

# **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

## **PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

Tesis para la obtención de grado de Maestría en Ciencias  
Odontológicas

C.D Evangelina Rouse Parra

Asesor: Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

	INDICE	
	Índice de tablas y gráficas	
	Resumen	
	Abstract	
Capítulos		Páginas
1	INTRODUCCIÓN	1
2	MARCO TEORICO	2
2.1	Características generales de <i>Candida</i>	2
2.2	Desnutrición	5
2.3	Virus y Síndrome de la Inmunodeficiencia Humana	7
2.4	Sistema Inmunitario	8
2.5	Relación de Desnutrición con el Sistema Inmunitario	9
2.6	Antropometría	10
3	MARCO DE REFERENCIA	11
4	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	14
5	PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS	14
6	OBJETIVOS	15
6.1	Objetivo General	15
6.2	Objetivos específicos	15
7	VARIABLES	16
8	METODOLOGÍA	16
8.1	Tipo de Investigación	16
8.2	Universo de estudio	16
8.3	Muestra	17
8.4	Prueba estadística	17
8.5	Unidades de observación	17
8.6	Criterios de Inclusión	17
8.7	Criterios de Exclusión	17
9	DISEÑO EXPERIMENTAL	17
10	RESULTADOS	20
10.1	Presentación y descripción de la información	20
10.2	Datos demográficos	20
11	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	22
11.1	Presencia de <i>Candida</i> spp en desnutrición	22
11.2	Presencia de <i>Candida</i> spp según grupo de origen	26
12	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS	28
13	DISCUSIÓN	29
14	CONCLUSIONES	31
15	ANEXOS	32
16	BIBLIOGRAFÍA	41

## INDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

## PAGINAS

1	<b>Tablas</b>	
1.1	Puntos de corte/grado de Desnutrición	18
1.2	Distribución de Desnutrición/sexo/muestra	20
1.3	Edad/Desnutrición/muestra	21
1.4	Peso/Desnutrición/muestra	21
1.5	Talla/Desnutrición/muestra	22
1.6	Portadores de <i>Candida</i> /muestra	22
1.7	Colonización de <i>Candida</i> /Desnutrición/muestra	23
1.8	Distribución <i>C.albicans-no albicans</i> /sexo/muestra	23
1.9	Distribución <i>Candida spp</i> /sexo/muestra	24
1.10	Frecuencia <i>Candida spp</i> /edad	25
1.11	Frecuencia de <i>C. albicans-no albicans</i> /según origen	27
1.12	Frecuencia de <i>Candida spp</i> / según origen	28
2	<b>Gráficas</b>	
2.1	Distribución de <i>Candida spp</i> / según desnutrición	24
2.2	Portadores de <i>Candida</i> / sexo/según origen	26

## Resumen

El objetivo de este estudio fue comparar la frecuencia de colonización por *Candida* y sus diferentes especies (*Candida* spp), en un grupo de niños con desnutrición en Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México VS dos grupos de 55 niños c/u con diagnóstico de VIH-SIDA. Perteneciente uno de ellos a la Clínica de inmunodeficiencia del Hospital Infantil de México y el otro al Hospital General de México "Federico Gómez".

Metodología: Un total de 1661 escolares (4 escuelas de Ciudad Nezahualcoyotl ) integraron el universo de estudio; se utilizaron los índices antropométricos peso/talla, los datos obtenidos se procesaron mediante el Sistema para el Cálculo Antropométrico del Instituto Nacional de Nutrición 2000 (SCAIN 2000); 60 escolares fueron considerados como desnutridos(55 desnutrición leve y 5 desnutrición moderada). Debido a que algunos niños dejaron de asistir a las escuelas, la muestra estuvo integrada por 55 escolares. A estos 55 niños se les tomo muestra de saliva, para posteriormente realizar los cultivos en el Laboratorio de Patología Clínica y Experimental de la División de Posgrado de la Facultad de Odontología, UNAM.

Los resultados de nuestro estudio mostró que los cultivos fueron positivos a *Candida* spp en un 41.8% del total de los casos. Estos resultados fueron comparados con los estudios previamente realizados en los Hospitales Infantil y General de México.

El análisis estadístico mostró que en la colonización de *Candida* no hay diferencia significativa ( $P = .081$ ) entre los dos grupos de niños con VIH-SIDA y los niños con desnutrición. Con respecto a las especies; encontramos de forma aislada *Candida no albicans*, tanto en los niños con desnutrición como en los niños de los hospitales Infantil y General. Por lo cual se agruparon con las especies *Candida albicans*, Para el análisis; mostrando que no hay diferencia significativa en el tipo de especies encontradas entre los grupos estudiados ( $P = .102$ ).

Concluimos que la población escolar que hemos identificado, está en riesgo de adquirir una deficiencia del sistema inmunitario debido a desnutrición, con ello la posibilidad de contraer infecciones, con diversos efectos sobre la salud de los niños.

Es evidente que los niños con desnutrición colonizan *Candida* spp en una frecuencia semejante a los niños con VIH-SIDA.

Se sugiere realizar otro estudio que contemple un mayor número de niños que nos acerque más a la realidad que vive la niñez mexicana con respecto a la probabilidad tiene en adquirir infecciones a consecuencia de la inmunodeficiencia que causa la desnutrición.

Palabras clave: Desnutrición, Niños, VIH-SIDA, *Candida*

## Abstract

The purpose of the present work is to compare the frequency of colonization for *Candida* and its different species (*Candida* spp) between a group of malnourished children in Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de Mexico and two groups of 55 HIV-AIDS infected children. One of the groups belong to the "Clínica de inmunodeficiencia del Hospital Infantil de México" and the other one to the "Hospital General de México "Federico Gómez" ".

Employed methods: A total of 1661 scholars (About 4 schools in Ciudad Nezahualcoyotl) formed the universe of the study; the antropometrics indexes weight/height were used, the obtained data was processed by System for the Antropometric Calculus of the "Instituto Nacional de Nutricion " (SCAIN 2000); 60 scholars were considered as malnourished (55 with slight malnutrition and the other 5 with moderate one). Because some children stopped attending school, the sample was formed by 55 scholars. A sample of saliva was taken from these 55 children in order to subsequently do the cultivation in the Laboratorio de Patología Clínica y Experimental de la División de Posgrado de la Facultad de Odontología, UNAM.

