiz A.
Nutricionista
Colegiada No. 3316

Chiquimula, octubre de 2016.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a las estudiantes Azucena Saraí López García con carné No. 200840151 y Ruth Analy Medina Martínez con carné No. 200840196 en el trabajo de graduación titulado "CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN CRÓNICA", me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar a las mencionadas sustentantes sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado plantea determinar la prevalencia de cretinismo en niños con diagnóstico de desnutrición crónica en la aldea El Naranjo, del municipio de Jocotán, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por el método científico y las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Público, previo a optar el título de Médico y Cirujano en el grado académico de Licenciatura.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Luis Daniel Barrios Morales
Pediatria
Col. 13448

Especialista en Pediatría

Colegiado No. 13,448



Chiquimula, 05 de Octubre del 2016.
Ref. MYCTG-60-2016.

MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que las estudiantes AZUCENA SARAÍ LÓPEZ GARCÍA y RUTH ANALY MEDINA MARTÍNEZ carné 200840151 y 200840196, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN CRÓNICA"**, realizado niños mayores de 5 años en la Aldea El Naranjo del municipio de Jocotán, Chiquimula, el cual fue asesorado por Dr. Luis Daniel Barrios Morales, pediatra, colegiado 13,448 y Licda. Alicia Verónica Ruiz Alonzo, Nutricionista, colegiado 3,316, quienes avalan y dictaminan favorable en relación al estudio

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana, en el grado Académico de Licenciada.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"

MSc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Encargado Unidad de Investigación y Trabajos de Graduación
- Carrera de Médico y Cirujano- CUNORI-



"39 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.



Chiquimula, 05 de Octubre del 2016.
Ref. MYCTG-59-2016.

MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que las estudiantes AZUCENA SARAÍ LÓPEZ GARCÍA y RUTH ANALY MEDINA MARTÍNEZ carné 200840151 y 200840196, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN CRÓNICA"**, realizado en niños mayores de 5 años en la Aldea El Naranjo del municipio de Jocotán, Chiquimula, el cual fue asesorado por Dr. Luis Daniel Barrios Morales, Pediatra, colegiado 13,448 y Licda. Alicia Verónica Ruiz Alonzo, Nutricionista, colegiado 3,316 quienes avalan y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana, en el grado Académico de Licenciada.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"


Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
-Coordinador - Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente



"39 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

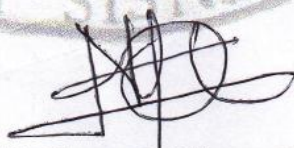
Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor

D-TG-MyC-149/2016

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuaron las estudiantes **AZUCENA SARAÍ LÓPEZ GARCÍA y RUTH ANALY MEDINA MARTÍNEZ** titulado **"CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN CRÓNICA"**, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación a Nivel de Licenciatura**, previo a obtener el título de **Médicas y Cirujanas**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el diecisiete de octubre de dos mil dieciséis.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

**DIRECTOR
CUNORI - USAC**



c.c. Archivo

NWGC/lchp

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A NUESTROS PADRES

A NUESTROS HERMANOS

A NUESTRAS FAMILIAS

A NUESTROS ASESORES

Licda. Alicia Verónica Ruiz

Dr. Luis Daniel Barrios

A NUESTROS REVISORES Y CATEDRÁTICOS

Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

Dr. Carlos Iván Arriola Monasterio

Dr. Rory René Vides Alonzo

Ing. Christian Edwin Sosa Sancé

A NUESTROS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE LA CARRERA

Por su amistad, consejos y apoyo durante toda la carrera.

A NUESTROS CATEDRÁTICOS

Por compartir con nosotras sus conocimiento.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

Por brindarnos la educación como médico y cirujano.

AL HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA Y AL HOSPITAL NACIONAL DE CHIQUMULA

Por ser nuestro segundo hogar en los tres últimos años de estudio y en donde adquirimos muchos conocimientos que forjaron nuestra educación como médicos.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: porque me ha bendecido desde el momento mismo en que me regaló la vida y me brindó mi mayor regalo: mi familia, y es gracias a Él que hoy alcanzo uno de mis mayores sueños, el tiempo de Dios es perfecto.

A MIS PADRES: Belia Azucena García y José Arnoldo López, por su amor incondicional, por creer siempre en mí, ustedes son los pilares de mi vida y juntos logramos este sueño, gracias por tejer mis alas y enseñarme a volar, los amo.

A MI HERMANO: José López, por ser el ángel que siempre cuida de mí, mi mejor amigo, gracias por tu amor y estar siempre a mi lado, no puedo pedir un mejor hermano, te amo.

A MI HIJO: Santiago Andrés López, el rayito de luz que ilumina mi vida, porque verlo sonreír es mi mayor bendición y el motor de mis días, es por ti que me esfuerzo para ser mejor y las palabras se quedan cortas para expresarte mi amor.

A MIS ABUELOS: porque son el mejor ejemplo de vida, y quienes me enseñaron que con dedicación y esfuerzo todo se puede lograr.

A MI FAMILIA: a todos mis tíos, primos y sobrinos, por su cariño y su apoyo a lo largo de toda mi vida y compartir este sueño conmigo.

A LA FAMILIA ORELLANA CASTAÑEDA: por adoptarme y hacerme sentir parte de su familia, gracias por todo su cariño y apoyo.

A MI COMPAÑERA DE TESIS: Anely Medina, por compartir este momento especial conmigo, siempre recordare nuestras aventuras durante la realización de la tesis. Gracias por tu amistad.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS: porque se convirtieron en mi segunda familia, por los buenos y malos momentos, las risas y las lágrimas, gracias por brindarme su amistad y acompañarme a lo largo de este camino. Son unas bellas personas y cada uno es muy especial para mí.

A MIS ASESORES: por su apoyo y disponibilidad durante todo este proceso, porque también gracias a ustedes este trabajo fue posible.

A MIS CATEDRÁTICOS: gracias por compartir sus conocimientos, por su paciencia y dedicación para nuestra formación, son un ejemplo como profesionales y como personas.

AZUCENA SARAÍ LÓPEZ GARCÍA

ACTO QUE DEDICO

A DIOS TODO PODEROSO: por todas tus bendiciones, por darme la fuerza y sabiduría para culminar esta meta en mi vida.

A MIS PADRES: Natividad Medina Donis y Carmen Odilia Martínez de Medina agradecerles infinitamente por ser mis pilares y ejemplo en mi vida, brindarme su apoyo incondicional, estar siempre para mí y no dejarme vencer en los momentos difíciles, por su esfuerzo y sacrificio para que este sueño se convirtiera hoy en una realidad, los amo, son lo más grande que tengo en mi vida, este triunfo es suyo.

A MIS HERMANOS: Nirely Medina por ser mi ejemplo a seguir, mi amiga incondicional y Oswald Medina, por sus muestras de apoyo y cariño durante estos años.

A MI SOBRINITO Ernesto Andrés Lucero por ser esa personita que me ayuda a ser mejor cada día, mi pedacito de cielo, te quiero mucho.

A MIS ABUELOS: Rubila Castro y Miguel Ángel Palma, gracias por sus muestras de amor y cariño.

A MIS TIOS Y TIAS: por sus sabios consejos y por su cariño, en especial a Marina Wuandalí y Alma Ruth por su apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida, sin ustedes esto no sería posible, gracias, las quiero mucho.

A MI PROMETIDO: Faivel Portillo del Cid, gracias por apoyarme en este proceso, por haber estado a mi lado en todo momento, por levantarme en momentos difíciles, dedicarme su tiempo, amor, apoyo y comprensión, lo amo mucho.

A MIS AMIGOS Y AMIGAS: por ser parte de mis alegrías, darme su apoyo en los momentos difíciles de la vida y estar en este proceso de formación, en especial a mi compañera de tesis Saraí López y a su familia.

A MIS CATEDRÁTICOS: por enseñarnos el camino correcto y así encaminar mi vida en esta profesión tan gratificante, como lo es la Medicina.

RUTH ANALY MEDINA MARTÍNEZ

CRETINISM AS DIFFERENTIAL DIAGNOSIS IN CHRONIC MALNUTRITION

Dr. Edwin D. Mazariegos^{*1 y 2}; Dr. Carlos I. Arriola³; Licda. Alicia V. Ruiz⁴; Dr. Luis D. Barrios⁵; Ruth A. Medina⁶; Azucena S. López⁷

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente (CUNORI), Finca El Zapotillo Zona 5 Chiquimula. Tel. 78730300 ext. 1027

Cretinism is a definite delay of skeletal development and central nervous system, determined by a thyroid deficiency. A random sample of 112 children under 5 years diagnosed with chronic malnutrition in the El Naranjo village, Jocotán, Chiquimula was taken. Test Thyroid Stimulating Hormone (TSH) was taken in blood for diagnosis. Blood measurement of thyroid stimulating hormone (TSH) 93% of children have a value within the optimal range of reference is between 0.1 IU / L and 5.1 IU / L, 7% of these children have values that were higher than the upper limit optimum 5.1 IU / L so they must continue under observation for the risk of the disease development. There is risk of cretinism in 7% of children with chronic malnutrition which must be tracked.

Keywords: cretinism, chronic malnutrition, thyroid stimulating hormone (TSH).

^{1 y 2} Coordinador de la carrera de Médico y Cirujano, CUNORI, y revisor de tesis, dr_mazariegos@yahoo.es, ³ Revisor de Tesis, ^{4 y 5} Asesores de Tesis, ^{6 y 7} Investigadores

CRETINISMO COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN DESNUTRICIÓN CRÓNICA

Dr. Edvin D. Mazariegos^{*1 y 2}; Dr. Carlos I. Arriola³; Licda. Alicia V. Ruiz⁴; Dr. Luis D.

Barrios⁵; Ruth A. Medina⁶; Azucena S. López⁷

El cretinismo es un retardo definitivo del desarrollo esquelético y del sistema nervioso central, determinado por una deficiencia tiroidea. Se obtuvo una muestra al azar de 112 niños menores de 5 años con diagnóstico de desnutrición crónica de la Aldea El Naranjo, Jocotán, Chiquimula. Se tomó una prueba de Hormona Estimulante de la Tiroides en (TSH) en sangre para realizar el diagnóstico. De la medición en sangre de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) el 93% de los niños tiene un valor dentro del rango óptimo de referencia se encuentra entre 0.1 UI/L y 5.1 UI/L, el 7% de estos niños presentaron valores que fueron mayores al límite superior óptimo de 5.1 UI/L por lo que deben seguir siendo estudiados por riesgo de desarrollar la enfermedad. Existe riesgo de desarrollar cretinismo en un 7% de los niños con desnutrición crónica a los cuales se les debe dar seguimiento.

Palabras Clave: cretinismo, desnutrición crónica, hormona estimulante de la tiroides (TSH).

^{1 y 2} Coordinador de la carrera de Médico y Cirujano, CUNORI, y revisor de tesis, dr_mazariegos@yahoo.es, ³ Revisor de Tesis, ^{4 y 5} Asesores de Tesis, ^{6 y 7} Investigadores

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
Resumen	i
Introducción	ii
I. Planteamiento del problema	1
a. Antecedentes del problema	1
b. Hallazgos y estudios realizados	5
c. Definición del problema	7
II. Delimitación del estudio	8
a. Delimitación teórica	8
b. Delimitación geográfica	8
c. Delimitación institucional	8
d. Delimitación temporal	9
III. Objetivos	10
IV. Justificación	11
V. Marco teórico	13
Capítulo I: Anatomía-fisiológica de la glándula tiroides	13
Capítulo II: Cretinismo	17
Capítulo III: Yodo	22
Capítulo IV: Desnutrición	25
VI. Marco metodológico	28
a. Tipo de estudio	28
b. Área de estudio	28
c. Universo o muestra	28
d. Sujeto u objeto de estudio	29
e. Criterios de inclusión	29
f. Criterios de exclusión	29
g. Variables estudiadas	29
h. Operacionalización de las variables	29
i. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	30

	j. Procedimientos para la recolección de la información	31
	k. Plan de análisis	31
	l. Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación	32
	m. Cronograma	33
	n. Recursos	34
VII.	Presentación de resultados	35
VIII.	Análisis de resultados	40
IX.	Conclusiones	42
X.	Recomendaciones	43
XI.	Propuesta	44
XII.	Bibliografía	47
XIII.	Anexos	49

RESUMEN

El cretinismo es un retardo definitivo del desarrollo esquelético y del sistema nervioso central, determinado por una deficiencia tiroidea. En los niños con cretinismo es característica la presentación de una piel gruesa, seca, arrugada de un color amarillento y fría.

Los niños cretinos pueden presentar al nacer un tamaño y peso normal o incluso más alto de lo habitual, no obstante el problema metabólico va a condicionar un crecimiento lento para su edad, haciendo que de adultos tengan una talla baja o incluso enana. Cuando se sospecha el diagnóstico, se puede confirmar mediante la realización de análisis en sangre de la hormona estimulante de la tiroides (TSH).

