



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE VITAMINA D Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES ESCOLARES CON TRATAMIENTO DE CORTICOTERAPIA PROLONGADO EN EL HOSPITAL DE NIÑOS ROBERTO GILBERT ELIZALDE

STEFANY DENISE GOMEZ OLAYA

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGISTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Riobamba-Ecuador

Enero 2019



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado: **DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE VITAMINA D Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES ESCOLARES CON TRATAMIENTO DE CORTICOTERAPIA PROLONGADO EN EL HOSPITAL DE NIÑOS ROBERTO GILBERT ELIZALDE** de responsabilidad de la Nutricionista Dietista **STEFANY DENISE GOMEZ OLAYA**, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

Dr. Urbano Solís Cartas
DIRECTOR DE TESIS

FIRMA

N.D Leonardo Abril Merizalde
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

Blgo. Emilio Carranza Quispe
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

Riobamba, Enero 2019

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Stefany Denise Gómez Olaya, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

STEFANY DENISE GOMEZ OLAYA

No. Cédula: 0922427489

©2018, Stefany Denise Gómez Olaya

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por ser la guía siempre en mi vida, a mi hermosa familia mis padres y hermanos quienes son mi empuje y apoyo en todo proyecto y emprendimiento.

Dedico también éste proyecto a mis compañeros de aula quienes fueron parte del aprendizaje, a mis docentes por impartir y compartir sus conocimientos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco este proyecto de tesis a mis padres Adolfo Gómez Quiroz, Sobeida Olaya Jaramillo y hermanos Ricardo, Adolfo, Sobeida, Roberto y Vanessa, quienes han sido mi apoyo incondicional en todo emprendimiento.

Quiero agradecer a tutor de tesis Dr. Urbano Solís, por su soporte y paciencia a su vez al N.D Leonardo Abril y Blgo. Emilio Carranza por su apoyo constante durante todo el desarrollo del proyecto de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xiii
SUMMARY	xiv
CAPÍTULO I	
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Problema de Investigación	2
1.1.1 <i>Planteamiento de problema</i>	2
1.1.2 <i>Formulación del problema</i>	4
1.1.3 <i>Justificación de la investigación</i>	4
1.1.4 <i>Objetivos</i>	5
1.1.5 <i>Hipótesis general</i>	6
CAPÍTULO II	
2. MARCO DE REFERENCIA	7
2.1 Antecedentes del problema	7
2.2 Bases teóricas	8
2.2.1 <i>Escala de intensidad de la intervención nutricional</i>	8
2.2.2 <i>Efectos de la vitamina D en el paciente pediátrico</i>	9
2.2.3 <i>Función de la vitamina D en el organismo</i>	10
2.2.4 <i>Metabolismo de la vitamina D</i>	11
2.2.4 <i>Requerimiento de Vitamina D</i>	13
2.2.5 <i>Suplementos de vitamina D y calcio</i>	14
2.2.6 <i>Desequilibrio Nutricional</i>	15
2.3 Farmacología de los corticoides	16
2.3.1 <i>Corticoterapia prolongada</i>	16
2.3.2 <i>Características farmacológicas de los glucocorticoides</i>	16
2.3.3 <i>Tratamiento farmacológico asociado a déficit de vitamina D</i>	17

CAPÍTULO III

3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	19
3.1	Tipo y Diseño de investigación	19
3.2	Método de investigación	19
3.3	Enfoque de la investigación	19
3.4	Alcance de la investigación	20
3.5	Población de estudio	20
3.6	Unidad de análisis	20
3.7	Selección y tamaño de la muestra	20
<i>3.7.1</i>	<i>Criterios de Inclusión</i>	20
<i>3.7.2</i>	<i>Criterios de Exclusión</i>	21
3.8	Identificación de variables	21
3.9	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.10	Procesamiento de la información	22
3.11	Operacionalización de las variables	23
3.12	Matriz de consistencia	25
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
4.1	Resultados	27
4.2	Discusión	39
	CONCLUSIONES	45
	RECOMENDACIONES	46
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Recomendaciones aporte de vitamina D de la <i>Endocrine Society</i>	14
Tabla 2-2: Niños de alto riesgo de déficit de vitamina D.	16
Tabla 3 -2: Ejemplos de glucocorticoides y sus vías de administración más frecuentes	17
Tabla 1-4: Distribución de pacientes según características generales.....	27
Tabla 2-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D	27
Tabla 3-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D y sexo	28
Tabla 4-4: Distribución de pacientes según determinación el estado nutricional mediante IMC.	29
Tabla 5-4: Distribución de la muestra según el estado nutricional y sexo.....	30
Tabla 6-4: Distribución de pacientes según estado nutricional y niveles de vitamina D.....	31
Tabla 7-4: Distribución de pacientes según índice de peso para la edad (peso/edad).....	32
Tabla 8-4: Distribución de pacientes según índice de talla para la edad (talla/edad).	32
Tabla 9-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D e índice de talla para la edad (talla/edad).	33
Tabla 10-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D y dosis de esteroides.	34
Tabla 11-4: Distribución de pacientes según estado nutricional y dosis de esteroides.....	35
Tabla 12-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D y tiempo de utilización de la dosis de esteroide.	36
Tabla 13-4: Distribución de pacientes según estado nutricional y tiempo de utilización de la dosis de esteroide.	37
Tabla 14-4: Valores de correlación de Pearson entre variable niveles de vitamina D y composición corporal.....	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4: Porcentaje de la muestra según niveles séricos de vitamina D y sexo.	29
Gráfico 2-4: Porcentaje de pacientes según determinación de la composición corporal mediante IMC y sexo.....	30
Gráfico 3-4: Porcentaje de pacientes según dosis de esteroide.....	34
Gráfico 4-4: Porcentaje de pacientes según tiempo de dosis de esteroide.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Metabolismo de vitamina D.....	12
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Consentimiento informado de participación

Anexo B. Autorización de las autoridades hospitalarias

Anexo C. Formulario de recolección de datos

RESUMEN

En el presente trabajo se determinó la relación entre los niveles de vitamina D y el estado nutricional en pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada atendidos en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde, también se le atribuyen otras funciones relacionadas con el remodelado óseo y con funciones en otros órganos y sistemas de órganos del cuerpo humano. El déficit de esta vitamina se relaciona con un sinnúmero de afecciones donde destacan los trastornos del crecimiento humano, sobre todo en edades tempranas de la vida. Para el presente proyecto se utilizó un estudio descriptivo, correlacional y de corte transversal en 117 pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada atendidos en el hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde de Guayaquil, en el periodo comprendido entre enero y octubre del 2017. Como resultado se reporta un promedio de edad de 8,33 años con predominio de pacientes de femeninas (58,12 %). El 33,33 % de los pacientes presentaban valores sanguíneos de vitamina D suficientes, el 46,15 % insuficientes, el 18,80 % deficientes y el 1,72 % presentaba deficiencia intensa. Se reporta gran afectación del estado nutricional, ya que el 49,57 % presentó algún tipo de alteración, el sobrepeso se presentó en el 31,62 %, obesidad en el 12,82 % y bajo peso en el 5,99 %. Existió correlación positiva entre los niveles de vitamina D y los trastornos nutricionales. Para un mejor análisis en el futuro se recomienda incorporar a un especialista en nutrición al seguimiento de pacientes pediátricos con enfermedades que necesitan tratamiento con esteroides de forma prolongada, como parte de un equipo multidisciplinario, para dar un mejor seguimiento desde el punto de vista nutricional y evitar, en lo mayor posible las alteraciones del estado nutricional de estos niños y niñas y su repercusión en el estado de salud biopsicosocial.

Palabras clave: < TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MEDICAS>, < NUTRICIÓN>, < ESTADO NUTRICIONAL>, < ESTEROIDES>, < OBESIDAD>, < SOBREPESO>, < VITAMINA D >

SUMMARY

In the present work, the relationship between vitamin D levels and nutritional status in paediatric patients with prolonged corticosteroids nursed at the Children's Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde was determined, as well as other functions related to bone remodelling. Functions in other organs and organ systems of the human body. The deficit of this vitamin is related to a number of conditions where human growth disorders stand out, especially at early ages of life. For the present project, a descriptive, correlational and cross-sectional study was used in 117 paediatric patients with prolonged corticosteroids nursed at the Children's Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde from Guayaquil, during the period between January and October 2017. The results report an average age of 8.33 years with a predominance of female patients (58.12%). The 33.33% of the patients had sufficient vitamin D blood levels, 46.15% insufficient, 18.80% deficient and 1.72% had severe deficiency. A great affectation of nutritional status is reported, since 49.57% presented some type of alteration, the overweight appeared in 31.62%, obesity in 12.82% and low weight in 5.99%. There was a positive correlation between vitamin D levels and nutritional disorders. For a better analysis in the future, it is recommended to incorporate a nutritionist, as part of a multidisciplinary team, to follow-up paediatric patients with diseases that need prolonged treatment with steroids, to give a better follow-up from the nutritional point of view and to avoid, as much as possible, alterations in the nutritional status of these children and their impact on the biopsychosocial health status.

KEYWORDS: TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCES, NUTRITION, NUTRITIONAL STATUS, STEROIDS, OBESITY, OVERWEIGHT, VITAMIN D.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

El estado nutricional es considerado como la sensación personal o colectiva de salud y bienestar determinada por la nutrición. Es conocido que cada persona tiene necesidades diferentes de alimentarse, estas diferencias van a estar dadas por las necesidades individuales de diferentes nutrientes, lo cual guarda una estrecha relación con la edad, el metabolismo corporal, la actividad física y las posibles enfermedades asociadas. (Rodríguez & Simón, 2014)

Por su parte se define la composición corporal como parte esencial del estado nutricional. El análisis de la composición corporal determina qué parte del cuerpo es grasa y cuál no lo es. La parte no grasa del cuerpo se llama masa magra, e incluye el músculo, agua, huesos y órganos. La masa magra se conoce como tejido metabólicamente activo, puesto que quema calorías durante todo el día. Cuanta más masa magra, mayor es la tasa metabólica en reposo. La masa grasa es la grasa corporal. La grasa corporal es una forma de almacenamiento de energía y por lo tanto tiene una demanda muy baja en calorías. (Rodríguez & Simón, 2014)

La composición corporal es un indicador de la salud y del estado físico. Su seguimiento, junto con factores como la fuerza, el estado de ánimo, el rendimiento y el sueño, puede ayudar a medir la efectividad del entrenamiento y de la planificación nutricional.

Se describe que la composición corporal puede ser considerada en ocasiones como causa o como efecto de distintas afecciones. Se describe el estado caquéctico de los procesos neoplásicos, la desnutrición de la diabetes mellitus (DM) o el sobrepeso y la obesidad que genera el hipotiroidismo. Por otro lado, también se señala que los trastornos nutricionales, sobre todo la afectación por exceso, son considerados como factores de riesgo (FR) para la aparición de múltiples afecciones como la hipertensión arterial, la insuficiencia renal, los trastornos circulatorios y la DM. (Benet, Morejón, Espinosa, Landrove, Peraza & Orduñez, 2010)

Se describe que uno de los pilares del tratamiento nutricional de cualquier enfermedad es lograr un adecuado EN; para esto es necesario lograr un adecuado equilibrio entre ingesta de alimentos y gasto de calorías que garantice el adecuado suministro de requerimientos fisiológicos, bioquímicos y metabólicos. (Rodríguez & Simon, 2014)

Si no se cubre estos requerimientos, ya sean por ingesta insuficiente o excesiva de nutrientes, se rompe el equilibrio y aparecen los trastornos nutricionales por defecto (bajo peso y desnutrición, o por exceso (sobrepeso u obesidad). Otra de las causas que favorecen la aparición de trastornos nutricionales está relacionada con el desbalance resultante entre gasto energético y consumo de calorías; este desequilibrio también propicia la aparición a mediano plazo de trastornos nutricionales por exceso o defecto. (Valdés, Hernández, Chong, González & García, 2014)

La ingesta de alimentos garantiza el adecuado suministro de calorías que permiten mantener el equilibrio fisiológico en el organismo. Los tres elementos fundamentales de toda dieta son los carbohidratos, las grasas y los lípidos; ellos son los responsables del aporte calórico diario, sin embargo, existen otros elementos que, aunque no son descritos como grandes aportadores de calorías, son indispensables para el correcto equilibrio homeostático; entre ellas destacan las vitaminas. (Herrera, Muñoz & Parra, 2016)

1.1 Problema de Investigación

1.1.1 Planteamiento de problema

Una correcta ingesta de vitaminas y minerales durante los primeros años de vida resulta vital para lograr un correcto desarrollo y crecimiento de un paciente pediátrico. Se describen una serie de FR no relacionados con la alimentación, que pueden llevar al traste la adecuada ingesta, absorción y asimilación de vitaminas. Dentro de estos FR se describe la presencia de enfermedades digestivas que dificultan la absorción de nutrientes y vitaminas o de enfermedades que provocan trastornos inmunológicos que provocan un trastorno absorptivo generalizado. (Flores, Sánchez, Macías, Lozada, Díaz, Barquera, 2006)

Otro elemento a tener en cuenta son los fármacos utilizados en el control de estas enfermedades los cuales pueden provocar alteraciones a nivel de la flora bacteriana o de la motilidad intestinal lo que determinará la disminución de la absorción de vitaminas. (González, Méndez, Guagnelli & Clarka, 2015)

La ingesta del nivel de vitaminas adecuado resulta fundamental para el desarrollo psicomotor en infantes. Las alteraciones relacionadas con la ingestión y absorción de vitaminas pueden provocar distintas afecciones entre las que se mencionan el raquitismo y los trastornos de crecimiento en el déficit de vitamina D, las polineuropatías periféricas por déficit de vitaminas del complejo B,

las lesiones dermatológicas en el déficit de vitamina E y la queilitis y anemia en el déficit de ácido fólico. Es por esto que la valoración nutricional cobra una importancia vital en edades tempranas de la vida, la misma debe realizarse de forma individualizada con el objetivo de descartar o confirmar el riesgo de trastornos nutricionales. (González, Méndez, Guagnelli & Clarka, 2015), (Flores, Sánchez, Macías, Lozada, Díaz, Barquera, 2006)