The results of our work showed that the cultivations were positive for the *Candida* spp in 41.8% of the total cases. These results were compared with those previously made in the Childhood and General hospitals of Mexico.

The statistical analysis showed that in the *Candida's* colonization there is no significant difference ( $P = .081$ ) between the two groups of HIV-AIDS infected children and the malnourished ones. In relation to the species; we found, in an isolated way *Candida* no albicans, both in the malnourished children and in those from the General and Childhood hospitals, for that reason they were put for the analysis with the *Candida albicans* species, showing that there's no significant difference in the species type founded between the studied groups ( $P = .102$ ).

We conclude that the scholar population that we have identified is in danger of getting a deficiency of the immune system because of the malnutrition, with that the possibility of contracting infections, with diverse effects in the children's health. It's quite evident that the malnourished children colonize *Candida* spp in a similar frequency to those with HIV-AIDS.

It is suggested to make another study that could contemplate a bigger number of children, and which could approach us to the reality that the Mexican childhood lives in relation to the probability of contracting infections in consequence of the immunodeficiency that is caused by malnutrition.

Keywords: Malnutrition, Children, HIV-AIDS, *Candida*

COMPARACIÓN ENTRE LAS ESPECIES DE CANDIDA EN NIÑOS CON  
MALNUTRICIÓN PROTEICO- ENERGÉTICA VS NIÑOS VIH- SIDA

ENERO 2006

# **COMPARACIÓN ENTRE LAS ESPECIES DE *CANDIDA* EN NIÑOS CON MALNUTRICIÓN-PROTEICO-ENERGÉTICA VS. NIÑOS CON VIH-SIDA**

## **INTRODUCCIÓN**

Aunque en el área de la salud se han logrado importantes avances en la prevención y tratamiento de la desnutrición en niños, ésta sigue siendo un problema de salud en el mundo y de manera particular en América Latina donde los índices de desnutrición son preocupantes. Asimismo el VIH-SIDA ha tenido un incremento significativo en las últimas décadas; tanto la desnutrición como el VIH-SIDA, son entidades que se caracterizan por ocasionar daño al sistema inmunitario; produciendo una deficiente respuesta inmunitaria ante la agresión de microorganismos; esta inmunodeficiencia, puede tener dos causas: la falta de maduración o activación linfocitaria, o que los mecanismos efectores de la inmunidad innata y adquirida se encuentran alterados. Los individuos en estas condiciones de salud, se tornan más susceptibles a contraer infecciones de diversas índoles.

El aumento de individuos inmunodeprimidos por desnutrición y VIH- SIDA, ha creado una población susceptible a candidosis, la cual es considerada la infección oportunista más común en estos pacientes; ocasionada más frecuentemente por la especie *Candida albicans*.

Las especies de *Candida* son conocidas por causar infecciones fúngicas de diversa magnitud que se producen tanto a nivel local como sistémico, asimismo la colonización invasiva por *Candida* está más relacionada con individuos en los que las funciones del sistema inmunitario se encuentran deprimidas o alteradas debido a diferentes situaciones de enfermedad como es el caso de pacientes con cáncer, diabetes, VIH-SIDA, en diversas enfermedades en estado crítico y desnutrición entre otras.

Reportes actuales indican que la candidosis bucal se ha elevado en los últimos 20 años y se le considera la infección oportunista más frecuente en los seres humanos; debido a ello investigadores en todo el mundo han renovado el interés en conocer más acerca de las especies de *Candida*, por tal razón se realizan estudios que contemplen el aspecto celular y molecular de estos microorganismos que permitan comprender mejor su comportamiento como patógeno.

Las infecciones micóticas en individuos inmunodeprimidos representan un importante problema de salud; sin embargo en México existen escasas referencias sobre estudios clínicos o epidemiológicos relacionados con *Candida* en individuos en condiciones de



inmunodepresión ocasionada por desnutrición, por lo que se desconoce la magnitud del problema y en consecuencia la imposibilidad de dar alternativas oportunas, que contemplen el aspecto preventivo y terapéutico.

En México se ha estudiado la microbiota bucal en niños con diversas condiciones de salud, sin embargo no en condiciones de desnutrición; el presente trabajo constituye parte de una línea de investigación sobre candidosis que se realiza en el Laboratorio de Patología Clínica y Experimental de la División de Posgrado de la Facultad de Odontología, UNAM.

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la presencia de *Candida* y sus diferentes especies (*Candida* spp). Esto se realizó en niños en condiciones de desnutrición, pertenecientes a cuatro escuelas primarias de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México.

Los resultados obtenidos en este trabajo, se compararon con dos estudios previamente realizados, uno de estos grupos de niños pertenecientes a la Clínica de inmunodeficiencia del Hospital Infantil de México y el otro al Hospital General de México "Federico Gómez"; en los dos casos son infantes con Virus de la Inmunodeficiencia Humana y/o Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (VIH y/o SIDA).<sup>1,2</sup>

Es importante señalar que en el desarrollo de este trabajo nos referiremos a la condición de Malnutrición- proteico- energética con el término desnutrición, como sinónimo de esa condición.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Características generales del género *candida***

El género *Candida* pertenece a la familia Cryptococaceae, de la división de hongos imperfectos, lo constituyen levaduras de las cuales se encuentran en la naturaleza más de 150 especies. Es el microorganismo eucariótico más común que coloniza la mucosa bucal<sup>3</sup>; la especie más común es *Candida albicans* (*C. albicans*). Se puede aislar en forma de levadura cuando se encuentra en su forma comensal o como pseudomicelio o micelio verdadero cuando se comporta como patógena en determinadas circunstancias tales como pacientes tratados con antifúngicos o inmunocomprometidos, es posible la presencia de otras especies como *Candida tropicalis* (*C. tropicalis*), *Candida krusei* (*C. krusei*), o *Candida glabrata* (*C. glabrata*) entre otras<sup>4</sup>.