Siendo Guatemala uno de los países de América Latina que más casos reporta de desnutrición crónica, la cual se define como retardo de la talla para la edad, se consideró el cretinismo como posible diagnóstico diferencial de desnutrición crónica.

Se evaluaron y realizaron pruebas de TSH a niños diagnosticados con desnutrición crónica de la aldea el Naranjo, Jocotán, demostrando que el rango de edad con mayor riesgo de cretinismo es el comprendido entre las edades de 3-5 años con 43% y el sexo más afectado es el masculino con 72%.

Se recomienda dar seguimiento a los niños con riesgo de desarrollar cretinismo realizando un control de hormona estimulante de la tiroides en un tiempo menor de 6 meses.

INTRODUCCIÓN

Los padecimientos tiroideos constituyen las enfermedades endocrinas más frecuentes de las enfermedades pediátricas.

El cretinismo es una patología que es causa de importantes alteraciones en el desarrollo físico y mental, produciendo alteraciones estructurales permanentes. Cuando el niño tiene 2 años los síntomas son más evidentes (desarrollo físico deficiente, cambios en la fisionomía, síntomas mentales etc.).

La desnutrición crónica es definida como el retardo en el crecimiento del niño con relación a su edad, siendo un problema de mayor magnitud en cuanto al número de niños afectados, es a veces invisible y recibe menor atención. El retraso en el crecimiento puede comenzar incluso antes de nacer, cuando el niño aún está en el útero de su madre. Si no se actúa durante el embarazo y antes de que el niño cumpla los 2 años de edad, las consecuencias son irreversibles y se harán sentir durante el resto su vida.

La desnutrición puede deberse a la falta de vitaminas y minerales (micronutrientes), por ejemplo el yodo, y la deficiencia de este puede causar Cretinismo, manifestándose de múltiples maneras, siendo la fatiga, la reducción de la capacidad de aprendizaje o de inmunidad sólo algunas de ellas y a la vez causar un retardo del crecimiento.

Debido a que el cretinismo puede ocasionar un retardo en el crecimiento, se realizó un estudio en busca de casos de cretinismo en niños diagnosticados con desnutrición crónica, en la aldea el Naranjo, municipio de Jocotán, a través de una boleta de recolección de datos y la realización de una prueba en sangre de la Hormona estimulante de la Tiroides (TSH).

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. Antecedentes del problema

a.1 Desnutrición y sus efectos en el desarrollo mental

La desnutrición es un síndrome conocido desde hace muchos años que proviene de un desequilibrio entre el aporte de nutrientes a los tejidos, ya sea por una dieta inapropiada o por una utilización defectuosa por parte del organismo (Sfeir y Aguayo 2000).

La desnutrición se manifiesta por pérdida y/o falta de progreso de peso, con peso inferior a lo normal y finalmente consumo de las propias reservas grasas y autofagia proteínica. Es una regla sin excepción, que la desnutrición afecta principalmente al niño menor de 5 años por su rápido crecimiento, ya que tiene requerimientos nutritivos que son más elevados, específicos y difíciles de satisfacer (Sfeir y Aguayo 2000).

La desnutrición puede ser:

Dependiendo de la causa:

- **Primaria o carencial:** Por oferta inadecuada de alimentos (déficit de ingestión) en virtud de condiciones socioeconómicas desfavorables. Carencias prolongadas.
- **Secundaria sintomática:** Aprovechamiento inadecuado de alimentos recibidos en forma correcta. La pérdida de peso es transitoria y sintomática de una enfermedad que altera el apetito y más los requerimientos calórico-proteicos (enfermedades infecciosas, agudas o crónicas, neoplasia), altera la absorción de los alimentos (celiaca) o su metabolización (diabetes). Este tipo de desnutrición desaparece al curar la enfermedad que le dio origen (Sfeir y Aguayo 2000).

Dependiendo del tipo de nutriente:

- **Específica:** Cuando falta un nutriente bien determinado.
Anemia = Falta de hierro.

Raquitismo = Falta de vitamina D.

Escorbuto = Falta de vitamina C.

Cretinismo = Falta de yodo.

- Global: La deficiencia nutricional, tanto calórica como proteica, es la entidad médico social más importante en todo el mundo, en virtud de su elevada prevalencia, mortalidad y secuelas (Sfeir y Aguayo 2000).

A nivel mundial existen 480 millones de personas que sufren desnutrición crónica, aproximadamente el 10.5% de la población mundial. En América Latina, más del 50% de los niños menores de 5 años sufren de desnutrición (Sfeir y Aguayo 2000).

El Fondo de Naciones Unidas para la Niñez (UNICEF, por sus siglas en inglés), indica que Guatemala ocupa el quinto lugar a nivel mundial en casos de desnutrición crónica infantil. La Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN) indica que la tasa de desnutrición crónica en menores de cinco años es del 49.8 por ciento, la más alta del continente y una de las más altas del mundo y los departamentos del nororiente del país son los más afectados (Castillo 2014).

Además de tener un impacto devastador en términos de mortalidad infantil, las deficiencias nutricionales, en especial para los niños de menos de 5 años de edad, tienen efectos perjudiciales de largo plazo en el desarrollo cognitivo. Las consecuencias son desarrollo físico y cognitivo menoscabado, mal rendimiento escolar, respuesta baja del sistema inmunológico, y tienen mayor probabilidad de morir a causa de padecimientos habituales de la infancia (Sfeir y Aguayo 2000).

La deficiencia de yodo y la anemia por deficiencia de hierro son más fáciles de estudiar que la deficiencia de otros micronutrientes por lo que existen investigaciones que demuestran que ambos micronutrientes están específicamente relacionados con el daño en el desarrollo cerebral (Mendoza 2002).

a.2 Cretinismo

El cretinismo es una enfermedad que aparece en las primeras etapas de la vida y que se produce por un defecto en la fabricación de hormona tiroidea. Esto sucede generalmente en casos de ausencia o malformación de la glándula tiroides o en ciertos trastornos congénitos y también se puede observar en poblaciones donde existe una carencia grave de yodo en la dieta. Como consecuencia de esto, el desarrollo físico y mental del niño está retrasado, así como el crecimiento de los huesos, de los dientes y del cerebro en su conjunto (Mory 2006).

Desde el punto de vista psicológico, estos niños se encuentran embotados, apáticos y generalmente tienen un mal apetito. Los niños cretinos pueden presentar al nacer un tamaño y peso normal o incluso más alto de lo habitual, no obstante el problema metabólico derivado de la ausencia o deficiencia de hormona tiroidea va a condicionar un crecimiento lento para su edad (Mory 2006).

Cuando se desarrolla en la infancia, no son cretinos de nacimiento, los niños pueden aparecer clínicamente normales pero refieren cansancio, dificultad para la concentración, etc. (Mory 2006).

Cuando se sospecha el diagnóstico, se puede confirmar mediante la realización de análisis en sangre en los que se puede determinar la hormona tiroidea, la TSH (hormona Estimulante de la Tiroides) y la determinación de yodo en la sangre. En algunos casos pueden existir dudas, estando indicado el tratamiento inmediato con tiroxina, que debe instaurarse lo antes posible para prevenir un daño cerebral irreversible (Mory 2006).

Si se descubre y se trata pronto es perfectamente evitable siendo el pronóstico del crecimiento y del desarrollo mental, normal en la mayoría de los casos. Por tanto, es importante realizar un diagnóstico precoz para detectar aquellos casos que pudieran pasar desapercibidos y tratarlos tempranamente (Mory 2006).

El tratamiento del cretinismo consiste en administrar al niño lo antes posible tiroxina (hormona del tiroides que regula los procesos metabólicos) según pautas establecidas en los protocolos médicos. La respuesta y la mejoría clínica suele ser bastante buena y debe mantenerse durante toda la vida (Mory 2006).

a.3 Yodo

El yodo es un elemento traza en el organismo, por lo que la tiroides necesita un sistema que le permita captar el yodo necesario para atender las demandas de la síntesis de hormonas tiroideas. Estas desempeñan un papel fundamental en el metabolismo de la mayor parte de las células y en el proceso de crecimiento y desarrollo de todos los órganos, especialmente del cerebro. El yodo es un elemento fundamental para muchos procesos bioquímicos; es importante en el desarrollo físico y mental de los niños. La clave del buen funcionamiento de la tiroides es la ingestión adecuada y no deficiente o excesiva de yodo (Hoyos y Catunta 2014).

En 1983, Hetzel introdujo el concepto de Trastornos por Deficiencia de Yodo, estos son problemas derivados de la ingesta insuficiente de yodo, traducen la repercusión de la hipotiroxinemia sobre el crecimiento y desarrollo humano y sus características dependen de la intensidad del déficit y del momento de la vida en que éste se produzca (Hoyos y Catunta 2014).

La carencia de yodo es una causa responsable no sólo de la existencia del bocio, sino también de cretinismo, del retraso en el crecimiento físico y en el desarrollo intelectual y de una variedad de otras condiciones que son muy importantes, debido a que, alrededor de una cuarta parte del mundo consume cantidades insuficientes de yodo, sus consecuencias tienen un importante impacto en la persona y en la sociedad, de las cuatro principales enfermedades por carencia nutricional, estos trastornos son los más fáciles de controlar (Muela *et al* 2008).

b. Hallazgos y estudios realizados

Los resultados de las investigaciones sobre cretinismo endémico llevadas a cabo en el Congo y en Nueva Guinea en 1993 sugieren 2 síndromes diferentes, ambos relacionados: 1) el cretinismo nervioso que se caracteriza por la deficiencia mental de sordomudez o ambos y en los casos más severos por ambos defectos y por trastornos neuromusculares; y 2) el cretinismo mixedematoso que es una forma de hipotiroidismo que empieza temprano en el primer año de vida o en la vida fetal y es causado por hipoplasia de la tiroides (Millón 2000).

En la provincia de Jaén, España en 2008 se realizó un estudio con una muestra de 760 escolares de 6 a 12 años. Los resultados muestran que se encuentra un cociente intelectual más bajo en la zona yododeficiente y en niños con baja yoduria, cosa que no sucede en la zona yodosuficiente (Muela *et al* 2008).

En el año 2002 se realizó un estudio sobre factores de riesgo relacionados a desnutrición proteico-calórica en menores de cinco años en las aldeas Tisipe, Marimba, Dos Quebradas, Limón y Muyurcó del municipio de Camotán, mostrando que los factores de mayor prevalencia en la población, en orden de frecuencia son el bajo ingreso familiar, la escasa cantidad de tierra para el cultivo, la aceptabilidad inadecuada a los alimentos, el acceso inadecuado a los alimentos y el saneamiento ambiental inadecuado (Flores 2002).

Durante el año 2005 se tomaron muestras de orina a 942 escolares para evaluar el estado nutricional de yodo, los resultados de yoduria mostraron que la mediana del país fue de 143.8 µg/litro lo cual se considera adecuado; sin embargo los resultados de yoduria en Sololá y Alta Verapaz mostraron que existe deficiencia leve de yodo en estos departamentos con 78.43 µg/litro y 91.1 µg/litro, respectivamente (Mendoza 2002).

También en el año 2005, el Centro de Investigaciones Educativas (CIE) de la Universidad del Valle de Guatemala, realizó el estudio de correlación de micronutrientes y rendimiento en lectura y matemática de estudiantes de sexto primaria de escuelas rurales con el apoyo del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y del Instituto

de Nutrición de Centro América y Panamá. La evidencia encontrada permitió verificar que el nivel de yodo en orina y muestras de consumo de sal, tienen correlación con el nivel de logro y rendimiento en lectura pero no en matemática, su consumo en niveles apropiados apoya el aprendizaje de los estudiantes por su relación con el desarrollo neuronal (Mendoza 2002).

Durante el año 2014 se realizó un estudio donde se evaluó el estado nutricional de niños menores de cinco años que asistieron a centros de salud del departamento de Petén donde se encontró que los valores promedio de la edad en meses la mayoría de los niños tenían entre 0 a 23 meses y estaban clasificados como estado nutricional normal, seguido de niños con desnutrición crónica (21%) para T/E, se encontraron 57 casos con problemas de exceso y 8 de los 10 municipios presentaron casos de desnutrición aguda (Dávila 2014).

En 2014 se realiza un estudio sobre la determinación del estado nutricional de yodo en estudiantes del nivel primario y factores que lo condicionan, realizado en la escuela de la calle -EDELAC- del municipio de Quetzaltenango, obteniendo que la mediana de excreción urinaria de yodo es de 111.92µg/L lo que indica un estado nutricional de yodo adecuado en la población estudiada, 7% del total de muestras se encuentra por debajo de 50µg/L; sin embargo, es importante mencionar que la fuente de la cual obtiene el yodo la población estudiada, no es la sal (Samayoa 2014).

c. Definición del problema

La desnutrición es una enfermedad, que ha prevalecido en grandes sectores de la población de todo el mundo, pero en especial en los países subdesarrollados, donde se ha calculado que más de la mitad de sus habitantes viven con algún grado de desnutrición, lo cual compromete al desarrollo óptimo físico y síquico.