Cada vitamina tiene una función determinada en los procesos metabólicos que se llevan a cabo en el organismo humano. Sin embargo, la vitamina D juega un papel fundamental en el crecimiento óseo, siendo este uno de los procesos característico del metabolismo pediátrico. La insuficiencia de vitamina D (VD) provoca raquitismo en niños y osteopenia y osteoporosis en adultos. En los últimos años se ha descrito con mayor frecuencia la correlación del déficit de esta vitamina con la aparición de complicaciones extra esqueléticas, entre las que destacan distintos tipos de cáncer, DM tipo 1, esclerosis múltiple, artritis reumatoide, infarto agudo de miocardio, hipertensión arterial y aumento de la mortalidad cuando los niveles de 25 hidroxivitamina D son menores a los 44,5 nmol/L. (INFAC, 2012)

La principal complicación asociada al déficit de VD en niños son los trastornos del crecimiento, los que generan un trastorno nutricional característico denominado desnutrición crónica o si el daño progresa hacia valores más críticos puede presentarse un tipo especial de desnutrición llamado raquitismo. Ambos procesos afectan el crecimiento, el desarrollo psicomotor y la percepción de calidad de vida relacionada con la salud tanto de los niños como de sus familiares. (INFAC, 2012)

Las principales causas de déficit de VD se relacionan con trastornos de la ingestión, por disminución de su suministro alimentario y por trastornos de la absorción que se relacionan con la administración de fármacos como los corticoesteroides. (Flores, Sánchez, Macías, Lozada, Díaz & Barquera, 2006)

Los corticoesteroides son medicamentos que se utilizan comúnmente en el tratamiento de enfermedades autoinmunes como es el caso del lupus eritematoso sistémico y la artritis idiopática juvenil. Los niños que sufren estas enfermedades sufren de un déficit de VD que afecta el metabolismo óseo retrasando el crecimiento pondoestatural en relación con otros niños sanos de su misma edad y sexo. (Flores, Sánchez, Macías, Lozada, Díaz & Barquera, 2006)

Resulta complicado determinar la incidencia real de niños con déficit de VD, ya que es un procedimiento difícil y costoso que demanda de equipos muy sofisticados que no se encuentran comúnmente al alcance de todos. Sin embargo, desde el punto de vista teórico se plantea que el

87,3 % de los niños con tratamiento con esteroides por tiempo mayor de 6 meses presentan concentraciones de VD por debajo de las cifras consideradas como normales. (Rodríguez, Guamán & Nelson, 1996)

1.1.2 Formulación del problema

¿Existe relación entre los niveles de vitamina D y el estado nutricional de los pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada?

1.1.3 Justificación de la investigación

El EN del paciente pediátrico puede verse afectado por un sinnúmero de factores, destacan los déficits enzimáticos congénitos, las dietas inadecuadas, el déficit o exceso de lactancia materna, la presencia de enfermedades crónicas y el uso de medicamento entre otros. Dentro de este último grupo destaca el uso de esteroides como parte del tratamiento de enfermedades crónicas. (Berta, Fugas, Walz & Martinelli, 2015)

La corticoterapia prolongada afecta la composición corporal ya que estos fármacos inhiben cadenas de absorción de nutrientes, lo que repercute directamente en la condición nutricional del niño y predispone las alteraciones en relación al peso y al crecimiento del infante. (Souki, Vargas, Gómez, Cano, García & Araujo, et. al., 2015)

Uno de los nutrientes que se ven afectados por el uso de corticoides por tiempo prolongado en niños es la VD, los corticoides inhiben su absorción a nivel del intestino delgado, La VD actúa como cofactor para la absorción del calcio que se utiliza para el remodelado óseo que en edades pediátricas se encuentra acelerado por el propio crecimiento. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015).

Si existen un trastorno del remodelado óseo no se suplen las necesidades de calcio para el crecimiento óseo y esto condiciona el estancamiento del crecimiento óseo. Por otro lado, el déficit de VD repercute también en la absorción del calcio ingerido, lo que genera un aumento de los valores de calcio no absorbidos a nivel sanguíneo con su consiguiente depósito en riñones y en vesícula biliar lo que puede provocar la aparición de litiasis a nivel de estos órganos. (Sánchez, Yeste, Marín, Fernández, Audi & Carrascosa, 2015)

Valorar nutricionalmente al paciente pediátrico con corticoterapia prolongada, permite identificar la población en riesgo de hipovitaminosis D, la cual al presentarse en déficit suele

interferir en el crecimiento del niño, presentando consecuencias a largo plazo si es que no es abordado con un equipo multidisciplinario que incluya la valoración nutricional de manera idónea. Es relevante, entonces mencionar que un abordaje nutricional oportuno en el paciente con corticoterapia prolongado es esencial para evitar deficiencias nutricionales que repercutan en el estado nutricional del niño.

Teóricamente el presente estudio estuvo justificado por la búsqueda constante de información científica actualizada relacionada con los valores sanguíneos de VD, el tratamiento corticoesteroideo prolongado y el estado nutricional. Una vez obtenida la información, el equipo de investigación realizó un análisis minucioso de la misma y estuvo presto a enfrentar los retos informativos planteados en el estudio.

El principal aporte práctico de este estudio estuvo dado por la posibilidad de intercambiar directamente con los pacientes pediátricos incluidos en la investigación y sus familiares sobre la importancia de mantener un adecuado aporte de nutrientes que garantice una estado nutricional normal, principalmente en niños con tratamiento prolongado con esteroides, lo que evitará los retrasos en el estado pondoestatural de estos pacientes.

Es por esto, que teniendo en cuenta la afectación que produce la corticoterapia prolongada en la absorción de la VD y los efectos que la disminución de los valores sanguíneos provoca sobre la estado nutricional en los niños, se decide efectuar esta investigación con el objetivo de identificar la correlación existente entre los niveles de VD en sangre y el estado nutricional en niños con corticoterapia prolongada atendidos en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde.

1.1.4 Objetivos

1.1.4.1 Objetivo General

- Identificar la relación entre los niveles de vitamina D y el estado nutricional en pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada atendidos en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde.

1.1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar los niveles de vitamina D en los pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada.
- Evaluar el estado nutricional de los pacientes pediátricos con esteroides por tiempo prolongado.

- Relacionar los niveles de vitamina D con el estado nutricional de los pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada.

1.1.5 Hipótesis general

Los niveles de vitamina D influyen en el estado nutricional de los pacientes con tratamiento prolongado con esteroides atendidos en el Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde.

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes del problema

Los pacientes pediátricos que por sus enfermedades se ven obligados a usar dosis moderadas u altas de esteroides (mayor de 0,5 mg/kg/día) tiene un riesgo aumentado, en comparación con otros niños sin enfermedad de sufrir trastornos del EN y del crecimiento. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015)

Se describe que los esteroides son fármacos antiinflamatorios que, entre otras funciones tienden a bloquear una serie de cadenas enzimáticas que juegan un papel importante en la absorción intestinal de nutrientes, entre estos nutrientes que ven afectada su absorción cuentan de manera significativa las vitaminas y dentro de ellas las vitaminas del complejo B y la VD. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015)

Otro elemento importante en la fisiopatología de los trastornos nutricionales en pacientes con tratamiento esteroideo prolongado es la disminución de la absorción del magnesio y el manganeso, los cuales son elementos que facilitan, al actuar como cofactores, la asimilación ósea del complejo calcio-VD. (Jiménez, Moya & Jiménez, 2015).

Al verse afectada esta cadena se afecta el remodelado óseo por lo que se desplaza el equilibrio hacia el aumento de la actividad de los osteoclastos en detrimento de la actividad de los osteoblastos. Este desequilibrio determina una disminución del crecimiento promedio de los huesos, sobre todo de los huesos largo lo que se traduce en una disminución de la tasa de crecimiento y por ende en un estancamiento del crecimiento de estos niños en comparación con otros niños sanos de su misma edad y sexo. (Jiménez, Moya & Jiménez, 2015)

La afectación del crecimiento óseo determina una serie de manifestaciones clínicas dentro de las que destaca la baja talla en relación a la edad y el sexo, pero aparecen otras manifestaciones como pueden ser un falso sobrepeso ya que no existe un verdadero aumento de peso sino una disminución de la estatura corporal. Otra de las manifestaciones clínicas resultantes es la

hiperlaxitud articular, ya que existe un estancamiento del crecimiento óseo, pero no de las otras estructuras articulares y periarticulares. (Jiménez, Moya & Jiménez, 2015).

Este crecimiento relativamente exagerado de las partes blandas periarticulares determina distintos grados de hiperlaxitud articular que la postre generan traumas y microtraumas articulares que producen daño progresivo en el cartílago articular. Este daño del cartílago articular provoca cambios degenerativos articulares que generan discapacidad temprana y disminución de la percepción de calidad de vida relacionada con la salud. (Solis, Barbón & Martínez, 2016), (Solis, Prada, Crespo, Gómez, De Armas, García & Hernández, 2015)

Múltiples afectaciones describen la relación entre déficit de VD, alteraciones del crecimiento e hiperlaxitud articular, entre ellas podemos mencionar la osteogénesis imperfecta, el síndrome de Ehlers Danlos y el Síndrome de Williams Beuren. (Puerto, 2017), (Broch, Gimbel, Seguiel & Arráez, 2017), (Morlino, Piedimonte, Castori, 2016), (Arambillet, 2016)

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Escala de intensidad de la intervención nutricional

La *American Dietetic Association* plantea que los niños de dos a 11 años de edad deben tener los hábitos alimentarios apropiados para poder alcanzar el desarrollo físico y cognitivo óptimo, mantener un peso y una talla saludable y disminuir el riesgo de aparición de enfermedades crónicas. (Escott, 2012)

Los infantes no deben ser vistos como adultos pequeños, deben ser tratados de forma individualizada; aunque en la inmensa mayoría de los casos son los adultos los responsables de la alimentación de estos niños y los que brindan la información necesaria sobre la composición de la dieta de estos niños. El esquema de alimentación de los niños está perfectamente diseñado y se corresponde con una incorporación paulatina de distintos alimentos que garantizan de forma completa la ingesta de los nutrientes necesario para un correcto desarrollo psicomotor. (Santos, Mai Thu, Véliz, Grau & Hurtado, 2016)

El crecimiento durante las etapas tempranas de la vida supone cambios en el apetito, incremento paulatino de la actividad física y aumento de la frecuencia de aparición de enfermedades a pesar de las medidas de prevención que se toman actualmente. Se cuenta con directrices para vigilar el crecimiento exitoso en relación con peso, talla y edad. Se dispone de tablas con valores de IMC

estandarizados en niños las que proporcionan los valores necesarios para identificar precozmente los trastornos relacionados con ganancia o estancamientos del peso corporal y la detención potencial del crecimiento. La prevalencia de la talla baja para la edad y peso bajo para la edad puede ser alta entre los niños de familias en estado persistente de pobreza. (Escott, 2012)

2.2.2 Efectos de la vitamina D en el paciente pediátrico

La VD es una hormona pleiotrópica que es sintetizada en la piel a partir de precursores de colesterol o, en menor medida, adquirida en la dieta desde alimentos ricos en VD. El rol más conocido de esta vitamina es el mantenimiento de la homeostasis del metabolismo óseo. Sin embargo, esta hormona tiene múltiples acciones biológicas en casi todos los órganos y sistemas del cuerpo humano. Su deficiencia ha sido asociada con mayor mortalidad y múltiples enfermedades, incluyendo infecciones respiratorias, cáncer, enfermedades autoinmunes, alergias y enfermedades cardiovasculares. (Escott, 2012)

La deficiencia de VD se presenta con mayor frecuencia en poblaciones que viven alejadas del Ecuador debido a la menor exposición solar a la que están expuestos. Esta situación está muy bien estudiada en niños y adolescentes del hemisferio Norte y otros países del hemisferio Sur que tienen latitudes extremas similares, como son Nueva Zelanda, Argentina y en la ciudad de Coyhaique, Chile. (INFAC, 2012)

Además de la latitud y las condiciones climáticas, existen otros factores asociados a la deficiencia de VD que han sido estudiados en la población pediátrica sana; entre ellos se puede mencionar la creciente tendencia de los infantes a pasar mayor número de horas diarias frente a la pantalla de equipos electrónicos como son televisores, portátiles, computadores y juegos de consola. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015)

El tiempo dedicado a estos equipos propicia una disminución del número total de horas diarias de actividad física al aire libre; este fenómeno provoca alteraciones del estado nutricional por exceso y distintos grados de hipotrofia muscular por inactividad física. Tanto la disminución de la producción/absorción de la VD como la inactividad física influyen en el metabolismo basal del organismo provocando un aumento de peso y/o un estancamiento de la estatura de estos niños. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015)

Las causas de deficiencia de vitamina D más conocidas están relacionadas con el bloqueo a la exposición a las radiaciones solares por agentes físicos como bloqueadores y filtros solares y con aspectos climatológicos como el tiempo de insolación, el grado de contaminación de la atmósfera, la latitud y la estación del año en que se encuentre. Estos elementos deben ser tenidos en cuenta en cualquier investigación, ya que pueden incidir en los valores séricos de VD en un mismo paciente. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015)

Los trastornos de la ingestión, absorción o asimilación de la VD implican una disminución considerable de la absorción del calcio obtenido por la dieta. Este proceso desencadena el aumento de la secreción de hormona paratiroidea con la finalidad de mantener los niveles normales de calcio en sangre, mediante la activación de la hidroxilación renal del calcidiol. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015)

Al activar la hidroxilación se incrementa la reabsorción de calcio a nivel de la rama gruesa ascendente del asa de Henle y en los túbulos contorneados distales; todo este complejo de reacciones secuenciales induce un aumento de la actividad osteoclástica y por ende un mayor riesgo de pérdida de la masa ósea con disminución de la densidad mineral del hueso. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015)

La VD no solo contribuye al metabolismo óseo y al crecimiento pondoestatural. Se describe también que juega un papel fundamental en la proliferación, diferenciación y metabolismo celular. En la actualidad se definen los niveles séricos de calcidiol como el mejor indicador de las reservas orgánicas VD, sin embargo, se reportan contradicciones sobre los límites que definen su normalidad. (Durá, Gallinas, Chueca & Berrade, 2015)

2.2.3 Función de la vitamina D en el organismo

La VD (calciferol) es una prohormona esencial para la formación de los huesos y la homeostasis de calcio. Esta vitamina liposoluble, además de ser un micronutriente esencial, debe considerarse como una hormona involucrada en un complejo sistema endocrino que regula la homeostasis mineral, protege la integridad del esqueleto y modula el crecimiento y la diferenciación celular en una amplia variedad de tejidos. (David & Suskind, 2011), (Escott, 2012)