*Candida* spp, se encuentran de forma comensal como parte de la microbiota en la cavidad bucal, tracto gastrointestinal y el tracto urogenital humano; esta forma puede cambiar al estado patógeno, transformándose de blastosporas a hifas.<sup>4,5</sup> Existe una relación directa entre la forma micelial y la infección; se cree que las hifas pueden penetrar al tejido en forma más rápida que la levadura, por lo cual al ser ésta una propiedad exclusiva de *Candida albicans* le confiere mayor patogenicidad que a las otras especies de *Candida*.<sup>6,7</sup> Otros estudios consideran a esta especie la causa más común de morbilidad y mortalidad en huéspedes inmunocomprometidos<sup>8-10</sup>

En la actualidad han sido aisladas más de treinta especies de *Candida*, aunque aproximadamente un 40 % de ellas poseen la facultad para adaptarse a la temperatura corporal (37 °C) y constituirse ocasionalmente como patógeno para el humano; la más común de éstas especies es *Candida albicans* y, se aísla en el 30 a 50% de la población.

*Candida tropicalis*, se considera la segunda especie aislada en la mayoría de las candidosis y su comportamiento es muy similar a *C. albicans*. En cambio *Candida parapsilosis* se encuentra en pocas ocasiones y una de sus topografías más relevante es la ungueal<sup>5</sup>.

La capacidad oportunista de *Candida* spp se ve favorecida por factores ligados principalmente a procedimientos terapéuticos, como uso indiscriminado de antibióticos, esteroides, citotóxicos, trasplantes de médula y otros. La severidad de las micosis oportunistas depende principalmente de la capacidad que presente el sistema inmunitario del individuo que a la patogenicidad de *Candida*.<sup>9</sup>

Existen estudios que sugieren que en las primeras etapas del proceso infeccioso las variantes levaduriformes del hongo pueden penetrar la superficie del epitelio, creando resistencia a la acción fagocitaria de los polimorfonucleares mediante la posible selección de células levaduriformes resistentes a la muerte celular. Posteriormente y de forma casi simultánea, formarían los tubos germinales, los que tendrían la facultad de resistir mecánicamente la acción de las células fagocitarias, escapando de ellas y diseminando así la infección a otros tejidos.<sup>11,12</sup>

Las especies de *Candida* presentes en algunos procesos infecciosos han tenido una variación importante a partir de la permanencia de condiciones sistémicas alteradas como el caso de desnutrición, cáncer, diabetes, entre otros. La presencia de nuevas enfermedades como el SIDA y el significativo incremento que ha tenido en las últimas décadas, ha propiciado el aumento de individuos en situación de inmunodepresión; en consecuencia, la predisposición a adquirir infecciones oportunistas como las ocasionadas

por *Candida* spp. Asimismo en las últimas dos décadas, se ha observado la aparición de nuevas especies de *Candida*; como es el caso de *Candida dubliniensis* descrita en 1995.<sup>13,14</sup> Algunas de estas especies presentan resistencia a los antifúngicos clásicos; esto ha planteado la necesidad de desarrollar nuevos agentes farmacológicos a los cuales sean sensibles estas nuevas especies de *Candida*.<sup>15</sup>

Existen reportes que indican que las infecciones causadas por *Candida* spp se colocan entre las cuatro causas más comunes de infecciones en el torrente sanguíneo y cardiovascular en hospitales de Estados Unidos.<sup>17,18</sup> *Candida albicans* es la especie que se encuentra de un 50 al 70% de estos casos.<sup>10</sup>

En el área neonatal de cuidados intensivos es aun la causa más frecuente de infecciones en sangre, lo cual incrementa la importancia que tienen *Candida* spp como patógenos y se hace necesario el estudio biológico detallado que nos permita conocer la naturaleza de estos microorganismos.<sup>6,19</sup>

Ha sido comprobada experimentalmente la imposibilidad de las levaduras del género *Candida* para provocar infecciones en mucosa bucal intacta; cuando a individuos sanos se les inoculan organismos de *Candida* no desarrollan candidosis; esto quiere decir que debe haber una serie de factores locales o sistémicos que provocan que el microorganismo se vuelva infectivo.<sup>8,9</sup>

### **Descripción clínica de candidosis**

Las membranas mucosas vaginal, intestinal y bucal, con capaces de soportar grandes poblaciones de *Candida* sin aparente efecto de enfermedad. Por otra parte la incidencia de estos organismos se incrementa con la edad. De cualquier modo cuando hay desnutrición o debilidad, metabolismo alterado como en diabetes, anemia, cáncer, trastorno o carencia de los mecanismos de defensa del cuerpo o un marcado disturbio en el balance normal en la microbiota causado por el uso de antibióticos de amplio espectro, estos hongos pueden causar infecciones características que pueden ser serias y aún poner en riesgo la vida. Las infecciones en humanos pueden ser superficiales y profundas, esta última afortunadamente es poco común, ya que pueden llegar a ser fatales; las infecciones superficiales con *C. albicans* tienen una causa local.<sup>4,5</sup>

Candidiasis o candidosis es el término que se aplica al conjunto de enfermedades producidas por levaduras del género *Candida*; se produce cuando las colonias de *Candida* spp y la penetración de las mismas en los tejidos bucales se da ante el debilitamiento de

las barreras físicas y las defensas del huésped por lo que son considerados patógenos oportunistas. Es una enfermedad autolimitante, aunque en ocasiones puede extenderse a faringe o a pulmón, infección que puede llegar a ser mortal.<sup>20,21</sup>

Entre las infecciones bucales causadas por *Candida* están las aftas, candidosis hiperplásica crónica bucal, estomatitis ocasionadas por uso de prótesis totales e infecciones en los conductos de las raíces dentales<sup>4,5</sup>.

Las aftas, candidosis bucal, o candidosis pseudomembranosa aguda es causada por *C. albicans*. La enfermedad puede iniciar en cualquier parte de la boca, como una tumefacción o úlcera primaria o como una lesión secundaria de otra lesión bucal; puede ocurrir en cualquier edad, pero es una enfermedad predominante de la infancia, de personas debilitadas o de edad avanzada. Se caracteriza por placas blanquecinas adherentes las cuales contienen numerosas células epiteliales descamadas y microorganismos que tienden a adherirse a una mucosa inflamada y rojiza. pseudomicelios y blastosporas están presentes.

La candidosis crónica hiperplásica; es conocida también como candidosis leucoplásica, difícil de diferenciar, aunque diferente de las aftas, se caracteriza por infección crónica, placas blancas persistentes en la boca, las áreas más comúnmente implicadas son carrillos, lengua, y labios; las lesiones pueden persistir a lo largo de dos décadas. Las formas hifales están invariablemente presentes, y las formas de levaduras solo se observan en la superficie.