En Guatemala donde la pobreza impera, se registra una tasa de desnutrición crónica en menores de cinco años en 49.8 por ciento, la más alta del continente y una de las más altas del mundo, y los departamentos del nororiente del país, son los más afectados, según indica la SESAN, entre los departamentos más afectados se encuentra Chiquimula, en el cual el área Chortí es donde más se reportan casos de desnutrición crónica, según la VI Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI) 2014-2015 Chiquimula tiene un 24.9% de niños menores de 5 años con desnutrición crónica.

El cretinismo es una enfermedad que aparece en las primeras etapas de la vida, se produce por un defecto en la fabricación de hormona tiroidea durante la vida fetal, y que puede ser una causa específica de desnutrición, debida a la deficiencia de yodo, causando problemas en el crecimiento y desarrollo tanto físico como intelectual, al igual que la desnutrición crónica como tal.

Dado que en Centroamérica una de las principales deficiencias de micronutrientes es la relacionada al yodo, este puede ser una causa de problemas como Cretinismo, tomando en cuenta que la deficiencia de yodo es la causante de dicha patología, en Guatemala se carece de información actualizada acerca de los niveles de yodo en la población, ya que la última medición se realizó en 1995.

En el departamento de Chiquimula los municipios que más casos de desnutrición crónica reportan son Camotán y Jocotán, tomando en cuenta que el cretinismo puede ser causante de retraso en el crecimiento y signos similares a la desnutrición crónica, como investigadoras se plantea la pregunta: ¿existirá cretinismo en la población infantil diagnosticada con desnutrición crónica?

II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

a. Delimitación teórica

El presente estudio es de carácter epidemiológico, ya que busca describir la frecuencia y distribución de un problema, en este caso se pretende establecer si existen casos de cretinismo por medio de la cuantificación de la Hormona Estimulante de la Tiroides en sangre, en los niños menores de 5 años diagnosticados con desnutrición crónica en la aldea El Naranjo, del municipio de Jocotán, Chiquimula.

b. Delimitación geográfica

Jocotán es un municipio del departamento de Chiquimula conocido anteriormente como Santiago Jocotán, se ubica dentro de la cuenca hidrográfica denominada Copan Ch'orti' cuyo cauce principal es el río Grande de Copán de la República de Honduras.

La extensión territorial es de 252 km², y la población es de 51,068 habitantes aproximadamente, en un 60% pertenece a la Etnia Chortí y viven en extrema pobreza. Su clima varía de cálido a templado y la zona de vida predominante es el bosque seco subtropical cálido. Cuenta con un pueblo (villa), 32 aldeas y 121 caseríos. La distancia de la carretera CA-10 a la cabecera municipal es de 30 kilómetros y de la capital del país a la cabecera municipal es de 204 km.

El Naranjo es una de las 32 aldeas por las que se encuentra conformado el municipio de Jocotán, formando parte de la región conocida como Charmá.

c. Delimitación institucional

El puesto de salud de El Naranjo, Jocotán, ubicado en el área rural de dicho municipio, forma parte del primer nivel de atención de salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) de Guatemala. Cuenta bajo su jurisdicción con tres aldeas, los cuales son: El Naranjo, Tatutú y Ocumblá.

Se manejan los programas de salud que ordena el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a nivel de atención primaria de salud, presta los servicios consulta de medicina general, planificación familiar, emergencia, hipodermia, vacunación, monitoreo del crecimiento y desarrollo.

En el puesto de salud, durante el año 2015 se registraron 167 niños menores de 5 años, de los cuales el 96%, que equivale a 157 niños, se reportaron con desnutrición crónica, siendo esta comunidad la que más casos reporta, de las tres comunidades que cubre dicho puesto.

d. Delimitación temporal

El estudio se realizó de marzo a agosto de 2016.

III. OBJETIVOS

Objetivo general:

1. Determinar la prevalencia de cretinismo en niños con diagnóstico de desnutrición crónica en la aldea El Naranjo, del municipio de Jocotán.

Objetivos específicos:

1. Establecer la tasa de cretinismo en niños diagnosticados con desnutrición crónica.
2. Clasificar las fuentes de yodo en la alimentación cotidiana de las familias positivas a cretinismo.
3. Identificar las principales características clínicas que presentan los niños con cretinismo.

IV. JUSTIFICACIÓN

Según datos estadísticos, Guatemala ocupa el primer lugar en América Latina en cuanto a casos de desnutrición crónica se refiere y quinto lugar a nivel mundial, siendo la región de Nororiente, una de las más afectadas.

Según la encuesta realizada por la SESAN en el 2015, en la aldea El Naranjo, del municipio de Jocotán, uno de los municipios priorizados por el pacto hambre cero, existe un 96% de niños menores de 5 años con desnutrición crónica.

La desnutrición crónica es un estado en el cual niños y niñas tienen una longitud o talla menor a la esperada para su edad y puede deberse a carencias de diversos nutrientes esenciales en la dieta, en particular hierro, ácido fólico, vitamina A y yodo.

En cuanto a la carencia de yodo se refiere esta puede ser causante de patologías como el cretinismo la cual produce un grave retardo del crecimiento, desarrollo óseo y neurológico, incluso sin presencia de bocio.

A pesar que desde 1959 se ordenó fortificar la sal con Iodo esta norma no se cumple por completo y Guatemala se encuentra dentro del grupo de países que carecen de evaluación reciente (Pretell *et al* 1999).

Según la encuesta realizada por la SESAN y publicada en el segundo informe para la evaluación del pacto hambre cero de 2014, en los 166 municipios priorizados por el pacto hambre cero en los que se incluye Camotán y Jocotán casi la cuarta parte de las familias con desnutrición crónica ingieren sal sin yodo, lo cual sería un factor de riesgo para cretinismo (Monterroso 2014).

En la mayor parte de los casos reportados con desnutrición crónica en Guatemala, no se toma en cuenta la deficiencia de nutrientes específicos como causa de desnutrición, por ejemplo la carencia de yodo, que en casos severos es causa de retraso físico y mental en el infante, conocido como cretinismo. La deficiencia de yodo es la causa más prevalente de retraso mental y físico evitable a nivel mundial, el cretinismo puede ser

diagnosticado mediante la cuantificación en sangre de la Hormona estimulante de la tiroides (TSH), evitando así secuelas irreversibles al brindar el tratamiento adecuado, por lo que es importante hacer un diagnóstico oportuno.

V. MARCO TEÓRICO

Capítulo I

Anatomía-fisiológica de la glándula tiroides

1.1 Anatomía de la glándula Tiroides

La glándula tiroides, situada en la parte anterior del cuello es, después del riñón, el órgano con mayor flujo de sangre en proporción a su peso. Con dos lóbulos unidos por un istmo, tiene forma de mariposa y su peso, de unos 20 gramos en el adulto, hace que sea una de las mayores glándulas endocrinas del organismo. Su rica vascularización procedente de las arterias carótida externa y subclavia, asegura el aporte del yodo, imprescindible para la síntesis de hormonas tiroideas (Millón 2000).

El microscopio revela que está constituida por unidades funcionales o folículos de 15 a 500 μ de diámetro, con células epiteliales en la periferia - de forma cilíndrica, cuboidea o aplanada, dependiendo del momento funcional - y una luz central o lumen en la que se almacena el coloide (Millón 2000).

El tiroides es ya “visible” en el embrión de tres meses junto al corazón en desarrollo. A las 6-7 semanas de vida pesa entre 1 y 3 g. Su capacidad funcional para concentrar yodo no comienza hasta las 14^a-15^a semanas de la gestación, coincidiendo con la aparición en la glándula fetal de espacios que contienen coloide. Su capacidad funcional completa captación de yodo, organificación, síntesis y secreción de hormonas tiroideas comienza hacia la mitad del segundo trimestre, como resultado de una brusca secreción de la hormona estimulante de la tiroides (TSH). El contenido en yodo de la tiroides fetal va aumentando con el peso de la glándula y con la edad de la gestación. En el feto a término, la glándula contiene aproximadamente 0,1 mg de yodo. Desde el nacimiento y a lo largo de la juventud, la glándula va formando la reserva de yodo que, en la edad adulta, supone una cantidad de 10-20 mg (Millón 2000).

Las células foliculares son las únicas del organismo capaces de sintetizar la proteína tiroglobulina(Tg), muy rica en el aminoácido tirosina. Poseen además la enzima peroxidasa(TPO) capaz de oxidar el yoduro que le llega en presencia de peróxido de hidrógeno, generado en la misma célula. El yodo inorgánico o yoduro atraviesa la membrana de la célula folicular merced a un mecanismo o “bomba de yoduros”, capaz de concentrar hasta 20 veces el yoduro que llega en sangre (Millón 2000).

El funcionamiento de la tiroides está sometido a una exquisita regulación dependiente, por un lado, del sistema endocrino hipotálamo-hipofisario (TSH-TRH dependiente) y, por otro, de un mecanismo de autorregulación dependiente del nivel de yoduros en sangre (Millón 2000).

1.2 Regulación de la actividad tiroidea

El aporte de una cantidad constante de hormonas tiroideas a los tejidos está asegurado por el eje hipotálamo-hipófisario-tiroideo. La secreción de hormona hipofisaria estimulante del tiroides (TSH) es estimulada por el tripéptido hipotalámico (TRH). La TSH estimula la actividad de las células foliculares y como consecuencia, aumenta el nivel de hormonas tiroideas en el torrente circulatorio. Los niveles hormonales en sangre regulan la acción de la TRH hipotalámica sobre las células tirotropas hipofisarias por un mecanismo de retroalimentación de forma que, niveles altos de hormonas inhiben su liberación y niveles reducidos potencian la secreción de TSH estimulada por TRH. Aparte de la TRH hipotalámica, ampliamente distribuida por el SNC de todos los vertebrados, se ha hallado TRH extrahipotalámica en el páncreas endocrino, la retina, la placenta y el tracto gastrointestinal. La TRH extrahipotalámica podría actuar como neurotransmisor o neuromodulador (Millón 2000).

Existe también un mecanismo de autorregulación que depende del nivel de yoduros en sangre de forma que, ante un aumento del nivel de yoduros en sangre aumenta su captación por el tiroides, mientras una disminución de los mismos conlleva la menor captación por la glándula (Millón 2000).

1.3 Síntesis y secreción de hormonas tiroideas

La síntesis de hormonas tiroideas comienza con la concentración del yodo plasmático por la glándula tiroides. El yodo (yoduro) es oxidado por la peroxidasa tiroidea (TPO) e incorporado a los restos tirosil de la molécula de tiroglobulina (Tg), originando las tirosinas (MIT y DIT): la incorporación de dos átomos de yodo da lugar a la formación de diyodotirosina (DIT) y la de un átomo de yodo a la monoyodotirosina (MIT). El acoplamiento de las moléculas tirosinas da lugar a las tironinas u hormonas tiroideas (T3 y T4): la unión de dos moléculas de DIT da lugar a la tetrayodotironina o tiroxina (T4) y la de una molécula de DIT con otra de MIT, a la triyodotironina (T3) (Millón 2000).

En condiciones fisiológicas, la tiroxina (T4) es la principal hormona secretada por la glándula. La molécula de Tg con sus compuestos yodados (MIT, DIT, T3 y T4) se acumula en el coloide y es captada por las células foliculares por un proceso de pinocitosis. Posteriormente, por la acción de enzimas proteasas celulares, se van a liberar tanto yodotirosinas como yodotironinas. Las yodotirosinas (MIT y DIT) sufren un proceso de desyodación intracelular y el yodo liberado se reutiliza para nueva síntesis hormonal. Las yodotironinas (T4 y T3) se liberan a la circulación general, donde van a ejercer su acción (Millón 2000).

Tanto las células tiroideas como el resto de los tejidos contienen enzimas con actividad desyodasa específica que, actuando en el anillo interno o externo de la molécula de tetrayodotironina (T4) darán lugar a T3 o rT3, dependiendo de diversos factores. La estructura, función y regulación de la síntesis de Tg se conocen mejor gracias a los avances en biología molecular. La Tg es una glicoproteína de peso molecular 600.000, que consta de dos partes sintetizadas por un mRNA de 33S. Una distribución anormal del mRNA intracelular puede conducir a un defecto genético en la síntesis de Tg (Millón 2000).