Dentro de las funciones de la VD se describe el aumento de la captación de calcio y fósforo desde el intestino, aumenta la reabsorción de calcio desde el riñón, aumenta la absorción de

calcio sérico, aumenta la resorción de hueso y libera calcio al torrente circulatorio. (Ladino, 2016)

La VD desempeña un rol en la fisiopatología del hueso y su deficiencia tiene efectos importantes en el sistema esquelético. Al día de hoy se le atribuyen también funciones en el sistema inmune debido a que se le ha reconocido su participación en el crecimiento y diferenciación de múltiples tipos de células sanguíneas e inmunológicas como es el caso de los macrófagos, células dendríticas y linfocitos B y T. (Hernández, 2015)

Se han publicado varios estudios que señalan que una gran parte de la población presenta déficit de vitamina D. Así, en un estudio realizado en España en población ambulatoria mayor de 64 años sin factores de riesgo conocidos de hipovitaminosis, la prevalencia de hipovitaminosis (definida como niveles de 25 hidroxivitamina D (25(OH) D) <25 ng/ml) fue del 87%(2). En otro estudio, el 61% de estudiantes universitarios jóvenes y sanos de Canarias presentaban déficit o insuficiencia de vitamina D (niveles de 25(OH) D <30 ng/ml) y el 32% niveles inferiores a 20 ng/ml. (Rodota & Castro, 2012)

2.2.4 Metabolismo de la vitamina D

El metabolismo de este compuesto comienza a nivel de la piel; en ella se encuentra el compuesto 7 – hidroxicolesterol, al este entrar en contacto con la luz solar forma un compuesto llamado colecalciferol. Se genera un proceso de hidroxilación en el hígado y luego en el riñón en donde se convierte medio de la 25 – hidroxilasa en 25 – hidroxicalciferol donde por medio de la 1 α – hidroxilasa forma la forma activa de la vitamina D llamada 1,25 – hidroxicalciferol. Se une a un receptor sistólico y entra a la cromatina del núcleo de las células en donde se genera la síntesis de proteína fijadora de calcio: calbindina aumentando la absorción del calcio a nivel intestinal. Se almacena en el hígado en forma de 25 – hidroxicalciferol. (Ladino, 2016)

Entre los factores que pueden influir en los niveles de vitamina D se encuentra la exposición solar. Se deben tener en cuenta diversos aspectos además del tiempo de exposición como son: la estación del año (se estima que los niveles de 25(OH) D descienden un 20 % desde finales de verano a pleno invierno), la latitud (en áreas por encima de los 40° de latitud, generalmente no se alcanza este umbral en invierno y debe almacenarse suficiente vitamina D durante el resto del año), factores climatológicos como la nubosidad y la contaminación. (INFAC, 2012)

También influyen la superficie corporal expuesta y la protección solar, por lo que hay que tener en cuenta tanto el uso de cremas solares protectoras como la ropa. La pigmentación de la piel es uno de los factores más importantes, ya que afecta al tiempo necesario para producir vitamina D; así, los individuos de piel oscura necesitan entre 3-4 veces más de exposición solar para alcanzar los mismos niveles de vitamina D que los de piel clara. (INFAC, 2012)

El nivel circulante de 25 OH vitamina D (25OHD) es el mejor marcador del estado del individuo en relación con los niveles de VD. Su medición refleja la vitamina D que se ingiere con la dieta, la que se produce por acción de la luz solar sobre la piel y la que se forma en el hígado a partir de los depósitos de tejido adiposo. (Coccia, Blazquez, & Contreras, 2017)

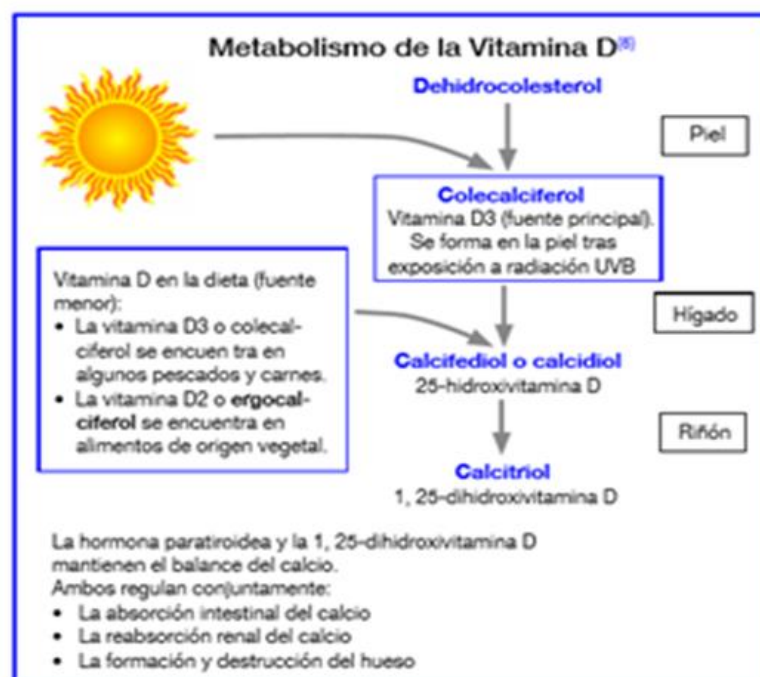


Figura 1-2: Metabolismo de vitamina D
Fuente: INFAC, 2012

El rol más conocido de la VD es la regulación de los niveles de calcio a través de acciones bien descritas en el sistema gastrointestinal, renal y óseo. Por otro lado, se han identificado receptores de la VD en múltiples órganos, y es a través de estos receptores que la VD cumple importantes funciones fisiológicas en el organismo. Así, evidencia creciente indica que el déficit de vitamina D tiene efectos negativos en la composición corporal, el sistema cardiovascular, el respiratorio y en la integridad y complejidad de la respuesta inmune. (Bustos, 2016)

Las enfermedades asociadas con malabsorción de las grasas como la celiaquía, la enfermedad inflamatoria intestinal, la insuficiencia pancreática, la fibrosis quística o la colestasis hepática se asocian con concentraciones séricas bajas de VD. (INFAC, 2012)

Las enfermedades hepática y renal pueden impedir la adecuada hidroxilación de la VD a sus formas activas y causan déficit de esta vitamina. Los niños alimentados exclusivamente con lactancia materna y los ancianos que viven en residencias, así como las personas con obesidad, son grupos poblacionales con mayor riesgo de déficit de VD. (INFAC, 2012)

Los factores relaciones con el estilo de vida contribuyen a la deficiencia de VD. En general los niños obesos son sedentarios, menos proclives a jugar al aire libre y a exponerse a la luz del sol. En los niños obesos, la VD se acumula en el tejido adiposo, de modo que la biodisponibilidad de la vitamina suele ser baja. (Meltem, 2017)

2.2.5 *Requerimiento de Vitamina D*

En el año 2010, el comité del *Institute of Medicine* actualizo las recomendaciones de ingestas de VD en la población general. Se recomienda mantener los niveles séricos por arriba de 20ng/ml para optimizar el pico de masa ósea, prevenir la pérdida de hueso y reducir el riesgo de fracturas por osteoporosis. (López, 2015)

La principal fuente de obtención de la VD es el sol. Se describe que las dietas occidentales únicamente aportan el 10 % del total de la concentración de VD necesario en el organismo, la síntesis cutánea inducida por la luz ultravioleta provee el 90 % restante. Solo unos pocos alimentos tienen de forma natural cantidades sustanciales de vitamina D. (Pallás, 2012)

La síntesis de VD por la piel es la principal fuente de esta prohormona para la mayoría de las personas. La vitamina D2 (ergocalciferol) es un derivado vegetal, mientras que los animales sintetizan la vitamina D3 (colecalfiferol). (Misra, 2008)

Las fuentes naturales para la obtención de VD incluyen el pescado graso, como el salmón, la caballa y las sardinas; el aceite de hígado de bacalao, el hígado y las vísceras y la yema de huevo. Cabe destacar que el método utilizado para cocinar los alimentos puede ejercer unos importantes efectos sobre su contenido en VD. (Misra, 2008)

Tabla 1-2: Recomendaciones aporte de vitamina D de la *Endocrine Society*

Edad	UI/día
0 a 1 año	400 – 1000
1 – 18 ños	600 – 100
> 18 años	1500 – 2000
Obesidad	2 – 3 veces más

Fuente: Trincado, 2013

2.2.6 Suplementos de vitamina D y calcio

Para actuar contra los efectos de los glucocorticoides en el metabolismo del calcio, se aconseja suplementar con 1.500 mg/día de calcio y se establece la necesidad de suplementar con VD, magnesio y manganeso, generalmente individualizando la dosis. Los estudios realizados con calcio y vitamina D comparados con calcio solo o placebo muestran que enlentecen, pero no detienen la pérdida ósea inducida por esteroides. (Aguado, 2007)

Conjuntamente con suplementos de vitamina D sí parecen coste- efectivos para la prevención de osteoporosis en pacientes que reciben glucocorticoides de forma prolongada y tienen densitometría normal, pero cuando se demuestre osteopenia u osteoporosis entonces será conveniente añadir otros fármacos con mayor acción sobre el hueso como es el caso de los bifosfonatos. (Gutiérrez, 2003)

La población infantil presenta un riesgo elevado de deficiencia de vitamina D y es razonable establecer las recomendaciones aportadas por la *U.S. Preventive Services Task Force*. Destacan dentro de las mismas:

- Los lactantes menores de un año lactados al pecho deben recibir un suplemento de 400 UI/día de vitamina D desde los primeros días de vida. Estos suplementos se mantendrán hasta que el niño ingiera un l diario de fórmula adaptada enriquecida en vitamina D. (Recomendación grado B).
- Todos los lactantes menores de un año alimentados con fórmula adaptada que ingieren menos de un l diario han de recibir un suplemento de 400 UI/día. (Recomendación grado B).
- Los niños o adolescentes que tengan factores de riesgo de déficit de vitamina D y que no obtengan 400 UI/día con la ingesta de un l de leche enriquecida o alimentos o una adecuada exposición solar, deben recibir un suplemento de vitamina D de 400 UI/día. (Recomendación grado B).

- A los niños mayores de un año o adolescentes, de forma general, se les recomienda para la adecuada producción de vitamina D la exposición al sol del medio día sin protección durante 10-15 min al día durante la primavera, el verano y el otoño. (Recomendación grado i).
- Los niños prematuros menores de un año de edad corregida precisan una ingesta de vitamina D de 200 UI/kg/día hasta un máximo de 400 UI/día. (Recomendación grado A). (Pallás, 2012)

2.2.7 Desequilibrio Nutricional

El estado nutricional refleja el grado en el que se satisfacen las necesidades fisiológicas de los nutrientes. La composición corporal muestra el nivel de grasa que presenta el cuerpo humano y que también puede estar relacionado con la administración y o ingesta de algunos nutrientes. El consumo de estos últimos depende de la ingesta real de los alimentos, la cual está sujeta a la influencia de múltiples factores. La malnutrición por exceso o por déficit puede afectar las funciones orgánicas, aumentando el riesgo de aparición de múltiples enfermedades y poniendo en peligro la vida de los infantes de distintas maneras. (Rodota & Castro, 2012)

En pacientes con insuficiencia renal crónica la deficiencia de 25OHD se ha correlacionado con la presencia de hiperparatiroidismo, baja talla y podría ser un factor de riesgo modificable en los pacientes hipertensos luego del trasplante renal. (Coccia, Blazquez & Contreras, 2017)

Se asume como nivel de corte para establecer el déficit de VD en niños el de 20ng/dl, por ser el más aceptado por la comunidad científica en los últimos años. Siguiendo este mismo criterio, los niveles de 25- OH – vitamina D se clasifican como: óptimo (30 – 80 ng/ml), insuficiente (20 – 30 ng/ml), déficit leve (10 – 20 ng/ml), déficit moderado (5 – 10ng (ml), déficit grave (< 5ng/ml). (Martín & Collado, 2016)

Algunos autores e instituciones científicas consideran que los niveles de VD son insuficientes cuando la concentración sérica de 25(OH) D es menor de 20ng/ml, y que hay deficiencia cuando la concentración es menor de 12ng/ml. (Togo, 2016)

Tabla 2-2: Niños de alto riesgo de déficit de vitamina D.