En la estomatitis ocasionada por el uso de prótesis total, también conocida como úlceras de la boca o candidosis crónica atrófica, la mucosa del paladar subyacente a la prótesis total se encuentra inflamada y difusa. La inflamación puede ocurrir en zonas localizadas o implicar al total del área que abarca la prótesis total; las mujeres tienen mayor tendencia de padecerla que los hombres. En las lesiones se encuentran formas hifales.

Infecciones en canales o conductos radiculares. Existen numerosos reportes que apoyan que las infecciones por *Candida* se dan en los conductos radiculares; los individuos implicados en este caso pueden ser en un 40 o 50%, al igual que los portadores de *Candida* en saliva. No existen pruebas de que siempre permanezcan inocuas en este sitio.<sup>4,5</sup>

La queilitis angular es considerada una infección de la piel causada por *Candida*; se caracteriza por agrietamiento y fisuras en las comisuras labiales, muchas de estas son causadas por *C. albicans*, aunque las bacterias pueden jugar un papel importante. Las

lesiones pueden extenderse desde la mucosa bucal a los labios y sobre la piel de la cara. La aparición de queilitis angular puede ser promovida por la permanencia de la estomatitis ocasionadas por el uso de prótesis total.<sup>22,23</sup>

La candidosis invasiva está asociada con alta morbilidad y mortalidad. El diagnóstico clínico se complica debido a falta de signos y síntomas clínicos de la enfermedad.

Las diferentes especies de *Candida* producen una amplia variedad de enfermedades, desde infecciones mucocutáneas leves hasta formas diseminadas graves involucrando a cualquier órgano o sistema; las manifestaciones pueden ser agudas o crónicas, en ambos casos la gravedad puede ser variable. El examen histopatológico de una parte de tejido, es uno de los más confiables métodos para establecer un diagnóstico de infección sistémica fúngica. Sin embargo, el reconocimiento de un patógeno fúngico va a depender de la abundancia y su morfología en el tejido. La presencia de blastosporas y pseudohifas de *Candida spp* en secciones de tejido teñidos histoquímicamente pueden ser usados como un parámetro diagnóstico de candidosis invasiva.<sup>7,8</sup>

## **Desnutrición**

La desnutrición es un estado patológico, inespecífico, sistémico y potencialmente reversible. Se origina como resultado de la deficiente incorporación de los nutrimentos a las células del organismo, se presenta con diversos grados de intensidad y variadas manifestaciones clínicas de acuerdo con factores etiológicos<sup>24,25</sup>

La deficiente incorporación de nutrimentos se debe básicamente a la falta de ingestión, a un aumento de requerimientos, a un gasto excesivo o la combinación de los tres factores; esto provoca una pérdida de las reservas del organismo, incrementa la susceptibilidad a las infecciones lo que puede desencadenar el ciclo desnutrición- infección- desnutrición.<sup>24,26</sup>

La desnutrición es causa de morbilidad y mortalidad en los niños menores de 5 años de edad.<sup>27</sup> En México las formas que prevalecen son la leve y moderada. Es importante que sean detectadas, prevenidas y tratadas en forma oportuna; las formas graves de desnutrición (marasmo y Kwashiorkor) son menos comunes; el marasmo se presenta con mayor frecuencia en niños menores de 1 año de edad, resultado de una privación crónica de todos los nutrimentos, hay una limitación de energía. La forma Kwashiorkor aparece

después de los 18 meses de vida debido a la privación aguda de nutrimentos, se caracteriza por edema y el factor limitante son las proteínas.<sup>28,29</sup>

Estudios epidemiológicos han demostrado que la desnutrición ha alcanzado grandes proporciones en el mundo, sobre todo en los países en desarrollo se calcula que 12 millones de niños menores de 5 años la padecen y que más de la mitad de estos niños mueren debido a la susceptibilidad a adquirir enfermedades por la incapacidad que presenta el sistema inmunitario del niño desnutrido de defenderse ante ciertos microorganismos.<sup>29,30</sup>

La desnutrición cuando ocurre en la infancia constituye un serio problema de salud pública. En nuestro país por diversos factores ha sido difícil cuantificarla, uno de ellos es que la desnutrición no es homogénea a lo largo del territorio Nacional, son evidentes las diferencias encontradas entre las zonas rurales y urbanas y aún entre las mismas zonas<sup>24</sup>

### **Causas de desnutrición**

La desnutrición se asocia con varios factores interrelacionados entre si; como los de índole económica, social, política, ambiental, psicológica y cultural. Es sabido que la desnutrición tiene su origen en la pobreza, patrones no adecuados de alimentación, malas condiciones de higiene, baja cantidad y pobre variación de los alimentos; como consecuencia el niño no recibe suficientes cantidades de energía, proteínas, vitaminas y nutrimentos inorgánicos que le permitan crecer, la reserva de nutrimentos llega al límite y el resultado puede ser un incremento en la susceptibilidad a adquirir infecciones. Frecuentemente la desnutrición tiene su origen desde la vida intrauterina, por lo cual los bebés tienen bajo peso al nacer, aumentando la probabilidad de retraso cognoscitivo y desnutrición.<sup>24</sup>

Ha quedado demostrado que el niño desnutrido es más susceptible a adquirir infecciones y se considera uno de los factores que más contribuye a la morbilidad y mortalidad cuando esta asociado a desnutrición. Por otra parte la presencia de las infecciones promueve el desarrollo de desnutrición, lo que implica que ésta y las infecciones aparezcan juntas y se retroalimenten entre si. Como consecuencia de esto se forma el círculo de desnutrición-infección-desnutrición.<sup>31,32</sup>

## **Virus y Síndrome de la Inmunodeficiencia Humana**

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es la enfermedad causada por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Se caracteriza por producir inmunodepresión grave, infecciones oportunistas, tumores malignos, emaciación y degeneración del sistema nervioso central. La epidemia por VIH se identificó por primera vez en los años ochenta (siglo XX)<sup>33</sup>.