1.4 Transporte sanguíneo de las hormonas tiroideas

Las hormonas liberadas tras el estímulo de TSH son en su mayor parte T4 y en menor cantidad T3, aunque ésta es la forma biológicamente activa. En el torrente sanguíneo ambas circulan unidas a proteínas transportadoras específicas: globulina fijadora de Tiroxina (TBG), pre-albúmina fijadora de Tiroxina (TBPA) y albúmina. El principal transportador es la TBG, glucoproteína sintetizada en el hígado con una sola cadena polipeptídica, que contiene de seis a diez moléculas de ácido siálico terminales y con una alta afinidad para T4 y T3 (Millón 2000).

La desalinización parcial de la molécula de TBG aumenta, en al menos 10 veces, la tasa de aclaramiento de la misma por el hígado. Aunque las anomalías en el transportador pueden alterar la concentración total de hormonas circulantes no alteran la fisiología tiroidea, ya que sólo la hormona libre (no unida a proteínas) penetra en las células y pequeñas cantidades de hormona libre son suficientes para activar el metabolismo. La regulación de la síntesis de TBG parece depender de un gen localizado en el cromosoma sexual (herencia ligada al cromosoma X) y se han descrito dos variantes genéticas de TBG, una con menor afinidad para unirse a las hormonas tiroideas y otra con mayor capacidad de unión a T4 que a T3 (Millón 2000).

Si bien T4 es el compuesto yodado más abundante del plasma, la determinación de T3, rT3 y Tg puede servir de diagnóstico en ciertos estados patológicos. En una situación de deficiencia de yodo, T3 puede llegar a ser la principal hormona tiroidea y mantener un estado de eutiroidismo. En ocasiones se puede presentar una tirotoxicosis con T4 normal pero T3 elevada, otras veces los niveles de T3 pueden ser bajos en ausencia de signos clínicos de hipotiroidismo. En estas circunstancias, rT3 (o T3 inversa) suele estar elevada (Millón 2000).

En condiciones normales, podemos encontrar pequeñas cantidades de Tg en sangre. Cuando la concentración de Tg sérica es elevada, refleja un aumento de la estimulación y actividad secretoria del tiroides o bien la existencia de patología tiroidea (las cifras

más elevadas de Tg se han observado en sujetos con metástasis diferenciadas de carcinoma tiroideo no medular). Niveles bajos de Tg indican escasez de tejido tiroideo o supresión de la actividad glandular. La medición de Tg en RN hipotiroideos, permite diferenciar aquéllos con agenesia tiroidea completa de los hipotiroidismos de otras causas (Millón 2000).

1.5 Efectos de las hormonas tiroideas

Los efectos de las hormonas tiroideas se extienden prácticamente a todos los órganos y tejidos, ejerciendo un papel muy importante en procesos de crecimiento, diferenciación y desarrollo, regulan numerosos procesos metabólicos como el consumo de oxígeno, la termogénesis, el balance mineral y la síntesis y degradación de proteínas, carbohidratos y lípidos (Rodríguez-Arناo y Rodríguez-Arناo 1997).

Capítulo II

Cretinismo

El cretinismo es un retardo definitivo del desarrollo esquelético y del sistema nervioso central, determinado por una deficiencia tiroidea congénita o muy precoz después del nacimiento. Esto sucede generalmente en casos de ausencia o malformación de la glándula tiroides (glándula situada en la parte anterior y superior de la tráquea, cuyas hormonas influyen en el metabolismo y en el crecimiento), o en ciertos trastornos congénitos (que suceden antes de nacer) del tiroides que se ve incapaz para fabricar la hormona tiroidea, también se puede observar en poblaciones donde existe una carencia grave de yodo en la dieta (Mory 2006).

En los niños cretinos, la tiroides puede estar ausente o encontrarse reducido a un tamaño testimonial, sin que se pueda encontrar tejido glandular capaz de funcionar y de segregar la hormona tiroidea, tras haber sido sustituido por un tejido fibroso e inflamatorio (especie de tejido cicatricial que no tiene actividad). En algunas familias en las que existen trastornos congénitos de la síntesis o fabricación de la hormona tiroidea, se encuentran bocios grandes (aumento del tamaño de la glándula tiroides) y en los

estudios al microscopio se observa que la arquitectura del tejido de la glándula, está completamente desestructurada. Como consecuencia de todo esto, el desarrollo físico y mental del niño está retrasado, así como el crecimiento de los huesos, de los dientes y del cerebro en su conjunto (Mory 2006).

Algunos casos son heredados y éstos, presentan distintos trastornos del metabolismo del yodo y de la fabricación de la hormona tiroidea, imprescindible para el normal funcionamiento del organismo (Mory 2006).

2.1 Tipos de cretinismo

El cretinismo incluye dos síndromes diferentes, pero que se solapan: un tipo neurológico y un tipo mixedematoso, la incidencia de los dos tipos varía entre las diferentes poblaciones y algunos individuos pueden presentar características intermedias o mixtas (Kliegman *et al* 2013).

El síndrome neurológico se caracteriza por retraso mental, sordomudez, alteraciones en la bipedestación y la marcha y signos piramidales como el clonus del pie, signo de babinski y hiperreflexia, rotuliana. Las personas afectadas tienen bocio, pero eutiroideo, tiene un desarrollo puberal y una talla normales y tienen escaso o nula alteración de la función tiroidea (Kliegman *et al* 2013).

El síndrome mixedematoso también presenta retraso mental e hipoacusia y síntomas neurológicos, pero a diferencia del tipo neurológico, presenta retraso en el desarrollo sexual y del crecimiento, mixedema y ausencia de bocio. El retraso de la maduración ósea puede extenderse hasta la tercera década o más (Kliegman *et al* 2013).

2.2 Síntomas

En los niños con cretinismo es característica la presentación de una piel gruesa, seca, arrugada de un color amarillento y fría. El aumento del tamaño de la lengua que se sale de la boca es un rasgo muy característico de estos niños que presentan unos labios engrosados en una boca entreabierta con babeo permanente. Los rasgos de la cara

son característicos, siendo ésta muy ancha, con una nariz corta y respingona hacia arriba a la vez que chata debajo de una frente arrugada (Mory 2006).

La observación de las manos y los pies muestran unas extremidades hinchadas en forma de pala. Es muy característica también la presentación de una hernia en el ombligo y un vientre muy abultado (Mory 2006).

Desde el punto de vista psicológico, estos niños se encuentran embotados y apáticos y, generalmente, tienen un mal apetito y un tránsito intestinal habitualmente estreñado. Como consecuencia de la falta de la hormona tiroidea, la frecuencia cardiaca es lenta y la temperatura corporal baja (Mory 2006).

Los niños cretinos pueden presentar al nacer un tamaño y peso normal o incluso más alto de lo habitual, no obstante el problema metabólico derivado de la ausencia o deficiencia de hormona tiroidea va a condicionar un crecimiento lento para su edad, haciendo que de adultos tengan una talla baja o incluso enana (Mory 2006).

Es bastante característico del cretinismo el retraso mental que puede ser variable desde un retraso discreto a una minusvalía intensa, cuando el hipotiroidismo se desarrolla en la infancia, no son cretinos de nacimiento, los niños pueden aparecer clínicamente normales pero refieren cansancio, dificultad para la concentración, etc. (Mory 2006).

2.3 Diagnóstico

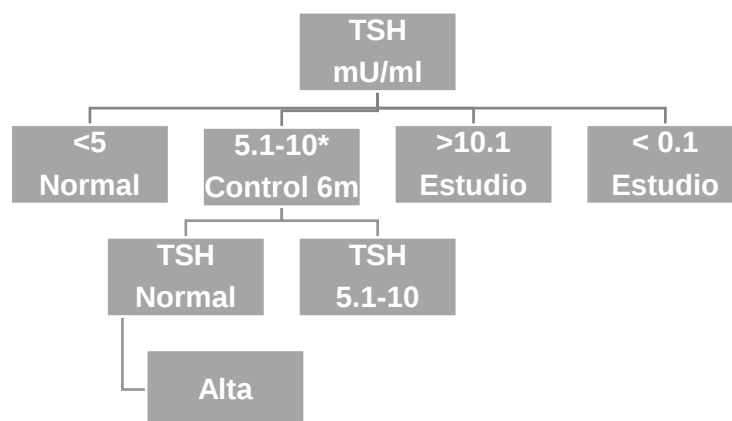
En el diagnóstico de esta enfermedad es muy importante la sospecha al explorar el niño. Unos meses después del nacimiento es característico el aspecto del niño que tiene una conducta letárgica y rasgos físicos similares a los descritos en el apartado anterior (Mory 2006).

Cuando se sospecha el diagnóstico, se puede confirmar mediante la realización de análisis en sangre en los que se puede determinar la hormona tiroidea, la TSH (hormona segregada en la hipófisis) y la determinación de yodo en la sangre. La

realización a estos niños de una radiografía del esqueleto, pone de manifiesto los rasgos típicos del cretinismo (Mory 2006).

Definir cuáles son los niveles plasmáticos de TSH normales no es un asunto trivial; interesa como límite para diagnosticar y como límite para hacer ajustes en el tratamiento (Mory 2006).

Los niveles plasmáticos de TSH cambian a medida que progresa la vida. Los valores son más altos en los primeros años, por lo cual algunos autores recomiendan optimizar la práctica clínica diaria, aceptando como límite alto de la normalidad hasta 7 mU/ml para el primer año y hasta 5 mU/ml para mayores de un año hasta 10 años. Valores por encima de estos límites deben ser estudiados como se puede observar en el siguiente algoritmo:



*Salvo niños menores de 5 años, en los cuales se debe investigar la morfología tiroidea. **TSH:** hormona tiroestimulante. **m:** meses

Fuente: Rodríguez-Arno y Rodríguez-Arno 1997

La determinación de TSH se ha convertido en la prueba de primera elección para el estudio de la mayoría de las situaciones clínicas, los motivos que han llevado a elegir la TSH como la determinación de primera opción son los siguientes: leves alteraciones de las hormonas tiroideas producen una respuesta amplificada de la TSH, es la primera hormona que se altera en las enfermedades tiroideas y finalmente ofrece una alta sensibilidad. A pesar de ello hay que tener en cuenta que las variaciones en los niveles

de TSH pueden ser atribuidas a diferentes metodologías, a diferencias intraindividuo y, finalmente, a diferencias entre individuos, por ello se asiste a la “normalización” de los niveles de TSH en más del 50% de las ocasiones, cuando se repite la analítica en mejores circunstancias. Así pues, se debe cambiar el término de “rango de normalidad” por el más apropiado de valores de referencia, en ocasiones es difícil establecer un rango de normalidad válido en todas las edades y circunstancias (Rodríguez-Arnao y Rodríguez-Arnao 1997).

En cuanto a dicho rango de normalidad, no hay problema en los límites inferiores, pero si en los límites superiores, donde se ofrecen valores normales entre 2,1 y 7,5 mU/ml. La gran diferencia de cifras se relaciona también con variables demográficas (raza, edad, sexo, estatus de suficiencia de yodo), autoinmunidad y la presencia de proteínas inflamatorias en enfermedades agudas. En el 95% de la población aparentemente sana, los niveles plasmáticos de TSH se encuentran entre 2,5 y 3 mU/ml. Cuando se incluye toda la población los valores oscilan entre 0,2 y 5,0 mU/ml. La determinación de TSH varía entre primera y última hora de la mañana en un 26%, así que tan normal es 4 como 6 mU/ml (tabla 1) (Rodríguez-Arnao y Rodríguez-Arnao 1997).

Tabla 1: Valores de función tiroidea en niños (Límites normales)

<i>Edad</i>	<i>TSH (mU/ml)</i>
1 año	0.4-8.6
2 años	0.36-7.6
3 años	0,33-6.7
4 años	0,33-6,3
5 años	0,34-6,1

Fuente: Laboratorio CDC

2.4 Pronóstico

Respecto al pronóstico, el daño físico y mental una vez aparecido es irreversible. Sin embargo, si se descubre y se trata pronto es perfectamente evitable siendo el pronóstico del crecimiento y del desarrollo mental normal en la mayoría de los casos (Mory, 2006).

2.5 Prevención

Ésta es una enfermedad que no se puede prevenir, pero en la que si se diagnostica bien y se trata pronto, sí es importante la medicina preventiva para evitar la aparición de complicaciones irreversibles en la vida futura del niño (Mory, 2006).

Por tanto, desde la prevención es importante realizar un diagnóstico precoz para detectar aquellos casos que pudieran pasar desapercibidos y tratarlos tempranamente (Mory, 2006).

2.6 Tratamiento

El tratamiento del cretinismo consiste en administrar al niño lo antes posible tiroxina según pautas establecidas en los protocolos médicos. Generalmente los niños a partir de los 9 meses necesitarán entre 50 y 150 microgramos de levotiroxina sódica o de su equivalente al día (Mory, 2006).

La respuesta y la mejoría clínica suele ser bastante espectacular y debe mantenerse durante toda la vida, el medicamento existe en presentación oral y se toma por tanto por la boca de una manera cómoda y muy bien tolerada (Mory, 2006).