Neonatos y lactantes pequeños	Deficiencia de vitamina D materna (madres con escasa exposición solar, de piel oscura, que visten con velo, múltiparas o con poca ingesta de VD) Lactancia materna Recién nacido pretérmino y recién nacido de bajo peso para la edad gestacional
Lactantes mayores y niños	Disminución de la síntesis de VD: poca exposición solar: <ul style="list-style-type: none"> • Poco tiempo al aire libre • Uso de factor de protección > 8 (inhibe la síntesis un 95%) • Piel oscura • Velos, ropa, cristal, etc. Disminución de la ingesta de VD: <ul style="list-style-type: none"> • Lactancia materna exclusiva prolongada sin suplementación • Nutrición pobre Ciertas condiciones médicas y enfermedades crónicas <ul style="list-style-type: none"> • Malabsorción intestinal: <ul style="list-style-type: none"> – Enfermedades del intestino delgado (celiaquía) – Insuficiencia pancreática (fibrosis quística) – Obstrucción biliar (atresia de vías biliares) • Disminución de la síntesis o aumento de la degradación de 25-OH-D o 1,25-OH₂-D: <ul style="list-style-type: none"> – Enfermedades crónicas hepáticas o renales – Tratamiento con rifampicina, isoniazida, anticonvulsiantes

Fuente: Hernández, 2015

2.3 Farmacología de los corticoides

2.3.1 Corticoterapia prolongada

Se denomina corticoterapia prolongada a aquellos tratamientos instaurados en dosis farmacológicas que se extienden por más de 10-15 días, aunque en determinadas afecciones, como las enfermedades reumáticas el esteroide constituye una de las piedras angulares del tratamiento y se utilizan por periodos mayores a un año generalmente. (Prada, Hernández, Gómez, Gil, Reyes, Solís & Molinero, 2015)

En los tratamientos con glucocorticoides se pueden distinguir dos tipos de indicaciones: el tratamiento sustitutivo con dosis fisiológicas (12 a 15 mg/m²/día), su objetivo es evitar la insuficiencia suprarrenal primaria (falla suprarrenal) o secundaria (falla hipotálamo-hipofisaria). El tratamiento farmacológico aprovecha su acción antiinflamatoria e inmunosupresora y se indican dosis mayores a la de reemplazo fisiológico. (Brunetto, 2012)

2.3.2 Características farmacológicas de los glucocorticoides.

Los corticoides sintéticos, es decir los medicamentos, tienen las mismas acciones que los glucocorticoides naturales que se encuentran en el organismo. Se han convertido en fármacos importantes para el tratamiento de muchas enfermedades inflamatorias y alérgicas. Aunque son medicamentos muy útiles, tienen en contrapartida ciertos efectos secundarios, sobre todo cuando se utilizan a dosis altas durante periodos prolongados. (Mestres, 2012)

Los glucocorticoides se emplean como agentes farmacológicos y se utilizan con mucha frecuencia, siendo insustituibles para el tratamiento médico de muchas y muy variadas afecciones de diferentes órganos y sistemas debido a sus efectos anti-inflamatorios e inmunosupresores. (Gutiérrez, 2003)

El uso de corticoides, puede provocar osteoporosis u osteomalacia porque disminuye el nivel de VD si se administra a largo plazo. Los glucocorticoides disminuyen la disponibilidad de la VD y disminuyen los niveles séricos de 25-hidroxicalciferol. (Hernández, 2015)

Tabla 3 -2. Ejemplos de glucocorticoides y sus vías de administración más frecuentes

Genérico	Tipo de preparación					
	Sistémica	Tópica	Inhalatoria	Oftálmica	Ótica	Nasal
Beclometasona		+	+			+
Betametasona	+	+		+	+	
Budesonida			+			+
Cortisona	+					
Dexametasona	+	+	+	+	+	+
Flucionolona		+				
Hidrocortisona	+	+		+		
Prednisona	+					
Triamcinolona	+	+	+			+

Fuente: Mestres, 2012

2.3.3 Tratamiento farmacológico asociado a déficit de vitamina D

2.3.3.1 Administración de fármacos

La administración de determinados fármacos como los antiepilépticos (fenobarbital y fenitoína), rifampicina, antirretrovirales o corticoides a largo plazo, se ha asociado también a niveles bajos de 25(OH) D. Debido a que la VD es liposoluble, la colestiramina pueden reducir su absorción, por lo que se recomienda no administrarlos juntos. (INFAC, 2012)

En el caso de pacientes que toman corticoides se les informa de las ventajas y desventajas que tiene estos medicamentos para que ellos decidan la administración del fármaco. Aunque desde el punto de vista médico cabe señalar que si se administran esteroides pueden aparecer efectos adversos, pero si no se administran es muy difícil controlar la enfermedad de base y la actividad

de la misma puede provocar complicaciones sistémicas que ponen en peligro la vida del paciente. (HONATUR, 2016)

2.3.3.2 Uso crónico de esteroides

La mayoría de los que reciben terapia prolongada con glucocorticoides sufrirá una disminución de la densidad mineral ósea, aumentando de forma significativa el riesgo de fractura, especialmente vertebral, pero también en localizaciones periféricas, incluida la cadera. (Gutiérrez, 2003)

Los esteroides ejercen su efecto en el hueso a través de múltiples vías, incluyendo una disminución de la actividad osteoblástica, incrementando la resorción ósea, interfiriendo con el eje hormona crecimiento –IGF-1, reduciendo la fuerza muscular y alterando el balance del calcio a nivel intestinal y renal. (López, 2015)

Los niños y adolescentes que se exponen a altas dosis de esteroides se encuentran en mayor riesgo de que disminuya su densidad ósea, y al final del tratamiento no será posible recuperar los valores normales de esta. Así, el uso de glucocorticoides más potentes, como la dexametasona, se ha asociado con un alta incidencia de déficit de densidad mineral ósea y fracturas. (López, 2015)

El lupus eritematoso sistémico y la artiritis idiopática juvenil son dos enfermedades dentro del campo de la reumatología consideradas de riesgo para la presencia de hipovitaminosis D. Especialmente los niños con LES presentan un mayor riesgo de deficiencia debido al tratamiento médico con esteroides, el uso de bloqueador solar y la recomendación estricta de no exponerse al sol. (Hernández, 2015)

Los corticoides disminuyen los niveles de VD y por tanto la absorción de calcio favoreciendo la aparición de osteoporosis. También disminuyen el nivel de magnesio en sangre y aumentan la eliminación de potasio, acidificando la sangre. Una ingesta a largo plazo de cortisona disminuye el nivel sérico de zinc. Las cortisonas como la prednisona y la hidrocortisona producen deficiencia en: magnesio, VD, vitamina C, cobre, zinc, potasio y selenio. (Hernández, 2015)

Los glucocorticoides pueden afectar de igual forma a niños y a adultos en lo que a pérdida ósea se refiere. Debido a que producen, además, múltiples efectos supresores sobre distintos factores y mecanismo implicados en el crecimiento. Estos incluyen la disminución de la secreción de la hormona de crecimiento, por lo que los niños tratados, de forma crónica, con glucocorticoides también van a sufrir con frecuencia interferencia en el crecimiento y desarrollo osteomuscular normal. (Gutiérrez, 2003)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y Diseño de investigación

Esta investigación está catalogada como un estudio una investigación no experimental, de tipo descriptiva y de corte transversal, llevada a cabo en el Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde, de la ciudad de Guayaquil, en el periodo comprendido entre enero y octubre de 2017.

3.2 Método de investigación

Los métodos utilizados en la investigación pueden ser resumidos de la siguiente forma. El método inductivo-deductivo ya que después de realizar la búsqueda de información científica se pudo llegar a formular un problema específico que generó una hipótesis que condujo la investigación; con los resultados se obtuvo una conclusión que permitió comprobar la hipótesis formulada. Se utilizó el método observacional que estuvo basado en las observaciones realizadas a las condiciones clínicas de los pacientes pediátricos relacionadas con su peso y su talla en relación con su edad y sexo. El otro método utilizado fue el investigativo ya que a partir de los datos obtenidos de las historias clínicas se identificaron variables y se hizo el procesamiento estadístico; se conformó la investigación basado en la profundización de elementos relacionados con el metabolismo de la VD y su influencia sobre el EN de los niños con corticoterapia prolongada.

3.3 Enfoque de la investigación

La presente investigación presentó un enfoque cuantitativo. Se utilizó la estadística descriptiva e inferencial para procesar todos los datos objetivos y subjetivos obtenidos. Este proceso permitió concretar resultados que permitieron realizar la comprobación de la hipótesis planteada.

3.4 Alcance de la investigación

El alcance correlacional estuvo determinado por la correlación existente entre los niveles de VD y EN, se comprobó la relación de forma cuantitativa.

3.5 Población de estudio

El universo estuvo conformado por 153 pacientes pediátricos con tratamiento con corticoterapia prolongada, que asistieron al Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde, de la ciudad de Guayaquil en el periodo comprendido entre enero y octubre del 2017.

3.6 Unidad de análisis

El presente estudio se llevó a cabo con los pacientes pediátricos, con corticoterapia prolongada, que asistieron a la consulta del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde, de la ciudad de Guayaquil; la misma comenzó en el mes de enero de 2017 y se extendió hasta el mes de octubre de ese mismo año.

3.7 Selección y tamaño de la muestra

Después de conformado el universo de estudio, compuesto por 153 pacientes, se procedió a determinar el tamaño de la muestra; la misma quedó constituida por 117 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión definidos para la investigación.

3.7.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes pediátricos ambulatorios y hospitalizados que su esquema terapéutico incluye la corticoterapia prolongada.
- Pacientes cuyos padres o tutores legales expresaron su consentimiento informado a que los niños participaran en la investigación (anexo 1).
- Pacientes con seguimiento clínico y nutricional por un periodo no menor de 6 meses.

3.7.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes cuyos padres o tutores legales no expresaron su consentimiento informado a que los niños participaran en la investigación.
- Pacientes con seguimiento clínico y nutricional irregular o por un periodo menor de 6 meses.
- Pacientes con complicaciones médicas en los últimos 30 días que no permiten participar en la investigación

3.8 Identificación de variables

- Independiente: niveles de vitamina D
- Dependiente: composición corporal

3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada en esta investigación fue la entrevista; para la recolección del dato primario y secundario se confeccionó un cuestionario específico (anexo 3), el cual fue validado por expertos. Y que facilitó la recolección de la información relacionada con las distintas variables incluidas en la investigación.

Una vez expresado el consentimiento informado por cada paciente y de haber obtenido la autorización de las autoridades hospitalarias para realizar la investigación (anexo 2), se procedió a recolectar la información mediante el instrumento (anexo 3) confeccionado para la investigación.

El cálculo del IMC se utilizó para determinar el estado nutricional de los pacientes. Se dispuso de una balanza con tallímetro la cual contaba con la certificación del Instituto Nacional de metrología en lo referente a su certificación como óptima para realizar la investigación. Con la ayuda de los padres, tutores legales y enfermera se procedió a realizar la medición de cada uno de los niños, la misma se realizó. Los resultados de esta técnica se expresaron en centímetros.

Para realizar el pasaje de cada paciente se utilizó la misma balanza, comprobando su estado de fidelidad antes de realizar cada medición del peso a cada niño. Igualmente, el equipo de investigación, se auxilió del personal de enfermería y de los padres o tutores legales y se procedió a realizar el pesaje, con el mínimo de ropa posible, el resultado se expresó en kilogramos.

Para la determinación del IMC se utilizó la fórmula que divide el peso del paciente en kilogramos entre la talla expresada en metros cuadrados. Los datos obtenidos del peso y la talla también fueron utilizados para determinar el índice peso/edad y talla/edad, al comparar los resultados con las tablas que establecen los percentiles según edad y sexo.

La determinación de niveles de VD se llevó a cabo mediante exámenes de laboratorio. Dependiendo de la edad de los pacientes, se procedió a realizar la extracción sanguínea con ellos sentados o con ellos acostados en decúbito supino y se preparó para realizar la extracción de sangre. Previa asepsia y antisepsia del pliegue del codo se puncionó la piel con una aguja número 22 con el objetivo de canalizar una vena superficial. Una vez canalizada se extraen 5 centímetros cúbicos de sangre en una jeringa plástica desechable de 10 mililitros. La sangre se vierte en un tubo colector que previamente contenía 0,05 centímetros cúbicos de anticoagulante. Las muestras fueron rotuladas con los datos individuales de cada paciente y se enviaron a un laboratorio especializado para determinar los niveles de VD en un equipo SUMA.

La información relacionada con las variables sociodemográficas se obtuvo mediante entrevista con cada paciente, padre o tutor legal y en la revisión de las historias clínicas individuales de cada niño o niña con tratamiento con esteroides de forma prolongada.

3.10 Procesamiento de la información

El procesamiento de la información fue posible gracias a la confección de una base de datos en el programa Microsoft Office Excel versión 2013. Esta base de datos permitió la unificación de la información recogida de cada una de las variables incluidas en el estudio. El programa estadístico SPSS-PC fue el escogido para realizar el procesamiento automatizado de la información. Se utilizó la versión 24.0 para Windows. Los resultados obtenidos en torno al IMC, el índice peso/edad y el de talla/edad fueron comparadas con las tablas internacionales aprobadas según edad y sexo.

Las variables cualitativas fueron resumidas mediante frecuencias absolutas y determinación de porcentajes. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Se fijó el 95 % como intervalo de confianza.

El coeficiente de correlación de Pearson fue el estadístico utilizado para identificar la intensidad de la asociación entre los niveles de VD y el EN, se utilizó el análisis porcentual para el análisis y la interpretación de los resultados, los que fueron expresados en tablas y gráficas para facilitar su interpretación.

3.11 Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Unidad de medida	Tipo de variable	Punto de corte	Técnica e instrumentos
Niveles de vitamina D	La vitamina D es una vitamina liposoluble encargada de regular la incorporación del calcio en los huesos.	ng/ml	Cualitativa ordinal	Deficiencia intensa (<5ng/ml) Deficiencia (entre 5 y 15 ng/ml) Insuficiencia (mayor de 15 ng/ml y menor de 20 ng/ml) Suficiencia (de 20 ng/ml a 100 ng/ml) Exceso (Mayor100 y hasta 150 ng/ml) Intoxicación (mayor de 150 ng/ml)	Resultado de examen de laboratorio
Estado nutricional (IMC)	Medida aritmética utilizada para determinar el estado nutricional. Se divide el peso en Kg sobre la talla en metros cuadrados	kg/m ²	Cualitativa ordinal	< 18,5 Kg/m ² desnutrición 18,5 Kg/m ² – 19,9 Kg/m ² Bajo peso 20 – 24,9 Kg/m ² normal 25 – 29,9 Kg/m ² Sobrepeso >30 Kg/m ² obesidad	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de realizar la investigación	años	Cuantitativa discreta	Menor de 2 años De 2 años a 5 años Mayor de 5 años y menor de 10 años Mayor de 10 años	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
Sexo	Tipo de sexo	-----	Cualitativa nominal	Masculino Femenino	Historia clínica e instrumento de recolección de datos

Peso/edad	Masa del cuerpo expresada en kilogramos según edad	Kg/perce ntiles	Cuantitativa continua	Menor 3 p desnutrido 3 p – 10 p bajo peso 10 p - 90 p normal 90 p – 97 p sobrepeso Mayor del 97 p obeso	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
Talla/edad	Estatura según la edad	cm/perce ntiles	Cuantitativa continua	Menor 3 p baja talla severa 3 p – 15 p baja talla 15,1 p – 96,9 p normal 97 p y más talla alta	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
Dosis de esteroides	Total de miligramos diarios del fármaco que se administran al paciente	mg/kg/día	Cuantitativa discreta	Hasta 0,5 mg/kg/día Mayor de 0,5 y menor de 1 mg/kg/día Entre 1 y 2 mg/kg/día	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
Tiempo de utilización de la dosis de esteroide	Tiempo que lleva utilizando esteroides el paciente	Meses	Cualitativa ordinal	Menor de 6 meses De 6 meses y hasta de 12 meses. Mayor de 12 meses	Historia clínica e instrumento de recolección de datos

Realizado por: Gómez Olaya, 2018

3.12 Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	VARIABLES	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
¿Existe relación entre los niveles de vitamina D y el estado nutricional de los pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada?	Identificar la relación entre los niveles de vitamina D y el estado nutricional en pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada atendidos en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde	Los niveles de vitamina D influyen en el estado nutricional de los pacientes con tratamiento prolongado con esteroides atendidos en el Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde	Niveles de vitamina D	ng/ml	Toma de muestra sanguínea	Equipos de laboratorio
			Estado nutricional	Según IMC	Aplicación de fórmula para determinar el IMC	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
			Edad	Años cumplidos	Encuesta y revisión de historia clínica	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
			Sexo	Sexo	Encuesta y revisión de historia clínica	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
			Peso/edad	Relación entre el peso y la edad del paciente	Aplicación e interpretación de tablas para peso según edad	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
			Talla/edad	Relación entre la talla y la edad del paciente	Aplicación e interpretación de tablas para talla según edad	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
			Dosis de esteroide	mg/kg/día	Encuesta y revisión de historia clínica	Historia clínica e instrumento de recolección de datos

			Tiempo de utilización de la dosis de esteroide	meses	Encuesta y revisión de historia clínica	Historia clínica e instrumento de recolección de datos
--	--	--	--	-------	---	--

Realizado por: Gómez Olaya, 2018

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 1-4: Distribución de pacientes según características generales.