El VIH es un miembro de la familia lentivirus de retrovirus animales. Hasta la fecha se han identificado dos tipos de VIH; el VIH-1 y el VIH-2. El VIH-1 es con mucho la causa más frecuente del SIDA. El VIH-2 que difiere del VIH-1 en estructura genómica y en su antigenicidad, produce un síndrome clínico similar al ocasionado por el VIH-1.<sup>33,34</sup>

El desarrollo del SIDA dependerá de la capacidad del VIH para dañar al sistema inmunitario del huésped y de la incapacidad de la respuesta inmunitaria de este para erradicar la infección causada por el VIH.

El SIDA inicia con una infección aguda que se controla parcialmente por la respuesta inmunitaria adaptativa, evolucionando a infección crónica progresiva de los tejidos linfáticos periféricos. La evolución de la infección causada por VIH puede evaluarse midiendo la cantidad de virus presente en el plasma del paciente en un momento dado y con el recuento de linfocitos T CD4<sup>+</sup>.<sup>33,34</sup>

Después de la infección aguda viene la segunda fase de la enfermedad en donde la replicación del VIH y la destrucción celular continúan en los tejidos linfáticos y el bazo. En esta etapa el sistema inmunitario mantiene su competencia, logra erradicar la mayoría de las infecciones causadas por microorganismo oportunistas, así es que las manifestaciones clínicas de la infección por VIH son escasas o nulas y se le conoce a esta etapa como período de latencia clínica. Sin embargo, la destrucción de linfocitos T CD4<sup>+</sup> en tejidos linfáticos progresa de forma constante en esta etapa.<sup>33,34</sup>

Tras un período de años la infección vírica tiene un ciclo continuo, los linfocitos T se reducen y las infecciones agregadas conducen a una reducción mantenida de T CD4<sup>+</sup> en tejidos linfáticos y circulación.

Durante la fase progresiva crónica de la enfermedad aumenta la susceptibilidad del individuo a otras infecciones y las respuestas inmunitarias ante estas infecciones pueden estimular la producción de VIH y acelerar la destrucción de tejidos linfáticos. La infección por VIH termina por alterar la función del sistema inmunitario innato y adaptativo.<sup>33,34</sup>

La magnitud de morbilidad y mortalidad causada por VIH y el impacto global de la infección por este virus, alcanza grandes proporciones sobre recursos sanitarios y económicos. En la actualidad no se dispone de ningún tipo de vacuna profiláctica y tampoco curación para el SIDA. Sin embargo, existen algunos nuevos tratamientos dirigidos a atacar el comportamiento celular y molecular del VIH.

### **Sistema inmunitario**

Se define al sistema inmunitario como al conjunto de células y moléculas responsables de la inmunidad (protección contra enfermedad). La respuesta inmunitaria se da ante sustancias extrañas y microorganismos cuando células y moléculas responden de forma colectiva y coordinada.<sup>33,34</sup>

Para defenderse de la agresión de microorganismos y sus productos tóxicos es esencial la integridad del sistema inmunitario y con ello la supervivencia del individuo.

Se les denomina inmunodeficiencias, cuando uno o varios componentes del sistema inmunitario ocasionan trastornos graves que pueden llegar a ser mortales; la inmunodeficiencia puede deberse a defectos de la maduración o la activación de los linfocitos o a alteraciones de los mecanismos efectores de la inmunidad adaptativa o innata.

Las inmunodeficiencias pueden ser:

- a) Congénitas o primarias: son defectos genéticos y se manifiestan desde la lactancia e Infancia.
- b) Adquiridas o secundarias: son ocasionadas por cuadros de desnutrición, cáncer, Tratamiento con inmunodepresores o infección de las células del sistema inmunitario como e producido por el VIH.

La consecuencia más importante de las inmunodeficiencias es un aumento de la susceptibilidad a infecciones; los individuos se vuelven más susceptibles a presentar diversos procesos ya sean de tipos de viral, bacteriano, micótico o parasitario.

Las inmunodeficiencias adquiridas tienen respuesta a dos mecanismos patogénicos:

- a) la inmunodepresión puede ser una complicación biológica de otro proceso patológico.
- b) las inmunodeficiencias iatrogénicas aparecen como complicación del tratamiento de otras enfermedades.



Entre las enfermedades en las que la inmunodeficiencia constituye una complicación frecuente, se encuentra la desnutrición; asociada ésta a una alteración de la inmunidad humoral y celular frente a los microorganismos. Gran parte de la morbilidad y mortalidad de individuos desnutridos se debe a las infecciones.

Cabe aclarar que la base de la inmunodeficiencia causada por desnutrición no ha sido bien definida, aunque parece razonable creer que las alteraciones metabólicas globales de individuos con características de desnutrición, influye de forma adversa en la maduración y función de las células del sistema inmunitario.

El SIDA es otra de las enfermedades que produce inmunodepresión grave, infecciones oportunistas y tumores malignos.<sup>33,34</sup>

### **Relación de desnutrición con el sistema inmunitario**

Más de 30 años de estudios sistemáticos han demostrado que las deficiencias nutricionales dañan la respuesta inmunitaria y llevan a frecuentes y severas infecciones,<sup>34,35,36</sup> las cuales siguen siendo la causa más común de morbilidad y mortalidad en países en desarrollo, particularmente en niños.<sup>38,39</sup>

Hay un círculo vicioso implicado: mientras que la desnutrición incrementa la susceptibilidad a enfermedades, las infecciones también causan reducción en la absorción de alimentos. Este es un mecanismo que induce a una nueva reducción en la resistencia ante las infecciones.<sup>39,40</sup>

Las infecciones oportunistas ocurren más frecuentemente entre pacientes desnutridos, como ocurre con los que sufren cáncer y SIDA. Se ha podido observar que existe una gran similitud entre los hallazgos inmunológicos en deficiencias nutricionales y las que se observan en el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.<sup>38</sup>

El daño que ocasiona la desnutrición es sobre la respuesta inmunitaria particularmente en la inmunidad mediada por células, función fagocítica, producción de citocinas, afinidad y respuesta de anticuerpos y del sistema de complemento. A través de la sonografía se ha detectado involución tímica en infantes desnutridos.<sup>39</sup> Se considera que la desnutrición es la causa más común de inmunodeficiencia en el mundo.<sup>37,38</sup>