Capítulo III

Yodo

El yodo es un oligoelemento inorgánico de número atómico 53, clasificado dentro de los halógenos, éste elemento no es sintetizado por el organismo, de modo que debe ser obtenido en la alimentación. A nivel biológico la característica más importante de este

halógeno es su necesidad en la formación de hormonas tiroideas, las mismas que son necesarias para el buen funcionamiento de todos los órganos (Hoyos y Catunta 2014).

3.1 Funciones fisiológicas

Al ser componente esencial de las hormonas tiroideas, las funciones del yodo comprometen las mismas que realizan este tipo de hormonas, las cuales son:

- Durante la vida intrauterina y en los primeros años de la vida postnatal, inducen el crecimiento y desarrollo normal del cerebro.
- Aceleran el metabolismo basal de los tejidos corporales, excepto retina, bazo, testículos y los pulmones, de manera que determinan el consumo de glucosa, grasas y proteínas.
- Como la aceleración del metabolismo produce el aumento del consumo de oxígeno y la producción de metabolitos finales a nivel cardiovascular existe aumento resultante de la vasodilatación.
- Estimulan la función de todo el tracto gastrointestinal, induciendo un aumento de la motilidad y sus secreciones.
- Favorecen a la contracción muscular, ayudando a la biosíntesis de miosina y de enzimas lisosómicas, y a la captación de glucosa.
- Intervienen en la formación de hormonas sexuales.
- Estimula la osteogénesis y la osteólisis (Hoyos y Catunta 2014).

3.2 Absorción, metabolismo y excreción

La captación de yoduro es un primer paso crucial en la síntesis de Hormonas Tiroideas. La única forma de obtener yodo, es a través de la dieta de alimentos que sean cultivados en terrenos ricos de este elemento. Una vez incorporado el alimento las moléculas de yodo son absorbidas en el intestino delgado proximal tanto en forma orgánica como inorgánica, después por vía portal llegan al hígado y se libera yoduro tras la hidrólisis enzimática que ocurre en el mismo. Dicho yoduro a su paso por el torrente circulatorio se une a proteínas séricas como albúmina, luego es captado por el riñón, las células gástricas, las glándulas salivales y la glándula mamaria lactante. Esta

última tiene importancia porque cataliza la transferencia de yoduro hacia la leche, poniendo de esta manera, el anión a disposición del recién nacido lactante, quien puede entonces sintetizar sus propias hormonas tiroideas, como la tiroxina (T_4) y triyodotironina (T_3); por otro, lado la eliminación del yodo se realiza fundamentalmente por el riñón en forma de yoduro y, en menor cantidad por las heces sobre todo en forma de yodo orgánico. La captación de yoduro esta mediada por el simportador de Na^+ /I- (NIS; perteneciente a la familia de transportadores de solutos SLC5A) que se expresa en la membrana basolateral de las células foliculares de la tiroides, es aquí donde se expresa con mayor eficacia, pero también lo hace en niveles bajo en células del estómago, las glándulas salivales, la mama durante la lactancia y la placenta (Brandan *et al* 2007).

3.3 Fuentes alimentarias e ingesta recomendada

El aporte diario de yodo debe ser de por lo menos 80-150 mcg/día en adultos y 40-50 mcg/día para lactantes, para ello se debe tomar en cuenta que las fuentes alimentarias del yodo dependerán de cuánto de este elemento existe en el suelo en el cual crecen los alimentos de origen vegetal o en el que se crían los animales, por ejemplo:

- Alimentos de origen marino: pescados de agua salada, algas de mar, pescado blanco de aguas profundas, sal de mar y aceite de hígado de bacalao.
- Alimentos de origen vegetal: frijoles o porotos, porotos de soya, espinacas, nabos verdes, zapallos o calabazas, ajonjolí, cebollas espárragos, champiñones y ajo.
- Alimentos fortificados: sal yodada, pan, queso, leche de vaca, huevos, yogurt congelado, helado, multivitamínicos con yodo, leche de soya, salsa de soya (Hoyos y Catunta 2014).

3.4 Deficiencia de yodo

Durante el embarazo la carencia de yodo puede producir: abortos, sordomudez o ceguera en el niño, retraso mental, mortalidad neonatal, malformaciones congénitas, cretinismo, anomalías congénitas y deficiencias psicomotrices. En etapa escolar, los

niños pueden padecer de: disminución de su capacidad de aprendizaje y, por consiguiente, un bajo rendimiento escolar, además de una disminución de 10 a 15 puntos de su coeficiente intelectual. Casi del mismo modo en los adultos, el no consumo de yodo llega a desarrollar: cansancio, intolerancia al frío, bajo rendimiento en el trabajo, bocio, problemas al corazón e impotencia sexual (Hoyos y Catunta 2014).

Capítulo IV

Desnutrición

Se define como un estado patológico inespecífico, sistémico y potencialmente reversible que se genera por el aporte insuficiente de nutrimentos, o por una alteración en su utilización por las células del organismo. Se acompaña de varias manifestaciones clínicas y reviste diversos grados de intensidad (leve, moderada y grave). Además se clasifica en aguda y crónica (Salud180 2004).

Hay 3 tipos de desnutrición:

- Desnutrición aguda: Deficiencia de peso para la talla (P/T). Delgadez extrema. Resulta de una pérdida de peso asociada con periodos recientes de hambruna o enfermedad que se desarrolla muy rápidamente y es limitada en el tiempo.
- Desnutrición crónica: Retardo de talla para la edad (T/E). Asociada normalmente a situaciones de pobreza, con consecuencias para el aprendizaje y menos desempeño económico.
- Desnutrición global: Deficiencia de peso para la edad. Insuficiencia ponderal. Índice compuesto de los anteriores ($P/T \times T/E = P/E$) (Wisbaum 2011).

4.1 Desnutrición crónica

Definida como el retardo en el crecimiento del niño con relación a su edad, está considerada como un indicador de la calidad de vida debido a que es el resultado de factores socioeconómicos presentes en el entorno del niño durante su periodo de gestación, nacimiento y crecimiento. Así la prevalencia de desnutrición crónica puede atribuirse a una ingesta inadecuada y una mala utilización de alimentos así como a

episodios infecciosos frecuentes y prolongados como la diarrea, que desencadenan el círculo vicioso de desnutrición infección; problemas que en su mayoría pueden minimizarse con una seguridad alimentaria en el hogar y una adecuada información, educación y capacitación a los hogares (Herrera 2003).

Un niño que sufre retraso en su crecimiento se mide comparando la talla del niño con el estándar recomendado para su edad. Indica una carencia de los nutrientes necesarios durante un tiempo prolongado, por lo que aumenta el riesgo de que contraiga enfermedades y afecta al desarrollo físico e intelectual del niño (Herrera 2003).

La desnutrición crónica, siendo un problema de mayor magnitud en cuanto al número de niños afectados, es a veces invisible y recibe menor atención. El retraso en el crecimiento puede comenzar antes de nacer, cuando el niño aún está en el útero de su madre. Si no se actúa durante el embarazo y antes de que el niño cumpla los 2 años de edad, las consecuencias son irreversibles y se harán sentir durante el resto su vida (Herrera 2003).

Carencia de vitaminas y minerales La desnutrición debida a la falta de vitaminas y minerales (micronutrientes) se puede manifestar de múltiples maneras. La fatiga, la reducción de la capacidad de aprendizaje o de inmunidad son sólo algunas de ellas. Una nutrición adecuada tiene que incluir las vitaminas y minerales esenciales que necesita el organismo, por ejemplo: Vitamina A, Hierro y Ácido Fólico, Yodo entre otros, sus carencias están muy extendidas y son causa de distintas enfermedades (Herrera 2003).

4.2 Manifestaciones clínicas

Los síntomas varían y dependen de lo que esté causando la desnutrición. Sin embargo, entre los síntomas generales se pueden mencionar fatiga, mareo y pérdida de peso (Salud180 2004).

4.3 Diagnóstico

Los exámenes dependen del trastorno específico y en la mayoría de las intervenciones se incluyen valoraciones nutricionales y análisis de sangre (Salud180 2004).

4.4 Tratamiento de desnutrición crónica según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Media tableta de zinc de 20 mg en niños de 2 a 6 meses por 90 días y una tableta de zinc de 20 mg en niños de 6 meses a 2 años por 90 días (Wisbaum 2011).

4.5 Pronóstico

El pronóstico depende de la causa de la desnutrición. La mayoría de las deficiencias nutricionales se pueden corregir; sin embargo, si la causa es una afección, hay que tratar dicha enfermedad con la finalidad de contrarrestar la deficiencia nutricional (Salu180 2004).

Sin tratamiento, la desnutrición puede ocasionar discapacidad mental y física, enfermedad y posiblemente la muerte (Salud180 2004).

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio

Estudio descriptivo transversal.

b. Área de estudio

Aldea El Naranjo, Municipio de Jocotán, Chiquimula.

c. Universo o muestra

El universo estuvo conformado por el total de niños menores de 5 años que fueron diagnosticados con desnutrición crónica, que residen en la Aldea El Naranjo del municipio de Jocotán, durante el año 2015, el total fue de 157 niños. El tamaño de la muestra se determinó según la fórmula de tamaño de muestra para variables dicotómicas:

$$n = \frac{p^2 * N}{\left(\frac{\alpha}{z} \right)^2 (N - 1) + p^2}$$

n = muestra

N = tamaño de la población

α = valor del error tipo 1

z = valor del número de unidades de desviación estándar para una prueba de dos colas con una zona de rechazo igual a α

p: máximo valor de error estándar

$$n = \frac{39.25}{0.35152} = 112 \text{ pacientes}$$

d. Sujeto u objeto de estudio

112 niños menores de 5 años diagnosticados con desnutrición crónica de la aldea El Naranjo, Jocotán, en los meses de junio y agosto del año 2016.

e. Criterios de inclusión

- Niños menores de 5 años diagnosticados con desnutrición crónica o retardo de crecimiento de la aldea El Naranjo, Jocotán, en los meses de junio y julio del año 2016.
- Niños sin diagnóstico de patología de base que condicione su estado nutricional.
- Niños sin tratamiento con suplementos nutricionales.

f. Criterios de exclusión

- Niños que no residan en la aldea El Naranjo, Jocotán.
- Niños con desnutrición aguda.

g. Variables estudiadas

- **Variable independiente:** Niños con desnutrición crónica
- **Variable dependiente:** Prevalencia de Cretinismo

h. Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicador	Tipo de Variable	Escala de Medición
<u>Variable Independiente</u> Niños con desnutrición crónica	Estado en el cual los niños tienen una longitud y talla menor a la esperada para			

	su edad			
<u>Variable</u> <u>Dependiente</u> Cretinismo	Retardo definitivo del desarrollo esquelético y del sistema nervioso central, determinado por una deficiencia tiroidea	Valores elevados de TSH en sangre	Cuantitativa	Nominal

i. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Entrevista (elaboración propia)**

Se realizó una entrevista a través de una boleta de recolección de datos elaborada por las investigadoras, la cual se divide en 4 partes: (Anexo 1)

1. Datos generales: fecha, nombre del niño, fecha de nacimiento, edad, sexo, nombre de la madre.
2. Estado nutricional: peso, talla, e indicador antropométrico para desnutrición crónica Talla para la edad (T/E).
3. Características clínicas de cretinismo.
4. Alimentos que son fuente de yodo.
5. Resultado de prueba de TSH.

- A través de una venopunción se tomó una muestra de sangre, la cual posteriormente fue procesada en el laboratorio Centro de Diagnóstico Clínico (CDC) para determinar los niveles de la Hormona Estimulante de la Tiroides (TSH).

j. Procedimientos para la recolección de la información

- Se solicitó autorización al director del Área de Salud de Chiquimula y al jefe de distrito de Jocotán así como su colaboración para realizar la investigación en el puesto de salud de la Aldea El Naranjo.
- Se solicitó el apoyo del personal auxiliar de enfermería que labora en el puesto de salud y de los líderes de la comunidad para reunir a los niños en grupos pequeños.
- Se evaluaron a los pacientes con disposición a participar en el estudio de lunes a viernes en horario de 8:00 a 12:00 horas. Se brindó con una breve explicación del trabajo de investigación y firma del consentimiento informado, luego se realizó la entrevista elaborada por las investigadoras, después se realizó la venopunción para la extracción de la muestra de sangre.

k. Plan de análisis

- Luego de recolectar la información a través de la boleta de datos, se verificó por medio del programa WHO Anthro el estado nutricional de los niños, tomado del sistema de información general de salud (SIGSA) 5ª.
- Se procedió a realizar el diagnóstico de los casos de cretinismo por el examen de TSH en sangre realizado a los niños con desnutrición crónica, tomando en cuenta los valores de referencia del laboratorio.
- Se realizó una base de datos en Microsoft Excel, la cual nos permitió establecer cuáles son las principales características clínicas y los alimentos de consumo frecuente que son ricos en yodo en los niños con riesgo de Cretinismo según prueba de TSH.