Características	n= 117 pacientes con corticoterapia prolongada
Edad media (años)	8,33 ± 8,18
Grupos de edad (años)	
Menor de 2 años	5 (4,27 %)
De 2 años a 5 años	21 (17,95 %)
Mayor de 5 años y menor de 10 años	58 (49,57 %)
Mayor de 10 años	33 (28,274 %)
Sexo	
Masculino	49 (41,88 %)
Femenino	68 (58,12 %)

Fuente: Historia Clínica

Realizado: Gómez Olaya, 2018

En el análisis de las características generales (tabla 4-4) se observa una media de edad de 8,33 años de edad. El grupo de edad de mayor representación de niños incluidos en la investigación fue el comprendido entre 5 y 10 años. En relación al sexo existió un predominio de pacientes del sexo femenino con 58,12 %.

Tabla 2-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D

Niveles de vitamina D	Número	Porcentaje	p
Deficiencia intensa	2	1,72	0,04
Deficiencia	22	18,80	0,021
Insuficiencia	54	46,15	0,037
Suficiencia	39	33,33	0,06
Exceso	0	0	----

Intoxicación	0	0	-----
Fuente: Historia Clínica	p<0,05		
Realizado: Gómez Olaya, 2018			

En la tabla 5-4 se muestra la distribución de los pacientes pediátricos según los niveles de VD, en esta tabla se muestra que solo el 33,33 %, es decir, uno de cada 3 pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada, presentan niveles normales de VD en sangre. El 46,16 % de estos niños presenta una insuficiencia de VD en sangre y los valores de los restantes 24 niños muestran que existe una deficiencia o deficiencia intensa de VD en el 18,80 % y 1,70 % respectivamente, estos datos fueron estadísticamente significativos. Ninguno de los pacientes incluidos en la investigación presentaron niveles de VD superiores a los normales.

Tabla 3-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D y sexo

Niveles de vitamina D	Sexo					
	Masculino			Femenino		
	Número	Porcentaje	p	Número	Porcentaje	p
Deficiencia intensa	2	4,08	0,02	0	0	-----
Deficiencia	9	18,37	0,027	13	19,12	0,032
Insuficiencia	23	46,93	0,042	31	45,69	0,04
Suficiencia	15	36,61	0,056	24	35,29	0,067
Total	49	100,00	-----	68	100,00	-----

Fuente: Historia Clínica
Realizado: Gómez Olaya, 2018

p<0,05

La tabla 6-4 muestra la distribución de los niveles de VD según el sexo de los pacientes incluidos en la investigación. Destaca que el 46,93 % de los niños y el 45,69 de las niñas presentaban niveles insuficientes de VD en sangre. El 18,37 % de los pacientes masculinos con corticoterapia prolongada presentaba deficiencia de VD según sus valores sanguíneos, mientras que el 4,08 % presenta deficiencia intensa. En relación al sexo femenino, el 35,29 % de las niñas mostró niveles normales de VD en sangre, en comparación con el 19,12 % de féminas con deficiencia de VD.

Los resultados obtenidos relacionados con la deficiencia intensa de VD en el sexo masculino y con la deficiencia e insuficiencia de VD en ambos sexos mostraron significación estadística.

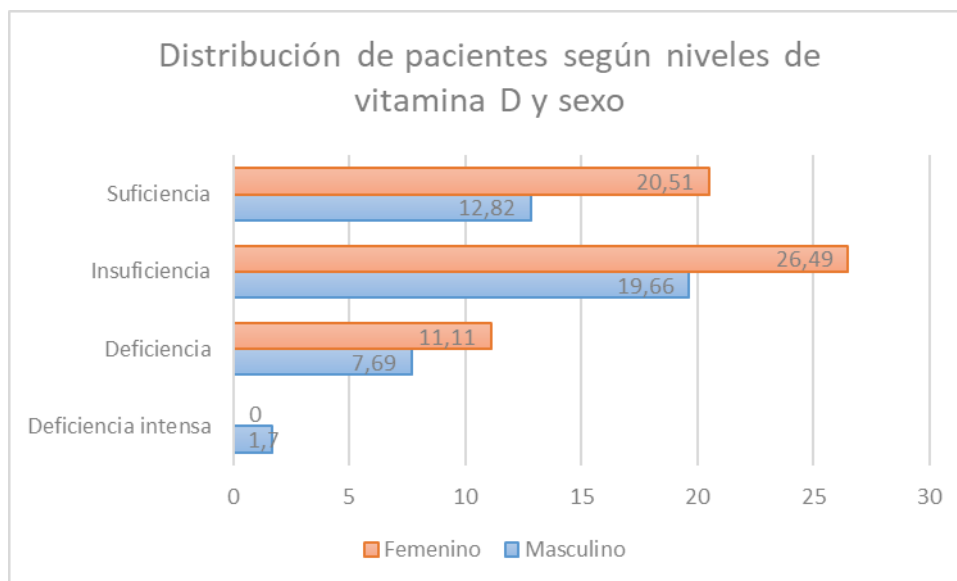


Gráfico 1-4: Porcentaje de la muestra según niveles séricos de vitamina D y sexo.

Fuente: Historia Clínica

Realizado: Gómez Olaya, 2018

El 1,7 % de los pacientes masculinos presentó deficiencia intensa de VD. Los niveles predominantes en ambos sexos estuvieron relacionados con la insuficiencia de VD en sangre. Ninguna de las niñas incluidas en la investigación presentó deficiencia intensa de VD (gráfico 1-4).

Tabla 4-4. Distribución de pacientes según determinación el estado nutricional mediante IMC.

Estado Nutricional	Número	Porcentaje	p
Desnutridos	0	0	----
Bajo peso	7	5,99	0,12
Normal	58	49,57	0,65
Sobrepeso	37	31,62	0,02
Obesidad	15	12,82	0,015

Fuente: Historia Clínica

p<0,05

Realizado: Gómez Olaya, 2018

El estudio del estado nutricional de los pacientes pediátricos con corticoterapia muestra que el 49,57 % de ellos presenta un estado normal; sin embargo, el 50,53 % presenta alteraciones del estado nutricional, representadas fundamentalmente por 31,62 % de niños y niñas con sobrepeso. La obesidad estuvo presente en el 12,82 % de los intervinientes en la investigación,

los datos relacionados con el sobrepeso y la obesidad mostraron significación estadística. (tabla 4-4).

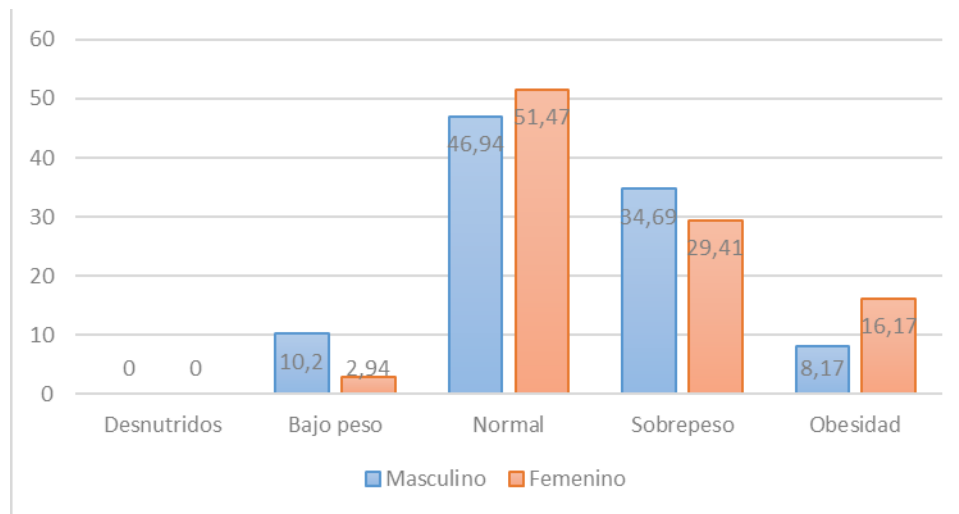


Gráfico 2-4: Porcentaje de pacientes según determinación de la composición corporal mediante IMC y sexo.

Fuente: Historia Clínica

El gráfico 2-4 muestra que existe un mayor por ciento de pacientes masculinos con alteraciones del EN. La obesidad predominó en las niñas (16,17 %), mientras que el sobrepeso (34,69 %) y el bajo peso (10,20 %) predominaron en el sexo masculino. Ninguno de los pacientes pediátricos incluidos en la investigación presentó desnutrición.

Tabla 5-4: Distribución de la muestra según el estado nutricional y sexo

Estado nutricional según IMC	Sexo					
	Masculino			Femenino		
	Número	Por ciento	p	Número	Por ciento	p
Desnutridos	0	0	-----	0	0	-----
Bajo peso	5	4,27	0,03	2	1,72	0,41
Normal	23	19,66	0,06	35	29,91	0,89
Sobrepeso	17	14,53	0,34	20	17,09	0,41
Obesidad	4	3,42	0,52	11	9,40	0,028
Total	49	100,00	----	68	100,00	----

Fuente: Historia Clínica

p<0,05

Realizado: Gómez Olaya, 2018

La tabla 5-4 se muestra que un predominio de afectación del estado nutricional en el sexo masculino, ya que solamente el 19,66 % de ellos presentó un estado nutricional normal, comparado con el 29,91 % de niñas con estado nutricional normal. El 27,95 % de los pacientes masculinos presentó alteraciones por exceso al igual que el 26,49 % de las féminas. El bajo peso predominó en el sexo masculino con 4,27 % en relación al 1,72 % de niñas con bajo peso. Los datos relacionados con el bajo peso en el sexo masculino y la obesidad en el femenino mostraron significación estadística

Tabla 6-4. Distribución de pacientes según estado nutricional y niveles de vitamina D.

Niveles de vitamina D	Estado Nutricional											
	Bajo peso			Normal			Sobrepeso			Obesidad		
	No	%	p	No	%	p	No	%	p	No	%	p
Deficiencia intensa	0	0	----	0	0	----	1	2,70	0,26	1	6,67	0,43
Deficiencia	0	0	----	6	10,34	0,11	9	24,33	0,39	7	46,67	0,36
Insuficiencia	2	28,57	0,21	24	41,38	0,34	23	62,16	0,029	5	33,33	0,03
Suficiencia	5	71,43	0,1	28	48,28	0,2	4	10,81	0,42	2	13,33	0,35

Fuente: Historia Clínica

p<0,05

Realizado: Gómez Olaya, 2018

La tabla 9-4 muestra la distribución de los niños y niñas con corticoterapia prolongada según el nivel de VD y su composición corporal. Se observa que el 28,57 % de los pacientes con bajo peso presentaron insuficiencia de VD en sangre. En relación con los pacientes con sobrepeso destaca que uno de ellos (2,70 %) presentó deficiencia intensa de VD, el 62,16 % de ellos presentaron insuficiencia y el 24,33 % deficiencia; solo el 10,81 % de los pacientes con sobrepeso mostró valores sanguíneos de VD dentro de parámetros normales.

Los pacientes con obesidad (15 pacientes) presentaron predominantemente niveles que evidencian deficiencia de VD (46,67 %). El 6,67 % de ellos presentó una deficiencia intensa y solo el 13,33 % de ellos mostraron niveles de suficiencia. Los restantes 33,33 % de los niños y niñas obesos presentaron insuficiencia de VD según los niveles sanguíneos de esta vitamina.

Los datos relacionados con la insuficiencia de VD relacionados con el sobrepeso y la obesidad fueron estadísticamente significativos.

Tabla 7-4: Distribución de pacientes según índice de peso para la edad (peso/edad).

Índice peso/edad	Número	Por ciento	p
Desnutrido	0	0	----
Bajo peso	7	5,98	0,052
Normal	56	47,87	0,31
Sobrepeso	35	29,91	0,03
Obesidad	19	16,24	0,033

Fuente: Historia Clínica p<0,05
Realizado: Gómez Olaya, 2018

El índice de peso según la edad de los pacientes muestra que el 47,87 % de los pacientes incluidos en la investigación se encuentra entre parámetros normales, sin embargo, el restante 52,13 % evidenció alteraciones. El trastorno de mayor representatividad fue el sobrepeso con 29,91 % y la obesidad con 16,24 %, ambos resultados fueron estadísticamente significativos. El 5,98 % presentó un bajo peso para la edad, lo cual no resultó ser estadísticamente significativo. (tabla 10-4).

Tabla 8-4: Distribución de pacientes según índice de talla para la edad (talla/edad).

Índice talla/edad	Número	Por ciento	p
Baja talla severa	3	2,56	0,001
Baja talla	38	32,48	0,045
Normal	76	64,96	0,89
Talla alta	0	0	----

Fuente: Historia Clínica p<0,05
Realizado: Gómez Olaya, 2018

La distribución de pacientes según la talla en relación a la edad (índice talla/edad) muestra que el 64,96 % de los pacientes se encontraba dentro de los percentiles que muestran una relación correcta entre la talla y la edad según el sexo. El restante 35,04 % presentaba alteraciones de la estatura. De ellos el 32,48 % presentó baja talla para su edad y sexo y el 2,56 % una baja talla severa. Los resultados obtenidos en relación a la baja talla severa y a la baja talla arrojaron significación estadística. (Tabla 8-4)

Tabla 9-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D e índice de talla para la edad (talla/edad).