Existe una sinérgica relación entre desnutrición, enfermedades infecciosas y sistema inmunitario siendo la población infantil una de las más afectadas. Por un lado las infecciones promueven desnutrición en niños y por otra parte la desnutrición produce

deficiencia del sistema inmunitario y, a su vez, la inmunidad dañada intensifica las enfermedades infecciosas.<sup>34,37</sup>

A la disfunción del sistema inmunitario por desnutrición se le conoce como Síndrome de Deficiencia Inmune Adquirida Nutricionalmente (SDIAN). Puede observarse frecuentemente en niños y ancianos y se considera un punto de partida de enfermedades oportunistas infecciosas, así como de enfermedades crónicas transmisibles y no transmisibles. Los niños tienen un elevado riesgo en desarrollar este síndrome y por lo mismo son altamente susceptibles a infecciones. La combinación del SDIAN con infecciones es la principal causa de muerte en el mundo, se cree que aproximadamente 10 millones de niños mueren al año por esta causa.<sup>40,41</sup>

### **Antropometría**

La antropometría es la medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano en diferentes edades y su comparación con estándares de referencia.<sup>16</sup> Es el más sencillo método transportable, universalmente aplicable, no invasivo para determinar las proporciones, estatura y composición del cuerpo humano.<sup>42</sup>

La evaluación antropométrica es el método más utilizado para evaluar el estado de nutrición de los infantes, basándose en la relación entre el peso, estatura, sexo, edad y estado fisiológico.<sup>24,26</sup>

Los primeros estudios relacionados con antropometría nutricional se realizaron en Iowa, Estados Unidos en la década de los 30 (1900), utilizando patrones "Harvard". Posteriormente en 1946, Stuart y Meredith publicaron estos patrones. En 1959 Stuart y Stevenson reprodujeron dichos patrones en el Textbook of Pediatrics de Nelson, los cuales fueron utilizados hasta 1966 cuando Jelliffe hizo evidente la necesidad de disponer de patrones de peso y talla para una mejor valoración del estado nutricional<sup>24</sup>.

La antropometría no solo refleja el estado individual del sujeto, sino también en cierta medida el estado de salud y las circunstancias sociales y económicas de la población estudiada; de ahí que la OMS convocó a un comité de expertos para reevaluar el uso de la antropometría en sujetos de diferentes edades para determinar el estado de salud, y bienestar social<sup>42</sup>.

Para evaluar el estado de nutrición de los niños desde el punto de vista antropométrico, los valores peso, talla y edad son transformados en valores Z (unidades de desviación

estándar) de peso para la talla, talla para la edad y peso para la edad utilizando la población de referencia OMS-NCHS. Aunque es importante tomar con cautela esta convención epidemiológica, ya que la población de referencia (normal) puede estar constituida por sujetos que presentan valores inferiores a -1Z y otro tanto por arriba de 1Z.<sup>41,42</sup>

La OMS en la publicación de la base de datos global del programa de nutrición sobre crecimiento y desnutrición (1996), interpreta el bajo peso para la talla como consecuencia de agotamiento o delgadez, en la mayoría de los casos como un reciente y severo proceso de bajo peso, lo cual es a menudo asociado con inanición aguda y enfermedad severa. Sin embargo también puede ser el resultado de una condición crónica desfavorable<sup>43</sup>.

## **MARCO DE REFERENCIA**

En las últimas dos décadas, *Candida* como organismo patógeno ha despertado gran inquietud de los investigadores en el área de la salud, diversas corrientes en el mundo (China, USA, Brasil, Francia, Sri Lanka, entre otros) han coincidido en la necesidad de seguir estudiando el comportamiento de este hongo; así como la respuesta del huésped ante el desarrollo de diversas especies de *Candida* y el efecto que ofrecen los diferentes antifúngicos.<sup>44-46</sup>

Uno de los primeros investigadores que probó que la desnutrición propicia infecciones fue Scrimshaw en 1968; entre las observaciones que hizo se encuentra el decremento de la mortalidad en niños con infecciones administrándoles suplementos alimenticios. A partir de esta fecha se inician estudios relacionados con la competencia inmunológica en desnutrición. Según lo establecen los estudios realizados por Chandra y Keush los mecanismos de acción que se dan entre desnutrición y susceptibilidad a enfermedades infecciosas son múltiples.<sup>47</sup>

En revisiones realizadas sobre factores que contribuyen a la presencia de candidosis bucal, consideraron a la desnutrición y a la inmunodepresión como entidades predisponentes en la transformación de *Candida* spp, es decir de ser microorganismos comensales a patógenos.<sup>8,48</sup>

Asimismo en un estudio sobre portadores de levaduras bucales en niños con desnutrición y VIH-1 muestran que la desnutrición puede predisponer para adquirir una infección por

hongos y que la población de niños con VIH-1 fue claramente un factor de riesgo predominante.<sup>49</sup> Otros estudios argumentan que debido a un aumento de individuos inmunocomprometidos (individuos VIH), las micosis orofaríngeas han tenido un incremento significativo; además especies de *Candida* que no estaban asociadas con enfermedad humana han sido identificadas como patógenas, como es el caso de *Candida dubliniensis*.<sup>14</sup> En México se realizó un estudio sobre la presencia de micosis en pacientes inmnodeprimidos a causa de diversas enfermedades, entre ellas SIDA y tuberculosis, y detectaron una prevalencia del 41.6% de candidosis bucal, con predominio de *Candida albicans*; hacen hincapié en la importancia que tiene la infección oportunista por *Candida* en los individuos en estado inmunológico deprimido y asimismo la aplicación de medidas preventivas por el personal de salud.<sup>50</sup> Un estudio sobre la prevalencia de especies de *Candida* en niños sanos encontraron una prevalencia de 43% con predominio de *Candida albicans*.<sup>51</sup>