- Luego se realizaron gráficas de acuerdo a la base de datos y posteriormente se realizó el análisis y descripción directa de los casos con riesgo de Cretinismo.

I. Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación

- Se redactó una carta de autorización al director del Área de Salud de Chiquimula y al jefe de distrito de Jocotán para llevar a cabo la investigación, así mismo se solicitó el apoyo del presidente del Cocode de la aldea el Naranjo.
- Las investigadoras se presentaron con su identificación respectiva y el atuendo médico que identifica a los estudiantes de sexto año de la carrera de médico y cirujano del Centro Universitario de Oriente.
- Se solicitó firma del consentimiento informado a todas las personas que participaron en la investigación (Anexo 2). Los resultados se manejaron de forma confidencial, únicamente entre el investigador y el paciente.

m. Cronograma

Actividad Año 2015	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento del problema																								
Solicitud y aprobación del problema																								
Aprobación del problema																								
Elaboración del protocolo de investigación																								
Entrega del protocolo																								
Solicitud de aprobación del protocolo																								
Trabajo de campo																								
Elaboración de informe final																								

n. Recursos

a. Humanos

- 2 Estudiantes investigadoras
- 2 Asesores de tesis
- 1 Revisor de Tesis

b. Físicos

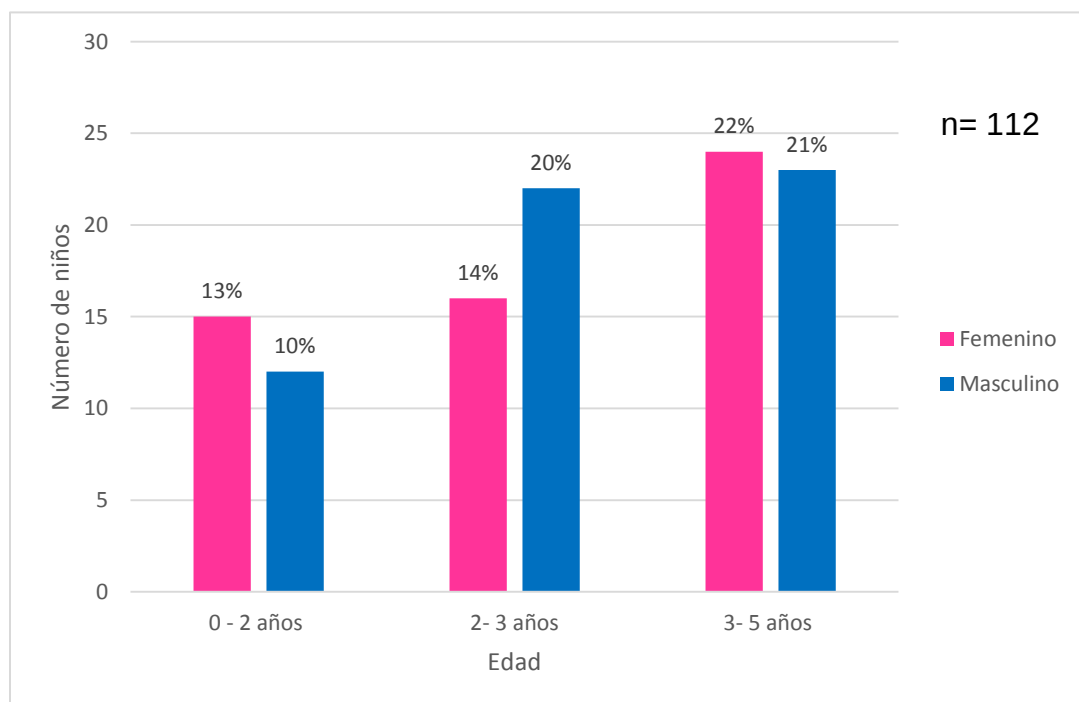
- 2 computadoras portátiles
- 1 memoria USB de 8 GB
- 1 impresora canon MG 2400
- Internet residencial

c. Financieros

• 112 fotocopias del consentimiento informado	Q. 28.00
• 112 fotocopias de la boleta de recolección	Q. 56.00
• 112 Pruebas de TSH	Q.8,400.00
• Transporte	Q. 500.00
• Alimentación	Q. 500.00
• Impresiones y útiles	<u>Q. 400.00</u>
Total:	Q. 9,884.00

VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

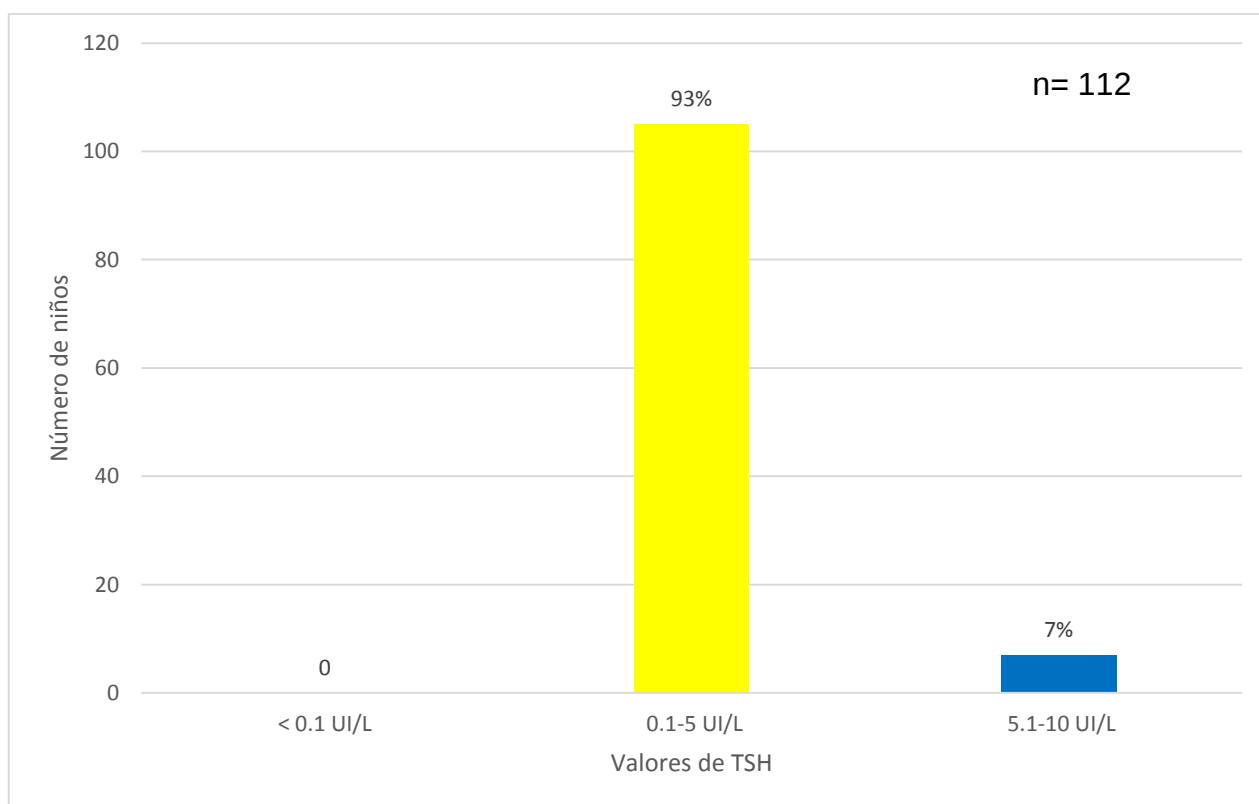
GRÁFICA 1. Distribución de niños con desnutrición crónica evaluados según edad y sexo en la aldea El Naranjo, Jocotán durante los meses de marzo a agosto de 2016.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

El mayor porcentaje de niños evaluados se encontraban en el rango de edad entre 3-5 años con un porcentaje de 43% de los cuales 22% (24) correspondían al sexo femenino y 21% (21) al sexo masculino.

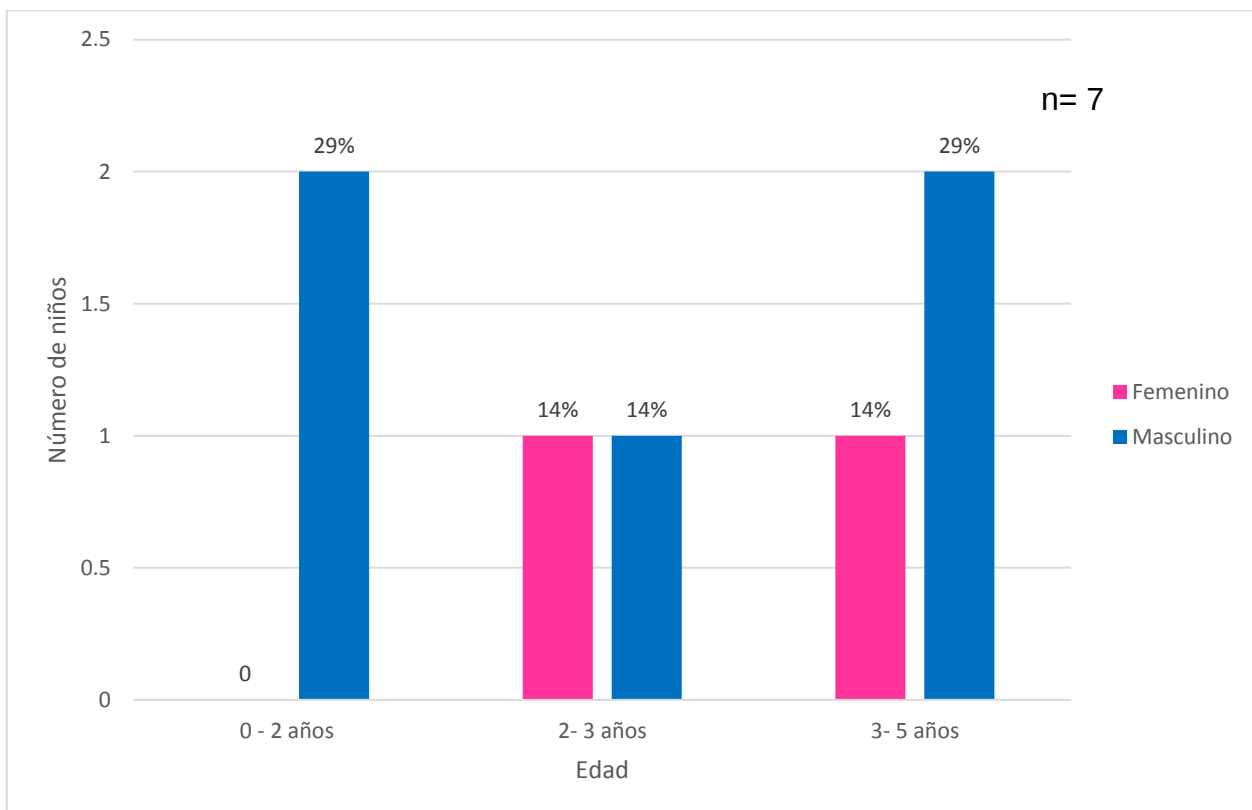
GRÁFICA 2. Distribución de niños con desnutrición crónica según el resultado de la prueba de hormona estimulante de la tiroides en la aldea El Naranjo, Jocotán durante los meses de marzo a agosto de 2016.



Fuente: boleta de recolección de datos.

Según el resultado de la prueba de hormona estimulante de la tiroides (TSH) el 93% (105) de los niños tiene valores de TSH entre 0.1-5 UI/L considerado en un rango óptimo, el 7% (7) presentan valores mayores de 5.1 UI/L presentando riesgo de desarrollar cretinismo.