Niveles de vitamina D	Índice talla/edad								
	Baja talla severa			Baja talla			Normal		
	No.	%	p	No.	%	p	No.	%	p
Deficiencia intensa	2	66,67	0,002	0	0	----	0	0	----
Deficiencia	1	33,33	0,65	18	47,37	0,03	3	3,95	0,58
Insuficiencia	0	0	-----	12	31,58	0,55	42	55,26	0,76
Suficiencia	0	0	-----	8	21,05	0,2	31	40,79	1,03

Fuente: Historia Clínica

p<0,05

Realizado: Gómez Olaya, 2018

La distribución de la muestra según los niveles de VD y el índice talla/edad se muestra en la tabla 9-4; en ella se observa que el 66,67 % de los pacientes con baja talla severa presentan una deficiencia intensa de VD y el restante 33,33 % una deficiencia de VD. Los únicos dos pacientes que presentaron una deficiencia intensa de VD presentaron un índice de talla para la edad por debajo del tercer percentil, evidenciando una baja talla severa.

De los pacientes con baja talla, el 47,37 % de ellos mostró una deficiencia de VD y el 31,58 % presentó insuficiencia de los niveles de esta vitamina; solamente el 21,05 % de estos pacientes pediátricos con baja talla presentaba niveles normales de VD. Del grupo de pacientes que mostraban un crecimiento acorde con su edad solo el 3,95 % presentaba deficiencia de VD, mientras que el 40,79 % mostró, según los exámenes de laboratorio, valores normales de VD en sangre.

Los datos relacionados con los niveles de deficiencia y deficiencia intensa y baja talla y baja talla severa fueron estadísticamente significativos.

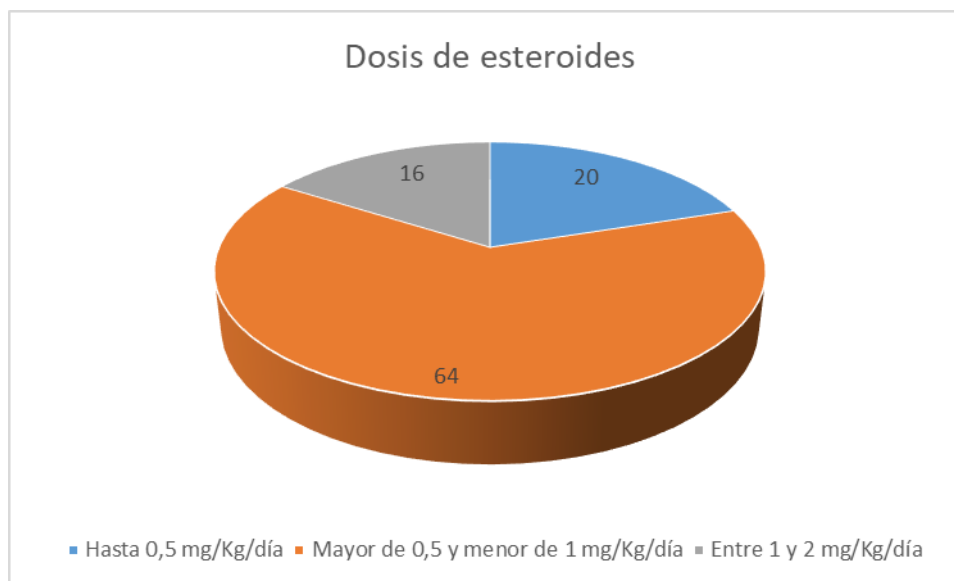


Gráfico 3-4: Porcentaje de pacientes según dosis de esteroide.

Fuente: Historia Clínica

En relación a las dosis de esteroides existió un predominio de pacientes pediátricos que consumían entre 0,5 mg/kg/día y 1 mg/kg/día con 64 % del total de pacientes. El 20 % consumía dosis menores de 0,5 mg/kg/día y el 16 % consumía más de 1 mg/kg/día (gráfico 3-4).

Tabla 10-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D y dosis de esteroides.

Niveles de vitamina D	Dosis de esteroides (mg/kg/día)								
	Hasta 0,5 mg/Kg/día			Mayor de 0,5 y menor de 1 mg/kg/día			Entre 1 y 2 mg/kg/día		
	No.	%	p	No.	%	p	No.	%	p
Deficiencia intensa	0	0	----	0	0	----	2	10,53	0,0001
Deficiencia	3	13,04	0,87	12	16,00	0,06	7	36,84	0,004
Insuficiencia	4	17,39	0,63	40	53,33	0,44	10	52,63	0,0034
Suficiencia	16	69,54	0,54	23	30,67	0,53	0	0	----

Fuente: Historia Clínica

p<0,05

Realizado: Gómez Olaya, 2018

Los niños y niñas que tomaban dosis entre 1 y 2 mg/kg/día de esteroides fueron los que mayor afectación de los niveles de VD presentaron, de los 19 pacientes incluidos en este grupo 2 (10,53 %) presentaron una deficiencia intensa de VD, el 36,84 % (7 pacientes) presentó deficiencia y 10 pacientes (52,63 %) presentó niveles sanguíneos de VD compatibles con insuficiencia (tabla 10-4).

El 53, 33 % de los niños y niñas con dosis mayor de 0,5 y menor de 1 mg/kg/día presentaron insuficiencia y el 69,54 % de los pacientes con dosis Hasta 0,5 mg/Kg/día tuvieron niveles sanguíneos de la vitamina normales.

Los datos que relacionan la insuficiencia, deficiencia y deficiencia intensa de VD con las dosis entre 1 y 2 mg/kg/día fueron estadísticamente significativos.

Tabla 11-4: Distribución de pacientes según estado nutricional y dosis de esteroides.

Estado nutricional (IMC)	Dosis de esteroides (mg/kg/día)								
	Hasta 0,5 mg/Kg/día			Mayor de 0,5 y menor de 1 mg/kg/día			Entre 1 y 2 mg/kg/día		
	No	%	p	No	%	p	No	%	p
Bajo peso	6	26,08	0,08	1	1,33	0,59	0	0	----
Normal	15	65,22	0,65	40	53,34	0,83	3	15,79	0,47
Sobrepeso	2	8,70	0,61	30	40,00	0,67	5	26,32	0,03
Obesidad	0	0	----	4	5,33	0,045	11	57,89	0,02

Fuente: Historia Clínica

p<0,05

Realizado: Gómez Olaya, 2018

Los pacientes con consumo de esteroide Hasta 0,5 mg/Kg/día presentaron un predominio de estado nutricional normal, de ellos el 26,08 % presentó bajo peso y 8,70 % sobrepeso. Solo el 15,79 % de los pacientes que consumían entre 1 y 2 mg/kg/día presentaron un estado nutricional normal, el 26,32 % presentó sobrepeso y el 57,89 % obesidad. En los pacientes con dosis de esteroide mayor de 0,5 y menor de 1 mg/kg/día predominó el estado nutricional normal con 53,34 %, mientras que el 40,00 % presentó sobrepeso y el 5,33 % obesidad (tabla 11-4).

Los datos relacionados con la obesidad y el consumo de esteroides entre 0,5 y 1 mg/kg/día y los relacionados con el sobrepeso y la obesidad en niños con dosis de esteroides mayores de 1 mg/Kg/día resultaron ser estadísticamente significativos.

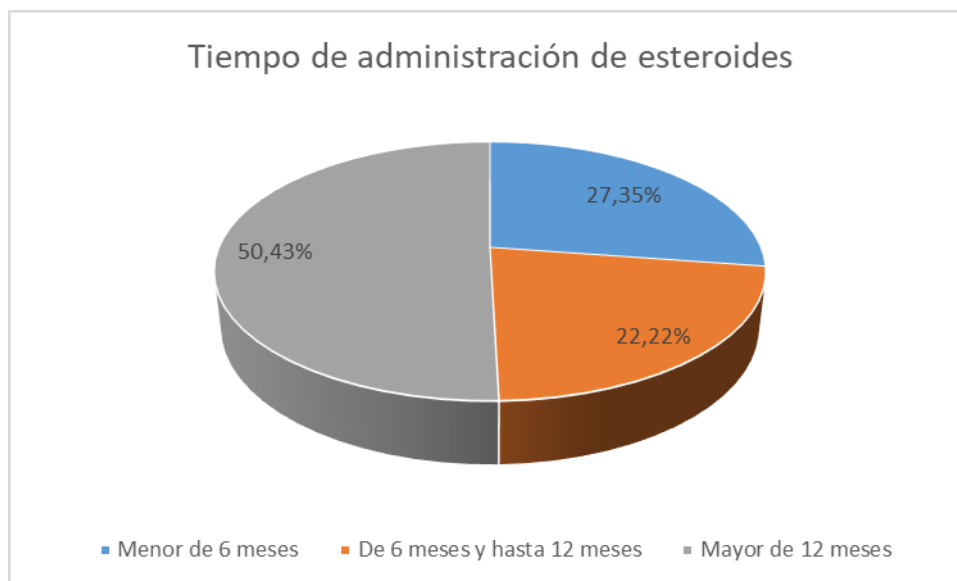


Gráfico 4-4: Porcentaje de pacientes según tiempo de dosis de esteroide.
Fuente: Historia Clínica

El gráfico 4-4 muestra el porcentaje de pacientes según el tiempo de utilización de esteroides. Se observa que el 50,43 % lleva administrándose esteroides por un periodo mayor de 12 meses. El 22,22 % llevaba, en el momento de la investigación, entre 6 y 12 meses de administración y el 27,35 % menos de 6 meses con corticoterapia.

Tabla 12-4: Distribución de pacientes según niveles de vitamina D y tiempo de utilización de la dosis de esteroide.

Niveles de vitamina D	Tiempo de utilización de la dosis de esteroides								
	Menor de 6 meses			De 6 meses y hasta 12 meses			Mayor de 12 meses		
	No	%	p	No	%	p	No	%	p
Deficiencia intensa	0	0	----	0	0	----	2	3,39	0,02
Deficiencia	4	12,5	0,34	7	26,92	0,84	11	18,64	0,036
Insuficiencia	11	34,38	0,53	12	46,16	0,94	31	52,54	0,21
Suficiencia	17	53,13	0,92	7	26,92	1,02	15	25,43	0,11

Fuente: Historia Clínica

p<0,05

Realizado: Gómez Olaya, 2018

Los dos pacientes con deficiencia intensa de VD llevaban más de 12 meses de administración de esteroides. En este grupo solo el 25,43 % presentó valores sanguíneos de calciferol (VD) suficientes; el 52,54 % y el 18,64 % de los pacientes presentaban insuficiencia y deficiencia de VD respectivamente.

El comportamiento de los niveles de calciferol en sangre en los pacientes con tiempo de administración de esteroides entre 6 meses y un año evidenció que el 26,92 % presentaban suficiencia y deficiencia respectivamente, mientras que el 46,16 % presentó valores sanguíneos insuficientes de VD.

La suficiencia fue el nivel más predominante en los pacientes con tiempo de corticoterapia menor a 6 meses. En este grupo el 34,38 % de los pacientes presentó insuficiencia y solo el 12,5 % deficiencia (tabla 12-4).

Los resultados obtenidos en relación a la deficiencia y deficiencia extrema de VD en pacientes con tiempo de consumo de esteroides mayor a 12 meses fueron estadísticamente significativos.

Tabla 13-4: Distribución de pacientes según estado nutricional y tiempo de utilización de la dosis de esteroide.

Composición corporal (IMC)	Tiempo de utilización de la dosis de esteroides								
	Menor de 6 meses			De 6 meses y hasta 12 meses			Mayor de 12 meses		
	No	%	p	No	%	p	No	%	p
Bajo peso	5	15,62	0,71	2	7,69	0,63	0	0	-----
Normal	23	71,88	1,04	8	30,77	0,78	27	45,76	0,65
Sobrepeso	4	12,50	0,056	12	46,15	0,052	21	35,60	0,046
Obesidad	0	0	----	4	15,38	0,028	11	18,64	0,021

Fuente: Historia Clínica

p<0,05

Realizado: Gómez Olaya, 2018

En la tabla 13-4 se observa que, de los siete pacientes con bajo peso incluidos en la investigación, 5 de ellos llevaban tratamiento con esteroides menos de 6 meses y los otros dos entre 6 meses y un año. En el grupo de consumo menor de 6 meses el 71,88 % presentó un EN normal y el restante 12,50 % de pacientes presentó sobrepeso.

El comportamiento del estado nutricional, según el IMC, en los pacientes con tiempo de administración de esteroides entre 6 meses y un año evidenció que el 61,53 % presentaban trastornos por exceso, siendo los 15,38 % obesos y el restante 46,15 % sobrepeso. El estado

nutricional normal se presentó en el 30,77 % y los restantes 2 pacientes (7,69%) estaban bajo peso.

Al igual que en el grupo de pacientes con tiempo de administración de esteroides entre 6 meses y un año, existió un predominio de alteraciones por exceso en los pacientes con corticoterapia mayor de 12 meses. En este caso la obesidad se presentó en el 18,64 % y el sobrepeso en el 35,60 %; los pacientes con estado nutricional normal representaron el 45,76 %.

Los datos relacionados con la obesidad en niños con tratamiento entre 6 y 12 meses y los relacionados con el sobrepeso y la obesidad en pacientes con 12 meses o más de consumo de esteroides fueron estadísticamente significativos.

Tabla 14-4: Valores de correlación de Pearson entre variable niveles de vitamina D y composición corporal

Relación ente variables	Valor de correlación de Pearson
Niveles de vitamina D vs composición corporal	0,84
Niveles de vitamina D vs bajo peso	0,46
Niveles de vitamina D vs composición corporal normal	0,32
Niveles de vitamina D vs sobrepeso	0,75
Niveles de vitamina D vs obesidad	0,71

Fuente: Historia Clínica

Realizado: Gómez Olaya, 2018

En la tabla 14-4 se muestra el valor de 0,84 obtenido de la correlación de Pearson entre las variables niveles de VD y composición corporal, el cual muestra una correlación positiva considerable. Similar resultado se obtuvo al establecer la relación entre niveles de VD y sobrepeso y obesidad. El resto de las correlaciones realizadas no mostraron valores significativos.