Al realizar un estudio comparativo en niños VIH de Estados Unidos y niños desnutridos de Nigeria, encontraron que la frecuencia de levaduras en los niños desnutridos Nigerianos fue considerablemente más alta que la de los niños con VIH, aunque las especies de *Candida* en los Nigerianos fueron menos virulentas que las encontradas en los estadounidenses con VIH.<sup>52</sup> Sin embargo, otros autores habían sugerido que un 20% de niños con desnutrición moderada a severa tenían crecimiento de *Candida* en formas hifales y el 17% en blastosporas, predisponiendo a infecciones subsecuentes, en cambio los resultados en niños VIH fueron claramente un predominante factor de riesgo a otras infecciones. Así mismo otra investigación confirmaba que desnutrición podría predisponer para ser portador de levaduras y posteriormente a candidosis.<sup>53</sup> En estudio realizado en niños mexicanos infectados con VIH mostraron, contrario a lo esperado, la inmunodepresión y carga viral de estos niños no tuvo relación directa con los resultados en la prevalencia de lesiones orales (candidosis, enfermedad gingival y periodontal, herpes simples).<sup>1</sup>

Scrimshaw N S.*et al*; en la monografía sobre interacción de nutrición e infección presentada por la Organización Mundial de la Salud, afirman que los niños desnutridos son más susceptibles a infecciones, las que constituyen uno de los factores que más contribuyen a incrementar la morbilidad y mortalidad cuando se asocia con desnutrición; por otra parte las infecciones promueven desnutrición lo que implica una retroalimentación entre estas dos entidades<sup>47</sup>.

En la Encuesta Nacional de Nutrición del medio rural, realizada por el Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán" (INNSZ) en 1989, cuando tomaron en consideración la clasificación de Gómez, encontraron que casi el 50% de la población infantil menor de 5 años estaba desnutrida y con la clasificación de Waterlow casi el 40%; el estudio fue realizado en zonas muy pobres y por lo tanto no son representativos de toda las zonas rurales y mucho menos reflejan la situación general del País.<sup>54</sup>

El mismo Instituto de Nutrición, en la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición 1999, realizada en zonas rurales y urbanas, encontraron que casi 18 millones de menores de 5 años presentaban retardo de crecimiento; en los escolares de 5 a 11 años, las prevalencias más altas correspondieron a sobrepeso, obesidad y retardo de crecimiento. Encontraron altas tasas de desnutrición en Guerrero, Chiapas, Yucatán, y en las zonas rurales.<sup>55</sup>

Asimismo en 1995, en la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición de la zona Metropolitana de la Ciudad de México, informó que según el indicador peso/talla la frecuencia de desnutrición en el estrato socioeconómico alto fue de 10.7% y en el estrato socioeconómico bajo fue de 20.4%.<sup>56</sup>

El Instituto Nacional de Nutrición en la encuesta ENURBAL 2002, para determinar la nutrición de infantes en las áreas urbanas, utilizaron los tres indicadores antropométricos que la OMS autoriza: talla-edad, peso-talla, peso-edad. Y de acuerdo al indicador peso-talla, encontraron una disminución de la desnutrición con respecto a la encuesta de 1995.<sup>57</sup>

EN 1993 la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), levantaron el primer censo nacional de talla (la talla es indicador de desnutrición crónica o de retardo de crecimiento) en niños de primer grado de primaria (las edades fluctuaban de los 6 a 9 años), encontraron un déficit de estatura del 18.4% o sea la quinta parte de los niños tiene una estatura menor de la esperada, donde la mayor prevalencia fue encontrada en los Estados de Chiapas y Oaxaca; en diez Estados se detectó un déficit de estatura superior a la media Nacional<sup>58</sup>

Chandra Kumar Ranjit, (1996, 1997, 1999); en sus investigaciones sobre las interacciones que se dan entre nutrición, sistema inmunitario e infecciones, han podido demostrar que una dieta pobre en nutrientes esenciales, tiene como consecuencia final una pobre respuesta inmunitaria, causando frecuentes infecciones, y asevera que la desnutrición es la causa más común de inmunodeficiencia en el mundo. Hace resaltar la importancia que

tiene el conocimiento de estos aspectos, para tener la posibilidad de intervenir en forma preventiva ante las etapas primarias y secundarias de la infección, buscando con estas medidas reducir la mortalidad especialmente en niños.<sup>37,38</sup>

En la Norma Oficial Mexicana Control de la Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del Niño y del Adolescente, NOM-008-SSA2-1993 se emplean las tablas de referencia de peso y estatura para edad y sexo recomendadas en todo el mundo, son las aceptadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), generadas por el Consejo Nacional de Salud y Estadística de Estados Unidos (NCHS).<sup>59</sup>

Autora latinoamericana, hace una revisión de desnutrición en niños y de los cambios que se dan en algunos de los componentes de su sistema inmunológico. La conclusión a la que llega es que la desnutrición, sistema inmunitario, y las enfermedades infecciosas forman parte de un círculo vicioso.<sup>29</sup> Otros investigadores apoyan la idea de que la desnutrición tiene repercusiones sobre el sistema inmunitario, entre las que destacan atrofia de las barreras anatómicas (piel, mucosas); disminución de células fagocíticas, por lo que el niño con desnutrición no genera una adecuada respuesta inflamatoria; debido a una alteración de las actividades del complemento; atrofia de órganos linfáticos, reducción de la función tímica, disminución de los linfocitos totales a expensas de los tipo T (cooperadores y supresores); asimismo la inmunoglobulina A secretada en las mucosas disminuye.<sup>24</sup>

Otros estudiosos en nutrición han publicado precisamente sobre la relación que guarda la nutrición con la salud bucal, dicen que existen complejas interacciones entre el estado nutricional, infecciones e inmunidad; asimismo que la capacidad inmunológica y el estado nutricional son los dos más importantes determinantes de morbilidad y mortalidad.<sup>36</sup>

En Nigeria, realizaron un estudio en dos grupos de niños, uno en condiciones de desnutrición y el otro en niños sanos; encontraron una alta prevalencia de infección fúngica en oídos de niños desnutridos (90%) comparado con los niños saludables (10%), consideran que la desnutrición es un factor predisponente a la infección de oídos.<sup>60</sup>

Asimismo en Brasil; en un estudio relacionado con *Candida* bucal realizado en pacientes infectados con VIH; encontraron que el 90% de ellos tenían candidosis bucal, confirmando que la condición de inmunodeficiencia de estos pacientes es determinante en el desarrollo de esta infección fúngica; en este estudio emplearon levaduras aisladas de la saliva de estos pacientes con VIH, identificaron *Candida albicans* en un 57.8% y *Candida no albicans* en un 42.1%.<sup>61</sup>

## **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Debido a que en México no existen referencias de estudios sobre *Candida* y sus especies en niños con desnutrición surgió la inquietud de investigar sobre la relación que guarda la inmunodepresión de estos infantes en condición de desnutrición y la predisposición que tienen en adquirir infecciones oportunistas como la causada por *Candida* spp.