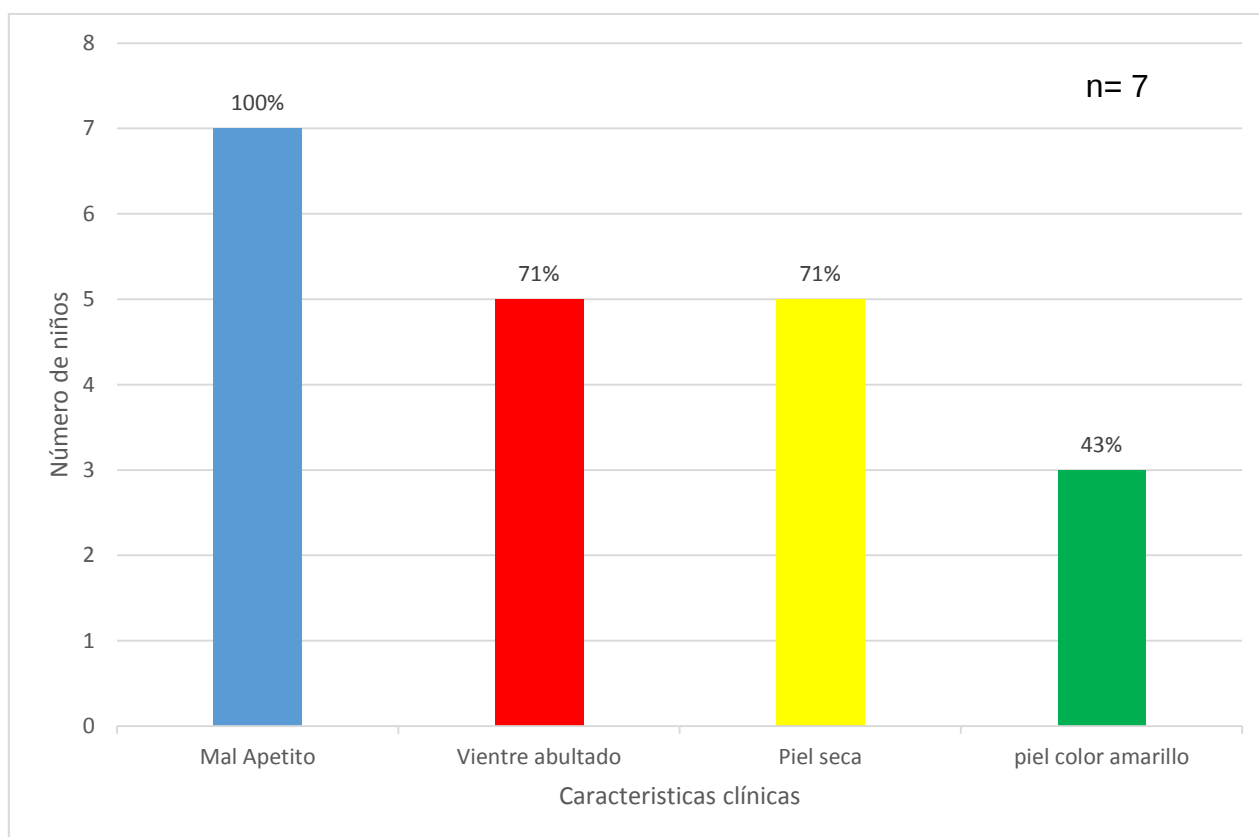
GRÁFICA 3. Distribución de niños con riesgo de cretinismo según edad y sexo en la aldea El Naranjo, Jocotán durante los meses de marzo a agosto de 2016.



Fuente: boleta de recolección de datos.

Se puede apreciar que el rango de edad con mayor riesgo de cretinismo según el resultado de TSH es el comprendido entre las edades de 3-5 años con 43% (3) y el sexo más afectado es el masculino con 72% (5).

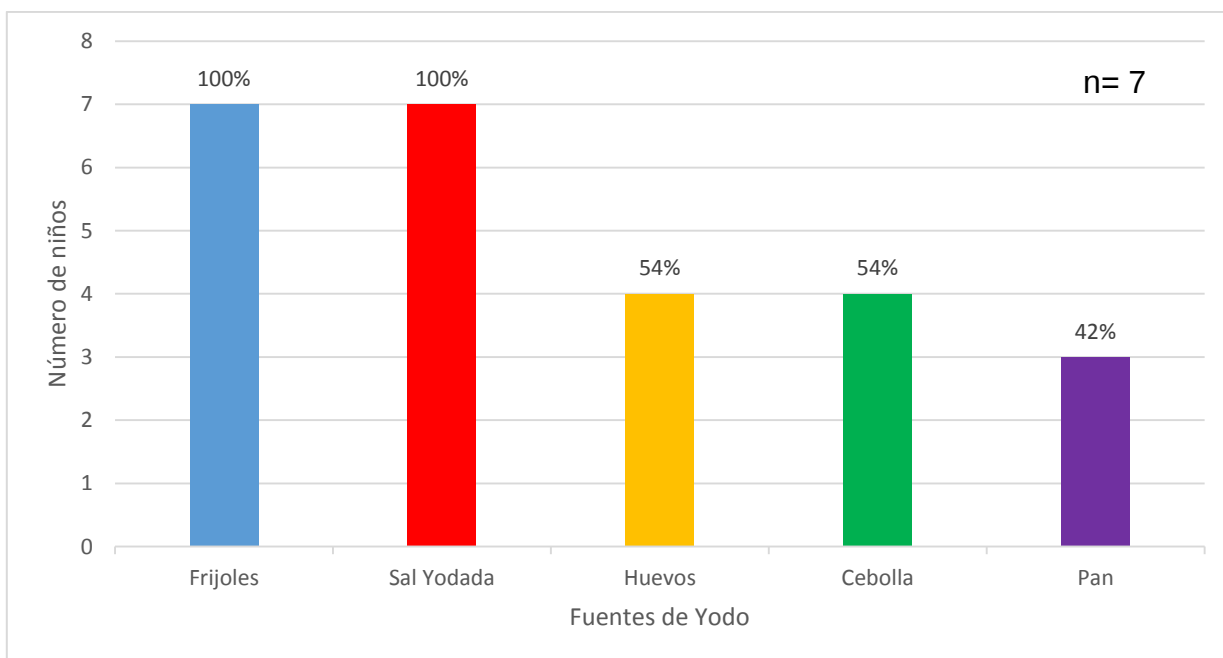
GRÁFICA 4. Distribución de las principales características clínicas de los niños con riesgo de cretinismo en la aldea El Naranjo, Jocotán durante los meses de marzo a agosto de 2016.



Fuente: boleta de recolección de datos.

Se puede observar que la principal característica clínica de los niños con riesgo de cretinismo es mal apetito con un porcentaje de 100% (7) seguidas de vientre abultado y piel seca con 71% (5).

GRÁFICA 5. Distribución de los alimentos fuentes de yodo que consumen los niños con riesgo de cretinismo niños en la aldea El Naranjo, Jocotán durante los meses de marzo a agosto de 2016.



Fuente: boleta de recolección de datos.

Se puede apreciar que entre los alimentos que más consumen los niños y que son fuente de yodo, se encuentran los frijoles y la sal yodada con un 100% (7), siendo de menor consumo los huevos y las cebollas con un 54% (4) y el pan con un 42% (3).

VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó un estudio para determinar la prevalencia de cretinismo en niños con diagnóstico de desnutrición crónica, mediante la cuantificación de la hormona estimulante de la tiroides en sangre, evaluando a 112 niños menores de 5 años. El trabajo se realizó en la aldea El Naranjo del municipio de Jocotán, debido al gran porcentaje de niños con desnutrición crónica que allí residen.

Se agrupó a los niños según los rangos de edad que establece el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para el monitoreo del crecimiento y el mayor porcentaje de niños evaluados se encontraban en el rango de edad comprendido entre 3-5 años con un porcentaje de 43% de los cuales 22% correspondían al sexo femenino y 21% al sexo masculino.

Según los resultados obtenidos de la medición en sangre de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) el 93% de los niños tiene un valor dentro del rango normal de referencia, ya que en la población pediátrica comprendida entre las edades de 1-10 años se considera como un rango óptimo valores entre 0.1 UI/L y 5 UI/L y que valores mayores de 5 UI/L podrían considerarse con riesgo de desarrollar cretinismo o incluso padecer de forma subclínica la enfermedad. El 7% de estos niños presentaron valores que fueron mayores al límite superior óptimo de 5 UI/L por lo que estos niños podrían llegar a padecer cretinismo en determinado momento. Aunque se debe tomar en cuenta que la naturaleza no es exacta y que los niveles de TSH son variables pero que estos valores indican que podría evolucionar hacia un hipotiroidismo franco o la existencia de una patología que es leve.

De los niños con resultado de TSH elevado el rango de edad que presenta mayor riesgo de cretinismo es el comprendido entre las edades de 3-5 años con 43% y el sexo que se observa más afectado es el masculino con 72%.

Las principales características clínicas que se pudieron observar en estos niños son mal apetito con un porcentaje de 100%, seguido de vientre muy abultado en un 71% de los niños al igual que la piel seca con 71% y piel color amarilla en un 43%.

La deficiencia de yodo puede ser una de las causas de cretinismo debido a un consumo inadecuado en la dieta, se puede apreciar que los alimentos que consumen los niños que presentaron resultado de TSH por arriba del valor óptimo (5U/L) y que son su principal fuente de yodo son los frijoles 100%, la sal yodada 100%, huevos 54%, cebolla 54% y pan 42%, en los cuales las cantidades de yodo son mínimas.

El porcentaje de niños cuyo resultado de TSH es mayor al rango óptimo de referencia pueden considerarse con riesgo de desarrollar cretinismo o incluso padecer de una forma subclínica la enfermedad y esto lo podemos notar en las pocas características clínicas propias del cretinismo que presentaron en común los niños evaluados, ya que fueron solo mal apetito, vientre abultado y ciertas características de la piel, siendo estos los niños que no han podido alcanzar un crecimiento adecuado para su edad a pesar de los suplementos alimenticios proporcionados durante el monitoreo de crecimiento. La causa de padecer cretinismo podría ser adquirida debido al consumo insuficiente de yodo en la dieta, el aporte diario de yodo debe ser de por lo menos 80-150 mcg/día, ya que sus principales fuentes son la sal yodada y es sabido que se carece de estudios recientes que garanticen la fortificación de la sal y que esta norma no se cumple del todo en Guatemala y otros países de Centro América como El Salvador y Honduras y según informes de la SESAN casi la cuarta parte de las familias que padecen de desnutrición crónica consumen sal sin yodo. Los alimentos que son más ricos en yodo, son alimentos de origen marino como el pescado y las algas marinas que no forman parte de la dieta de las familias y cuyo principal alimento de consumo son los frijoles, que tan solo proporcionan 32 mcg de yodo.

IX. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de cretinismo en niños con diagnóstico de desnutrición crónica en la aldea El Naranjo, del municipio de Jocotán es de 0.
2. Existe riesgo de desarrollar cretinismo en un 7% (7) de los niños con desnutrición crónica debido a niveles de hormona estimulante de la tiroides por arriba del valor óptimo de referencia de 5 UI/L.
3. Los principales alimentos que son fuente de yodo en la alimentación cotidiana de las familias cuyos niños presentan riesgo de cretinismo son algunos alimentos fortificados como la sal yodada y alimentos de origen vegetal como los frijoles en un 100% (7) en los cuales las cantidades de yodo son mínimas para cubrir los requerimientos diarios.
4. Las principales características clínicas que presentaron en común los niños considerados con riesgo de cretinismo son: mal apetito presente en todos los niños con un 100% (7), seguida de vientre abultado y piel seca con un 71% (5).

X. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar capacitaciones por el médico jefe de distrito, dirigidas al personal que labora en los puestos de salud, que den a conocer patologías como el cretinismo, que podrían ser causa de retraso del crecimiento en los niños, para que conozcan el tema y puedan aplicar dichos conocimientos en identificar población en riesgo, para posteriormente dar un adecuado plan educacional a dicha población.
2. Se recomienda al Área de Salud dar seguimiento a los niños con riesgo de desarrollar cretinismo a través de la realización de pruebas tiroideas control en un tiempo no mayor a 6 meses, para confirmar casos de patología tiroidea, así mismo realizar pruebas que midan niveles de yodo y determinar si la deficiencia de dicho mineral es la causa de esta patología.
3. Se recomienda al programa de Ejercicio Profesional Supervisado Rural de la carrera de Médico y Cirujano, incluir dentro de sus actividades charlas de concientización a la población sobre la importancia del adecuado consumo de Yodo, para prevenir enfermedades como el Cretinismo, ya que este, puede causar secuelas severas en el desarrollo tanto físico como mental de los niños.

XI. PROPUESTA

Tomando en consideración los resultados obtenidos, y en base a las recomendaciones se propone:

a. Título:

- Conocimientos básicos sobre cretinismo.

b. Definición:

- Capacitación con el personal auxiliar de enfermería que labora en los puestos de salud con mayor porcentaje de casos de desnutrición crónica, para exposición de los resultados del estudio e información básica sobre cretinismo.

c. Objetivos

- Socializar los resultados del estudio.
- Informar sobre las patologías que pueden ser causa de retraso del crecimiento y podrían considerarse diagnóstico diferencial de desnutrición crónica y así poder dar seguimiento a los niños con riesgo de desarrollar la enfermedad y poder detectar nuevos casos.

d. Planteamiento de propuesta

- Se coordinará con la dirección de área de salud y jefe de distrito para realizar la capacitación y socializar los resultados obtenidos en el estudio, con el personal médico y auxiliar de enfermería de los puestos de salud.
- Se realizará durante el mes de octubre del presente año, una capacitación donde se informé acerca de la importancia del yodo, sus deficiencias y el cretinismo como causa de retraso del crecimiento en los niños.
- Se entregará un tríptico con información básica de cretinismo para considerar como diagnóstico diferencial en desnutrición crónica.