4.2 Discusión

En relación a los resultados obtenidos en la investigación podemos analizar que existió un predominio de niñas con corticoterapia prolongada. Se reporta un mayor porcentaje de afectación de pacientes femeninas por enfermedades que incluyen dentro de su tratamiento esquemas basados en el uso de esteroides por tiempo prolongado. Las enfermedades reumáticas, hematológicas y endocrinas se presentan a estas edades tempranas de la vida, con mayor porcentaje de afectación en el sexo femenino que en el masculino. (Hernández, Duarte, Maldonado, Velázquez, Rivas, & Clark, 2015).

El promedio de edad fue de 8,33 años con predominio de pacientes entre 5 y 10 años, se describe que a partir de los 4 años de edad existe una insuficiencia relativa del sistema inmunológico que se produce por la unión de dos factores fundamentales. El primero de ellos es el cese de la circulación de inmunoglobulinas maternas por cese de la lactancia materna y el otro aspecto es la inmadurez de los órganos responsables del proceso inmunológico en los niños. (Hernández, Duarte, Maldonado, Velázquez, Rivas, & Clark, 2015).

Estos factores de forma individual o combinados hacen que disminuya el nivel inmunitario del paciente y que aparezcan diversas enfermedades relacionadas con alteraciones de este sistema como son las enfermedades reumáticas, el vitíligo, la psoriasis, algunas afecciones hematológicas y endocrinas metabólicas. Es por eso que la mayoría de los esquemas de vacunación a nivel mundial son incorporados en edades entre los uno y 4 años para reforzar el estado inmunitario de estos niños y niñas y minimizar la aparición de estas afecciones. (Trincado, 2013)

El nivel de VD en los pacientes participantes en la investigación no fue el adecuado, solo el 33,33 % de ellos presentaba niveles normales, el restante 66,67 % presentaba deficiencia de esta vitamina. Se conoce el papel bloqueador que ejercen los esteroides en la absorción de esta vitamina a nivel del intestino delgado. El tratamiento con corticoterapia prolongada bloquea la absorción y asimilación intestinal de VD. Por otro lado, mucho de estos pacientes, sobre todo aquellos con enfermedades reumáticas reciben indicaciones por parte de su especialista de protegerse del sol y la exposición al sol constituye un estímulo indispensable para la síntesis de la VD a nivel de las células de la piel. (Hernández, Duarte, Maldonado, Velázquez, Rivas, & Clark, 2015).

Estos resultados son similares a los de otras investigaciones que también reportan niveles disminuidos de VD en sangre en pacientes pediátricos con estos tipos de enfermedades, por lo

que se reporta que el uso de la corticoterapia prolongada puede influir como un agente inhibidor de la producción y absorción de VD en el organismo. (Hernández, Duarte, Maldonado, Velázquez, Rivas, & Clark, 2015), (Sánchez, Yeste, Marín, Fernández, Audi & Carrascosa, 2015)

Si existe una disminución de la producción, absorción y asimilación de la VD entonces el organismo humano se verá privado de una vitamina que juega un papel fundamental en el metabolismo del calcio, del remodelado óseo y en funciones importantes en otros sistemas de órganos, por lo que aumenta el riesgo de aparición de otras enfermedades. (Sánchez, Yeste, Marín, Fernández, Audi & Carrascosa, 2015)

El sexo femenino fue el de mayor afectación por la disminución de los niveles de calciferol, es de destacar que lo únicos 2 pacientes con deficiencia intensa fueron del sexo masculino, ya se mencionó que las enfermedades autoinmunes, que son las que generalmente llevan tratamiento con esteroides de forma prolongada, son más frecuente en el sexo femenino que en el masculino. Aunque no existe consenso en cuanto a una mayor o menor afectación de un género determinado; parece ser que la afectación de los niveles de VD están relacionados con la corticoterapia prolongada y no así con el sexo del paciente afectado. (Hernández, Duarte, Maldonado, Velázquez, Rivas, & Clark, 2015)

El EN, determinado por IMC, de estos niñas y niños tampoco muestra resultados alentadores. Más de la mitad de la muestra presentó alteraciones del EN, con predominio del sobrepeso y la obesidad. También se presentaron 7 pacientes con bajo peso. En cuanto a este resultado es importante señalar que estos pacientes presentan en su gran mayoría un déficit de VD que influye negativamente en el crecimiento de los mismos, a menor estatura mayor será el IMC y puede representar un posible sesgo.

Por otro lado, los corticoesteroides aumentan el apetito, por lo que el paciente, sin darse cuenta aumenta la ingesta alimentaria y con los malos hábitos nutricionales esta ingesta aumentada es a base de grasas y carbohidratos, muy fácil de encontrar en comidas chatarras y confituras. Además, se reporta que los esteroides tienen una acción sobre la hormona antidiurética, aumentando su producción, este aumento de la síntesis de la hormona antidiurética propicia una retención de líquido que también aumenta el peso corporal. (Hernández Yero, 2016).

Por último, cabe mencionar que una de las reacciones adversas del uso prolongado de esteroides, en dependencia de la dosis, es la aparición del síndrome de Cushing, el cual produce una obesidad troncular, del tórax hacia arriba, por reorganización de la grasa corporal hacia ese

segmento del cuerpo humano, lo que contribuye al aumento de peso de estos pacientes. (Hernández Yero, 2016).

Existió un predominio de trastornos del EN en pacientes femeninos, está debidamente recogido en la literatura la relación predominante entre el sexo femenino y el sobrepeso y la obesidad en edades adultas, pero el proceso patológico comienza desde la niñez y puede ser consolidado y/o acelerado por enfermedades que cursan con tratamientos prolongados con esteroides, como es el caso de las enfermedades reumáticas principalmente. (Pajuelo, Bernui, et al, 2016).

Existió una estrecha relación entre las alteraciones del EN y los niveles de VD. Una explicación a este resultado pudiera estar dada por la acción que producen, primeramente, los esteroides sobre la absorción de la VD y sobre el aumento de peso de los pacientes. Posteriormente hay que tener en cuenta que la disminución de la concentración sanguínea de VD afecta el metabolismo óseo y al verse afectado el mismo disminuye el crecimiento. Todos estos efectos hacen que exista una relación directa entre disminución de niveles sanguíneos de VD y alteraciones del EN relacionados con el sobrepeso y la obesidad. (Hernández, Duarte, Maldonado, Velázquez, Rivas, & Clark, 2015)

Una medida más eficaz de medir el progreso del niño en cuanto a peso y tallas, son los índices de relación entre peso y edad y talla y edad. Y se mencionó los problemas que pueden devenir con el cálculo de IMC que puede arrojar valores no confiables en estas edades, por lo que se recomienda basar el seguimiento del peso y la talla de los niños en el índice peso/edad y talla/edad.

En el índice peso/edad arrojó que existe alteraciones del EN de estos niños y niñas con corticoterapia prolongada, al ser comparados con otros niños y niñas de su misma edad. Como ya se mencionó el factor corticoterapia tiende a aumentar la retención de líquido corporal y la ingesta alimentaria, lo que unido a la no realización de ejercicios físicos favorece la aparición del sobrepeso y la obesidad.

La relación entre la talla y la edad de estos pacientes es uno de los elementos de mayor significación en la investigación. Los resultados en este sentido confirman lo reportado en la literatura cuando plantean que la disminución de los niveles séricos de VD influye negativamente en el crecimiento de estos niños y niñas con corticoterapia prolongada. Una posible explicación a este fenómeno lo encontramos relacionado con las funciones que realiza esta vitamina en el metabolismo del calcio y en el remodelado óseo en particular.

Durante el desarrollo, en edades tempranas de la vida, existe un incremento marcado de las necesidades de calcio para poder enfrentar el crecimiento óseo acelerado. Para que el calcio pueda ser absorbido y utilizado correctamente se necesita de otros elementos como el magnesio, manganeso y la VD, los cuales van a actuar como cofactores para su absorción y asimilación. Si los niveles sanguíneos de VD están disminuidos entonces todo este complejo mecanismo se verá seriamente afectado lo que propiciará que no se absorbe correctamente el calcio y que al estar disminuido los niveles viables de este elemento no pueda satisfacerse la demanda de calcio a ser utilizada en la producción de nuevo hueso.

Además, hay que mencionar que el remodelado óseo es un correcto equilibrio entre formación y degradación de hueso; en el caso de los niños y niñas este equilibrio se encuentra desplazado hacia la formación de hueso por actividad de osteoblastos, pero para ellos se necesita un aporte adecuado de calcio absorbido y listo para ser utilizado en la nueva formación de hueso. (Hernández Yero, 2016).

Si los niveles de calcio están disminuidos, disminuyen paralelamente los niveles de calcio utilizable y el equilibrio entre osteoblastos y osteoclastos tiende a normalizarse por lo que disminuye el crecimiento óseo y con estos existe un freno en la estatura del paciente. Por otro lado, se plantea que la VD, en concentraciones normales, también actúa como un estimulador del cartílago articular y de los núcleos de crecimiento, que es el lugar por donde se realiza el crecimiento óseo. (Salanova, Aguilera, Sánchez, & Sánchez, 2016)

Es por esto que resulta vital mantener un adecuado suministro, aporte y absorción de VD y otros elementos como el magnesio y el manganeso, ya que todos ellos en su conjunto propician el correcto desarrollo psicomotor y físico de niñas y niños, además es importante cumplir otras acciones, que, aunque simples, garantizan una adecuada síntesis de VD; entre ellas mencionamos, como primordial, la exposición durante 10 a 20 minutos al sol diariamente.

La relación entre el índice talla/edad y niveles de VD séricos evidencia lo explicado con anterioridad, así los pacientes con mayor deficiencia de VD fueron los que mayor afectación en el crecimiento pondoestatural presentaron, destaca que los dos pacientes con deficiencia intensa de VD fueron los que presentaron una baja talla severa: También se evidenció como las alteraciones de la estatura fueron acrecentándose mientras se fueron haciendo más carenciales los valores de calciferol en sangre.

Este resultado refuerza la hipótesis de que el nivel de VD en sangre se relaciona positivamente con la estatura del paciente, ya que el déficit de esta vitamina provoca alteraciones en el

crecimiento en edades tempranas, por lo que se debe tener un estricto seguimiento de este aspecto, lo cual no se realiza en la actualidad y debería ser incorporado en los exámenes periódicos que se les realizan a los infantes.

En relación a la dosis de esteroide esta fue variable, van a corresponder no solo a la afección que tenga cada paciente, sino también al grado de control de la misma o a la manifestación clínica que este predominando. Por ejemplo, no es lo mismo una enfermedad reumática solamente con afectación articular a que presente también manifestaciones extraarticulares. En el primer caso las dosis serían menores a 0,5 mg/kg/día y en el segundo las dosis aumentarían en dependencia del tipo de manifestación extraarticular presente y su grado de afectación en el funcionamiento orgánico. Mientras mayor sea la dosis de esteroide, mayor será la posibilidad de afectación del crecimiento pondoestatural por deficiencia de VD. (Hernández Yero, 2016)

Es por esto que se plantea los esteroides deben ser utilizados en el momento correcto, a la dosis correcta y por el tiempo necesario. Este grupo farmacológico es fundamental en el tratamiento de las enfermedades de origen autoinmune, por la rapidez de su efecto inmunomodulador, pero puede acarrear reacciones adversas que afectan el correcto funcionamiento de cuerpo humano. (Hernández Yero, 2016)

La dosis de esteroides no solo afecta el crecimiento de estos niños, sino que también provoca afectación de la composición corporal determinado por IMC; ya se mencionó como el tratamiento con esteroides provoca una retención de agua por aumento de la producción de hormona antidiurética. Este resultado, unido al aumento del proceso inflamatorio resultante en estas enfermedades, hace que aumente el peso corporal por retención hídrica y por aumento del tejido adiposo. (Hernández Yero, 2016)

Otro elemento importante que facilita el aumento de peso en niños y niñas con este tipo de afecciones que requieren corticoterapia prolongada es la inactividad física. Ya sea por el dolor articular imposibilitante de realizar movimientos, o por cuidados de los padres o indicación médica, estos niños no realizan actividades físicas sistemáticas lo que favorece la lipogénesis y con ella la acumulación de grasas con aumento consecuente del tejido adiposo. (Espejo, Cabrera, Castro, López, Zurita, & Chacón, 2015).

El tiempo de utilización de esteroides es otro factor que dependerá de la afección presente. Existen enfermedades que el trastorno puede ser erradicados, pero otras son de carácter crónico por lo que no desaparece el proceso, solamente puede ser controlado. En el primer grupo podemos mencionar algunas enfermedades hematológicas que pueden revertirse y de esta forma

eliminar el tratamiento con esteroides. En el segundo grupo cuentan fundamentalmente las enfermedades reumáticas, las cuales son enfermedades crónicas que no desaparecen en su inmensa mayoría, aunque si es cierto que se puede disminuir la dosis de esteroide, llegando a ser suspendidos en ciertos casos. (Hernández Yero, 2016)

Mientras mayor es la dosis y el tiempo de administración de los esteroides mayor también será la afectación a la acumulación de la VD, del crecimiento y del estado nutricional, es por eso que se plantea que existe una relación fuerte considerable entre niveles de VD y el estado nutricional, al encontrarse un valor de correlación de Pearson de 0,84. El valor obtenido se encuentra dentro del rango referido por Nunnally, quien reporta que valores entre 0,7 y 0,9 muestran una elevada fiabilidad. (Nunnally & Bernstein, 1994)

Es importante destacar la importancia de varios elementos; primeramente la de establecer el tratamiento con corticoides de forma escalonada y siguiendo siempre el precepto de utilizarlo en la menor dosis necesaria, por el menor tiempo necesario y solo con indicaciones precisas, lo segundo, lo relacionado con el seguimiento periódico de los niveles sanguíneos de VD para prevenir alteraciones relacionadas con el crecimiento de los pacientes, lo cual puede incidir negativamente en la percepción de calidad de vida de estos niños.

CONCLUSIONES

- Existe una disminución considerable de los valores de VD en sangre, solo el 33,33 % de los pacientes incluidos en la investigación presentaron niveles suficientes de esta vitamina. Dentro de los pacientes con afectaciones predominó la insuficiencia de vitamina D en sangre.
- El estado nutricional de los pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada no es el adecuado, el 49,57 % presentó alteraciones del estado nutricional, destacando la presencia de sobrepeso en el 31,62 %, obesidad en el 12,82 % y bajo peso en el 5,99 %.
- Existe una correlación positiva considerable entre los valores de VD en sangre y el estado nutricional, justificada por una puntuación de 0,84 en el coeficiente de correlación de Pearson. Igualmente con valores de muestras correlación positiva considerable se encontró la relación entre los niveles de VD y el sobrepeso y la obesidad.

RECOMENDACIONES

- Utilizar el índice talla/edad y peso/edad para la determinación del estado nutricional en pacientes pediátricos en detrimento del índice de masa corporal, por mostrar resultados más acordes a los procesos fisiológicos que se presentan en el organismo humano en edades tempranas de la vida.
- Incorporar las determinaciones de los niveles de vitamina D en sangre como un examen prioritario en los niños y niñas con alteraciones del crecimiento y como examen preventivo, con frecuencia anual, en el resto de la población pediátrica con afecciones crónicas que lleven tratamientos con esteroides por tiempo prolongado o que presenten afecciones.
- Incorporar a un especialista en nutrición al seguimiento de pacientes pediátricos con enfermedades que necesitan tratamiento con esteroides de forma prolongada, como parte de un equipo multidisciplinario, para dar un mejor seguimiento desde el punto de vista nutricional y evitar, en lo mayor posible las alteraciones del estado nutricional de estos niños y niñas y su repercusión en el estado de salud biopsicosocial.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguado, M.** (2007). Osteoporosis inducida por glucocorticoides ¿qué hay de nuevo? *Reumatología Clínica*.
- Arambillet, M.** (2016). *Síndrome de williams- beuren: cuidados de enfermería*. (Tesis de Enfermería, Universidad de Valladolid). Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/17588/1/TFG-H403.pdf>
- Benet, R., Morejón, G., Espinosa, B., Landrove, O., Peraza, A. & Orduñez, G.** (2010). Factores de riesgo para enfermedades crónicas en Cienfuegos, Cuba. *Finlay*.7(1) Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi IDARTICULO=70172>
- Berta, E., Fugas, V., Walz, F. & Martinelli M.** (2015). Estado nutricional de escolares y su relación con el hábito y calidad del desayuno. *Rev. chil. nutr.*42(1).
- Broch, A., Gimbel, S., Seguiel, F. & Arráez, L.**(2017). Análisis multidisciplinar de la osteogénesis imperfecta. *Rev. Complutense de Ciencia*. 11(especial).
- Brunetto, O.** (2012). Corticoterapia Prolongada . *Revista Pediátrica Elizalde*
- Bustos, R.** (2016). Déficit de vitamina D en niños ingresados en cuidados intensivos pediátricos. *Revista Chilena de Pediatría*.
- Coccia, P., Blazquez, J. & Contreras, M.** (2017). Alta prevalencia de deficiencia de vitamina D en niños con enfermedad renal crónica y trasplante renal. *Arch Argent Pediatr*.
- David, L. & Suskind, P.** (2011). *Pediatric Nutrition Handbook: an algorithmic approach*. USA: WILEY-BLACKWELL.
- Durá, T., Gallinas, F., Chueca, M. & Berrade, M.** (2015). Deficiencia de vitamina D en escolares y adolescentes con un estado nutricional normal. *Nutr. Hosp.*,32(3):1061-1066. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3092/309241035014.pdf>
- Escott, S.** (2012). *Nutrición Diagnóstico y Tratamiento*. España: Lippincott Williams y Wilkins.

- Espejo, T., Cabrera, Á., Castro, M., López, J., Zurita, F., & Chacón, R.** (2015). Modificaciones de la obesidad a través de la implementación de herramientas físico-posturales en escolares. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*.
- Flores, M., Sánchez, L., Macías, N., Lozada, A. Díaz, E. Barquera, S.** (2006). *Concentraciones séricas de vitamina D en niños, adolescentes y adultos mexicano*. Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado de: [http://www.cdi.salud.gob.mx:8080/BasesCDI/Archivos/EstudiosInvestigaciones/Reporte VitaminaD.pdf](http://www.cdi.salud.gob.mx:8080/BasesCDI/Archivos/EstudiosInvestigaciones/ReporteVitaminaD.pdf)
- González, D., Méndez, L., Guagnelli, M. & Clark, P.** (2015). Deficiencia de vitamina D en la edad pediátrica. Una oportunidad de prevención. *Bol Med Hosp Infant Mex*;72(4) Recuperado de https://ac.els-cdn.com/S1665114615001665/1-s2.0-S1665114615001665-main.pdf?_tid=691213ed-a36e-4695-aaf16ae4c5f68f7b&acdnat=1521821852_5ea62d2daa68ec9321f025ae28cf6e
- Gutiérrez, R.** (2003). Osteoporosis inducida por glucocorticoides . *Anales del sistema sanitario de Navarra* , 26 (3)
- Herrera, J., Muñoz, A. & Parra, B.** (2016). Factores determinantes del estado nutricional del folato y el rol de la variante genética C677T de la enzima metilen tetrahidrofolato reductasa (MTHFR). *Rev. chilena de nutrición*. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182016000400001>
- Hernández, V.** (2015). Determinación de concentraciones séricas de 25 (OH) D en niños con lupus eritematoso sistémico y artritis idiopática juvenil. *Boletín Médico del Hosp. Inf. México*.
- Hernández, V., Duarte, C., Maldonado, R., Velazquez, R., Rivas, R., & Clark, P.** (2015). Determinación de concentraciones séricas de 25(OH) D en niños con lupus eritematoso sistémico y artritis idiopática juvenil. *Boletín Médico Hosp. Inf. Mexico*.
- Hernández Yero, JA.** (2016). Obesity, cancer and metformin. *Rev Cubana Endocrinol* Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532016000300001&lng=es

- HONATUR** (2016). *Deficiencias Nutricionales producidas por tomar corticoides*. Recuperado de <http://com/deficiencias-nutricionales-producidas-por-tomar-corticoides>
- INFAC**. (2012). *Vitamina D. Evidencias y controversias*. Recuperado de <http://www.osakidetza.euskadi.net/cevimeIntranetOsakidetza>
- Jiménez, M., Moya, C., & Jiménez, M.** (2015). Factores nutricionales en la prevención de la osteoporosis. *Nutrición Hospitalaria*.
- Ladino, L.** (2016). *Nutridatos. Manual de Nutrición Clínica*. Medellín: Health Book's.
- López González, D.** (2015). Deficiencia de vitamina D en la edad pediátrica, Una oportunidad de prevención. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*.
- Martín, M. & Collado, C.** (2016). Déficit de vitamina D: situación en un centro urbano de la costa mediterránea. *Revista pediátrica de atención primaria* .
- Meltem, E.** (2017). La deficiencia de vitamina D y la resistencia a la insulina como factores de riesgo de dislipidemia en niños obesos. *Arch Argent Pediatr*.
- Mestres Concepción, D.** (2012). *Farmacología en Nutrición* . Madrid : Panamericana .
- Morlino, S., Piedimonte, C., Castori, M.** (2016). Reconocimiento y tratamiento de los síndromes de Ehlers-Danlos. *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(1), 45-59. Recuperado de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/DialnetReconocimientoYTratamientoDeLosSindromesDeEhlersDa-6046892.pdf>
- Misra, M.** (2008). Deficiencia de vitamina D en los niños y su tratamiento: revisión del conocimiento y las recomendaciones actuales. *Drug and Therapeutics Committee de la Lawson Wilkins Pediatrics Endocrine Society*.
- Nunnally, J., & Bernstein, I.** (1994). *Psychometric theory*. Nueva York: McGraw-Hill.

- Pajuelo, J., Bernui, I., Sánchez, J., Agüero, R., Miranda, M., Estrada, B., et al.** (2016). Deficiencia de la vitamina D en mujeres adolescentes con obesidad. *An. Fac. med* Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832016000100003&lng=es <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v77i1.11547>
- Pallás, C.** (2012). Suplementación de vitamina D en la infancia. *Atención Primaria*.
- Prada, D., Hernández, C., Gómez, J., Gil, R., Reyes, Y., Solís, U. & Molinero, C.** (2015). Evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con artritis reumatoide en el Centro de Reumatología. *Rev. Cubana de Reumatología*, 17(1), 48-60. Recuperado http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181759962015000100008&lng=es&tlng=es
- Puerto Martínez, M.** (2017). Caracterización clínica y manejo del síndrome de Ehlers Danlos. *Rev. de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. Recuperado de <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3060>
- Rodríguez, M. & Simon, E.** (2014). *Bases de la Alimentación Humana*. Elika, 12 mar 2014. URL permanente: https://wiki.elika.eus/index.php?title=Estado_nutricional
- Rodríguez, A., Guamán, G. & Nelson, D.** (1996). Estado nutricional de los niños de cinco provincias del Ecuador con respecto a la vitamina A1. *Bulletin of the Pan American Health Organizatio*. 30(2) Recuperado <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/15501/v120n2p117.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodota, L. & Castro, M.** (2012). *Nutrición Clínica y Dietoterapia*. Buenos Aires: Panamericana.
- Salanova, L., Aguilera, A., Sánchez, C., & Sánchez, JA.** (2016). Enfermedad óseo-mineral en la enfermedad renal crónica: Implicaciones en el riesgo cardiovascular. *Insuficiencia cardíaca* Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-38622016000100007&lng=es&tlng=es
- Santos, D., Mai Thu, Q., Véliz, O., Grau, R. & Hurtado Aguilar, L.** (2016). Mature deglutition in children aged 2 to 5 years and their eating habits. *Medicentro Electrónica*,

Recuperadodehttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000200003&lng=es&tlng=en

Souki, A., Vargas, M., Gómez, A., Cano, C., García, D., & Araujo, S., et. al. (2015). Relación de la malnutrición por exceso con los niveles de óxido nítrico, malondialdehído y ácido úrico en niños y adolescentes. *Rev. Latinoamericana de Hipertensión*(Souki, Vargas, Gómez, Cano, García & Araujo, et. al., 2015)

Sánchez, J., Yeste, D. Marín, A., Fernández, M., Audi, L. & Carrascosa, A. (2015). Plasma vitamin D levels in native and immigrant children under the age of 6 years of different ethnicorigins.*AnPediatr(Barc)*.Recuperadodehttps://ac.elscdn.com/S2341287915000782/1-s2.0-S2341287915000782-main.pdf?_tid=76cd076b-9961-4fd682c3a35155cef221&acdnat=1521837929_29d58769240542_53e8935b77c80a_7c9e

Solis, U., Barbón, O. & Martínez, J. (2016). Determinación de la percepción de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis de columna vertebral. *Rev. Archivo Médico de Camagüey*,Recuperadodehttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552016000300003&lng=es&tlng=es

Solis, U., Prada, D., Crespo, I., Gómez, J., De Armas, A., Garcia, V. & Hernández, A. (2015). Percepción de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis de manos. *Rev. Cubana de Reumatología*, 17(2).Recuperadodehttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181759962015000200003&lng=es&tlng=pt

Trincado, D. (2013). Hipovitaminosis D. *Rev. Med. Clin.*.

Togo, A. (2016). ¿Existe déficit de vitamina D en los niños de una ciudad soleada del Mediterráneo? *Anales de pediatría*.

Valdés, M., Hernández, J., Chong, L., González, I. & García, M. (2014). Resultados perinatales en gestantes con trastornos nutricionales por exceso. *Rev. Cubana de Obstetriciay Ginecología*Recuperadodehttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2014000100003&lng=es&tlng=es

ANEXOS

Anexo A. Consentimiento informado de participación

Yo, _____ expreso mi conformidad a participar en el estudio del cual se me están informando los objetivos y las ventajas que el mismo puede suponer para la ciencia aplicada a los servicios médicos. Se me explicó que puedo estar sujeto a que se me realicen exámenes de laboratorio y que se revise mi historia clínica individual.

Se me informa que la aceptación a participar en la investigación es totalmente voluntaria y que mi negatividad a incorporarme en la investigación no supondrá discriminación alguna en el trato a recibir por el personal médico de la institución en la que me atiendo mi problema de salud.

Con la firma de este documento acepto que los datos de mi historia clínica y los resultados de los exámenes que se me practiquen sean utilizados únicamente con fines investigativos.

Firmo el presente documento como expresión de mi aceptación para participar en esta investigación, firmo el presente en unión del especialista en nutrición que me ofreció toda la explicación concierne a las interioridades de la investigación. La misma se realiza en la ciudad de _____ a los _____ días del mes de _____ de 201__.

Firma del Participante

Fecha

Firma del investigador

Fecha

Anexo B. Autorización de las autoridades hospitalarias.

Guayaquil, 12 de noviembre de 2016

Doctor

Alfredo Robalino Patiño

DIRECTOR TÉCNICO DEL HOSPITAL DE NIÑOS DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE

Presente. -

De mi consideración.

Estimado Doctor, primeramente, permítame saludarlo de la forma más comedida a la vez que le auguro éxitos en el desempeño de su labor. El objetivo de esta misiva es solicitar su autorización para poder realizar el trabajo de terminación de tesis titulado "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE VITAMINA D Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON TRATAMIENTO DE CORTICOTERAPIA PROLONGADO EN EL HOSPITAL DE NIÑOS DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE".

En esta investigación se revisarán las historias clínicas de los pacientes pediátricos con corticoterapia prolongada que sean atendidos en este centro de salud durante los meses de enero a octubre de 2017, con el objetivo de determinar la relación entre los niveles de vitamina D y el estado nutricional de estos pacientes.

En espera de su respuesta, atentamente:

Lcda. Stefany Denise Gomez Olaya

CC. 0922427489



Formulario de recolección de datos

H. Junta de Beneficencia de Guayaquil

Datos Generales:

De H.C: _____ Fecha: _____

Nombre: _____

Fecha de nacimiento: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Dirección escuela o guardería: _____

Datos relacionados con el estado nutricional:

Peso: _____

Talla: _____

IMC: _____

Índice peso/edad: _____ Interpretación: _____

Índice talla/edad: _____ Interpretación: _____

Datos relacionados con la enfermedad:

Diagnóstico: _____

Tiempo de realizado el diagnóstico: _____

Tratamiento con esteroides: **Si** _____ **No** _____

Tiempo de tratamiento con esteroides: _____

Datos relacionados con la dosificación de vitamina D

Indicador	Nivel sérico actual	Valor de referencia	Fecha de realización del examen	Interpretación
Vitamina D				