FUENTES DE YODO

- **Alimentos de origen marino:** pescados de agua salada, algas de mar, pescado blanco de aguas profundas, sal de mar y aceite de hígado de bacalao.
- **Alimentos de origen vegetal:** frijoles o porotos, porotos de soya, espinacas, nabos verdes, zapallos o calabazas, ajonjolí, cebollas, espárragos, champiñones y ajo.
- **Alimentos fortificados:** sal yodada, pan, queso, leche de vaca, huevos, yogurt congelado, helado, multivitamínicos con yodo, leche de soya, salsa de soya.



AUTOR:

Dra. Sarai López

Dra. Anely Medina

CRE TINISMO



DEFINICIÓN, SINTOMAS Y DIAGNÓSTICO

CRETINISMO

DEFINICIÓN:

Es un retardo definitivo del desarrollo esquelético y del sistema nervioso central, determinado por una deficiencia tiroidea congénita o muy precoz en la niñez.

Esto sucede generalmente en casos de ausencia o malformación de la glándula tiroides, ciertos trastornos congénitos del tiroides que se ve incapaz para fabricar la hormona tiroidea, también se puede observar en poblaciones donde existe una carencia grave de yodo en la dieta.

El cretinismo incluye dos síndromes diferentes, pero que se solapan: un tipo neurológico y un tipo mixedematoso

SINTOMAS:

En los niños con cretinismo es característica la presentación de una piel gruesa, seca, arrugada de un color amarillento y fría. El aumento del tamaño de la lengua que se sale de la boca es un rasgo muy característico de estos niños que presentan unos labios engrosados en una boca entreabierta con babeo permanente. Los rasgos de la cara son característicos, siendo ésta muy ancha, con una nariz corta y respingona hacia arriba.

Los niños pueden presentar al nacer un tamaño y peso normal o incluso más alto de lo habitual, no

obstante el problema metabólico derivado de la ausencia o deficiencia de hormona tiroidea va a condicionar un crecimiento lento para su edad.

DIAGNÓSTICO:

Cuando se sospecha el diagnóstico, se puede confirmar mediante la realización de análisis en sangre en los que se puede determinar la hormona tiroidea, la TSH (hormona segregada en la hipófisis) y la determinación de yodo en la sangre.



XII. BIBLIOGRAFÍA

- Brandan, NC; Llanos, IC; Miño, CA; Ruiz Díaz, DAN. 2007. Hormonas tiroideas (en línea). Argentina, Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Medicina. p. 1-5. Consultado 7 may. 2016. Disponible en: <http://www.uaz.edu.mx/histo/Biologia/FaiUnneAr/Pdf/tiroideas.pdf>
- Castillo, A. 2014. Unicef: Guatemala ocupa el quinto lugar de desnutrición a nivel mundial (en línea). Periódico La Hora, Guatemala. 28 nov. Consultado 9 mar. 2016. Disponible en: <http://lahora.gt/unicef-guatemala-ocupa-el-quinto-lugar-de-desnutricion-nivel-mundial/>
- Dávila Munduate, AP. 2014. Evaluación del estado nutricional de niños menores de 5 años que asistieron a centros del departamento de Petén de junio a agosto de 2013 (en línea). Tesis Lic. Nutrición. Guatemala, URL, Facultad de Ciencias de la Salud. p. 84. Consultado 10 mar. 2016. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/09/15/Davila-andrea.pdf>
- Flores Kuckling, DF. 2002. Factores de riesgo relacionados a desnutrición protéico-calórica en menores de cinco años en las aldeas Tisipe, Marimba, Dos Quebradas, Limón y Muyurcó del municipio de Camotán, Chiquimula en el año 2002 (en línea). Tesis MC. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Médicas. p. 3-5. Consultado 10 mar. 2016. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_0256.pdf
- Herrera Garrido, AC. 2003. Desnutrición crónica: estudio de las características, conocimientos y aptitudes de la madre sobre nutrición infantil (en línea). Trab. Monografico Lic. Estadística. Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas. p. 3-6. Consultado 8 may. 2016. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/basic/herrera_ga/cap1.pdf

- Hoyos Serrano, M; Catunta Mullisaca, R. 2014. Absorción y metabolismo del yodo - zinc (en línea). Revista de Actualización Clínica Investiga. 41 : 2168-2171. Consultado 13 may. 2016. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v41/v41_a10.pdf
- Kliegman, R; Stanton, B; Schor, N; Geme, J; Behrman, R. 2013. Nelson: tratado de pediatría. 19 ed. Barcelona, España, Elsevier Saunders. v.2, p. 2,986.
- Mendoza, R. 2002. Nutrición infantil, rendimiento escolar y productividad (en línea). Revista de la Universidad del Valle de Guatemala (17): 14. Consultado 10 mar. 2016. Disponible en: http://www.uvg.edu.gt/publicaciones/revista/volumenes/numero-17/REVISTA_17_UVG_pags_3-17.pdf
- Millón Ramirez, MC. 2000. Prevalencia de bocio endémico y otros TDY en la comarca de La Axarquía (en línea). Tesis Dr. Málaga, España, UMA. p. 31-49. Consultado 10 mar. 2016. Disponible en: <http://atarazanas.sci.uma.es/docs/tesisuma/16283272.pdf>
- Monterroso de León, LE. 2014. Evaluación de impacto del Plan del Pacto Hambre Cero: tomo I, Estado nutricional de menores de cinco años y mujeres en edad fértil (en línea). Guatemala, ENSMI. p. 13. Consultado 10 mar. 2016. Disponible en: <http://www.sesan.gob.gt/index.php/descargas/53-evaluacion-de-impacto-ii-tomo-i/file>
- Mory, JC. 2006-2016. Cretinismo (en línea). Saludisima. Consultado 9 mar. 2016. Disponible en: <http://info.saludisima.com/cretinismo/>
- Muela Martínez, JA; García León, A; Torres Barahona, R; Santiago Fernández, P; Sóriger Escofet, F. 2008. Efectos de la deficiencia de yodo sobre variables intelectuales en una población infantil (en línea). Psicothema. 20 (2): 280. Consultado 9 mar. 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/727/72720217.pdf>

- Pretell, EA; Aguirre, A; Güell, R; Canelos, P; Higa, AM; Cevallos, JL; Magos, C; Degrossi, O; Martínez, L; De Soler, G; Medeiros, G; Escobar, ID; Muzzo, S; Fierro Benitez, R; Salveragglio, C; González, O; Torres, JE; Gómez, V; Vera, J; Verduzco, C. 1999. Consenso sobre los desórdenes por deficiencia de yodo en Latinoamérica, criterios de evaluación y monitoreo para su erradicación sostenida (en línea). *Revista Cubana*. 10 (2): 146-156. Consultado 10 mar. 2016. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/end/vol10_2_99/end10299.pdf
- Rodríguez-Arnao, MD; Rodríguez-Arnao, J. 1997. Fisiología de la función tiroidea: aspectos pediátricos (en línea). *in* Patología tiroidea. Barcelona, España, Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. p. 13-18. Consultado 7 may. 2016. Disponible en: <http://www.seep.es/privado/documentos/publicaciones/patolog.pdf>
- Salud180, México. 2004. Desnutrición (en línea, sitio web). México. Consultado 8 may. 2016. Disponible en: <http://www.salud180.com/salud-z/desnutricion>
- Samayoa Rios, SML. 2014. Determinación del estado nutricional de yodo en estudiantes del nivel primario y factores que lo condicionan, estudio realizado en la escuela de La Calle Edela del municipio de Quetzaltenango, Guatemala, 2014 (en línea). Tesis MC. Guatemala, URL, Facultad de Ciencias de la Salud. p. 76. Consultado 10 mar. 2016. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Samayoa-Scarlet.pdf>
- Sfeir Byron, R; Aguayo Acasigüe, M. 2000. Desnutrición en niños menores de 5 años (en línea). *Revista Instituto Médico Sucre*. 65 (116): 43-53. Consultado 9 mar. 2016. Disponible en: http://www.indexmedico.com/publicaciones/journals/revistas/bolivia/instituto_sucree/edicion1/byron_desnutricion.htm
- Wisbaum, W. 2011. La desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento (en línea). Madrid, UNICEF. p. 6-9.

Consultado 17 may. 2016. Disponible en:

<https://www.unicef.es/sites/www.unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>



XIII. ANEXOS

Anexo 1



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
TRABAJO DE GRADUACION



HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

No. Correlativo: _____

Por medio de esta carta acepto participar VOLUNTARIAMENTE en el proyecto de investigación titulado: Cretinismo como diagnóstico diferencial en desnutrición crónica. Se me ha informado que el objetivo de éste estudio es describir si existe cretinismo en los niños menores de 5 años y he entendido los procedimientos a los que el niño será sometido.

Se me ha asegurado que no se me identificará por mi nombre en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio y que los datos serán manejados de manera confidencial. Por lo tanto firmo la presente y acepto participar en el estudio.

Nombre y Firma del paciente

Nombre y Firma del Investigador

Anexo 2



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
TRABAJO DE GRADUACION



BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Cretinismo como diagnóstico diferencial de desnutrición crónica

1. Datos Generales:

Fecha de la entrevista: __/__/__

Nombre del niño(a): _____

Fecha de nacimiento: __/__/__ Edad: _____

Sexo del niño: M=____ F=____

Nombre de madre: _____

2. Estado Nutricional

Peso: _____ Talla: _____

T/E:

3. Características Clínicas de Cretinismo

Piel	Gruesa	
	Seca	
	Arrugada	
	color amarillento	
	Fría	
Cara	tamaño de la lengua	
	labios engrosados	
	babeo permanente	
	cara muy ancha	
	nariz corta y respingona	
	frente arrugada	
Ventre muy abultado		
Extremidades hinchadas		
Mal apetito		
Estreñimiento		
Frecuencia Cardíaca lenta		
Temperatura corporal baja		

4. Fuente de yodo

Alimentos de origen marino	pescados	
	algas de mar	
	aceite de hígado de bacalao	
Alimentos de origen vegetal	frijoles	
	Espinacas	
	Ayote	
	Ajonjolí	
	Cebolla	
	Espárragos	
	Champiñones	
	Ajo	
Alimentos fortificados	Sal yodada	
	Pan	
	Queso	
	Leche de vaca	
	Huevos	
	Yogurt	
	Productos a base de soya	

5. Resultado de prueba de TSH:

Anexo 3

Resultados de pruebas de TSH

Edad de los niños	Resultado TSH UI/L	Edad de los niños	Resultado TSH UI/L
7 meses	1.48	2 años	3
8 meses	1.45	2 años	2.25
8 meses	1.53	2 años	2.45
9 meses	1.5	2 años	2.51
9 meses	1.17	2 años	1.82
11 meses	0.86	2 años	1.61
1 año	1.04	2 años	1.89
1 año	5.18	2 años	1.26
1 año	7.87	2 años	1.32
1 año	0.85	2 años	0.62
1 año	3.5	2 años	0.64
1 año	4.26	2 años	5.1
1 año	1.57	2 años	2.32
1 año	1.41	2 años	1.89
1 año	1.85	2 años	1.55
1 año	2.44	2 años	2.67
1 año	2.04	2 años	2.45
1 año	2.13	2 años	1.24
1 año	2.26	2 años	2.32
1 año	1.43	2 años	1.09
1 año	1.06	2 años	3.21
1 año	0.58	2 años	1.89
1 año	1.16	2 años	1.65
1 año	1.08	2 años	1.14
1 año	1.48	2 años	2.62
1 año	1.89	2 años	1.9
1 año	2.38	2 años	2.05
2 años	1.44	2 años	3.39
2 años	5.23	3 años	3.03
2 años	0.82	3 años	2.64
2 años	3.65	3 años	2.17
2 años	4.12	3 años	2.01
2 años	3.84	3 años	1.4

2 años	1.94	3 años	1.08
2 años	1.18	4 años	2.84
2 años	1.71	4 años	2.76
2 años	1.71	4 años	2.87
3 años	2.56	4 años	3.21
3 años	2.96	4 años	1.75
4 años	3.14	4 años	2.44
4 años	5.16	4 años	2.13
4 años	3.9	4 años	2.79
4 años	3.91	3 años	1.84
4 años	3.72	3 años	1.95
4 años	1.79	3 años	2.78
4 años	1.18	4 años	2.54
4 años	2.44	4 años	3.27
4 años	2.38	4 años	1.39
4 años	2.39	4 años	2.82
4 años	2.82		
4 años	2.74		
4 años	2.69		
4 años	2.89		
4 años	2.79		
4 años	2.54		
4 años	3.27		
4 años	0.64		
4 años	5.17		
4 años	1.2		
4 años	2.12		
4 años	5.32		
4 años	2.37		
4 años	2.4		