Entre las consecuencias que ocasiona la desnutrición, destaca la inmunodepresión o inmunodeficiencia, la cual a su vez permite la instalación de diversas enfermedades de consecuencias variadas. La inmunodepresión facilita la presencia de padecimientos producidos por microorganismos oportunistas como los hongos levaduriformes en el género *Candida*, predominantemente *Candida albicans* y, es precisamente esta especie la que se encuentra en mayores proporciones y puede aislarse en la cavidad bucal, tracto gastrointestinal, tracto genital y en piel. Esta predisposición a padecimientos provocada por microorganismos oportunistas queda plenamente manifestada en diferentes enfermedades entre las que destacan VIH-SIDA, con un elevado porcentaje de candidosis. Se hace entonces evidente que individuos con inmunodeficiencias provocadas por diversas causas son susceptibles a contraer candidosis bucal; la frecuencia con que se observa en estos pacientes nos obliga a preguntarnos, ¿Si los niños con desnutrición son sensibles a adquirir infección causada por *Candida*? y ¿Si es diferente la frecuencia de colonización por *Candida* spp en niños con desnutrición que en niños con VIH- SIDA?

## **PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS**

**Las hipótesis planteadas en esta investigación son las siguientes:**

- 1) Los niños con desnutrición presentan menor colonización de *Candida spp* en cavidad bucal que los niños con VIH-SIDA
- 2) Los niños con desnutrición presentan en cavidad bucal especies de *Candida* diferentes de las que presentan los niños con VIH-SIDA.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Comparar la frecuencia de colonización por *Candida* y sus diferentes especies en un grupo de niños con desnutrición en Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México y dos grupos de niños con VIH-SIDA; perteneciente uno de ellos a la Clínica de inmunodeficiencia del Hospital Infantil de México y el otro al Hospital General de México.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la frecuencia de colonización por *Candida* en niños con desnutrición pertenecientes a cuatro escuelas primarias en Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México, por grupo de edad y sexo.
- Identificar las especies más frecuentes de *Candida* en niños con desnutrición pertenecientes a cuatro escuelas primarias en Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México por grupo de edad y sexo.
- Comparar la frecuencia de colonización por *Candida* en niños con desnutrición pertenecientes a cuatro escuelas primarias en Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México con los resultados de los estudios previamente realizados en los niños con VIH-SIDA de la Clínica de inmunodeficiencia del Hospital Infantil de México y del Hospital General de México; bajo la responsabilidad del Laboratorio de Patología Clínica y Experimental; División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, UNAM.
- Comparar las especies más frecuentes de *Candida* en niños con desnutrición pertenecientes a 4 escuelas primarias en Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México con los resultados de los estudios realizados en los niños con VIH-SIDA de las instituciones antes mencionadas.



## VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE y escala de medición	MODALIDAD
<i>Candida</i>	Cualitativa nominal	Especies
Desnutrición	Cualitativa nominal	Leve, Moderada, Severa
Sexo	Cualitativa nominal	Femenio, Masculino
Edad	Cuantitativa continua	5 a 7 años 7.1 a 9 años 9.1 a 11 años 11.1 a 13 años
Peso	Cuantitativa continua	14 a 18 kilos 18.1 a 21 kilos 21.1 a 24 kilos 24.1 a 27 kilos 27.1 a 30 kilos 30.1 a 33 kilos
Talla	Cuantitativa continua	105 a 120cm 120.1 a 125cm 125.1 a 130cm 130.1 a 135cm 135.1 a 140cm 140.1 a 145cm

## METODOLOGÍA

### Tipo de investigación

Transversal, descriptiva y comparativa.

### Universo de estudio

Estuvo integrado por 1661 escolares pertenecientes a cuatro escuelas primarias de Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México, que fueron las siguientes: Escuela primaria Isidro Fabela, Escuela primaria Alfonso Reyes, Escuela primaria Guadalupe Victoria, Escuela

primaria Aquiles Serdán. Fueron tomados en consideración los escolares que cursaban desde el primero al sexto año escolar de cada una de las escuelas

### **Muestra**

La muestra estuvo conformada por 55 escolares de los cuales 29 fueron niños y 26 niñas, con un mínimo de edad de 5.89 años y un máximo de 11.56 años.

Es importante señalar que esta muestra no es aleatoria y, por lo tanto los resultados sólo son válidos para la muestra; sin embargo nos puede dar una aproximación de la realidad que vive la población infantil en México con respecto a nutrición y la posible susceptibilidad a adquirir enfermedades.

### **Prueba estadística**

Para el análisis de datos se utilizó la prueba de  $X^2$  con 95% de confianza.

### **Unidades de observación**

De 1661 escolares que integraron el universo de estudio, sólo 55 niños se incluyeron en este trabajo, y fueron aquellos que de acuerdo al índice antropométrico peso/talla (petnut) se les consideró con desnutrición.

### **Criterios de inclusión**

Niños de 5 a 13 años de edad.

Niños con desnutrición

Niños que tuvieron el consentimiento de los padres para participar en el estudio.

### **Criterios de exclusión**

Niños con diagnóstico de diabetes, cáncer, obesidad.

Niños que se encontraban bajo tratamiento prolongado con antibióticos.

## **DISEÑO EXPERIMENTAL**

El estudio fue precisamente dirigido a conocer la frecuencia de colonización de *Candida* que existe en una población escolar en condiciones de desnutrición y las diversas especies presentes en la misma; así como establecer una comparación de esta frecuencia y las especies de *Candida* existentes entre esa población escolar con desnutrición y una población infantil con VIH/SIDA, cuyos estudios fueron previamente realizados. Véase anexo # 4.

Para iniciar el estudio se solicitó en primera instancia los permisos de las inspecciones escolares correspondientes de cada una de las cuatro Escuelas primarias de C. Nezahualcoyotl, Estado de México; proporcionando la información necesaria para iniciar el trabajo, entre otras el objetivo del estudio.

En una primera etapa durante el período comprendido de Octubre de 2003 a Enero de 2004, los 1661 escolares (niños y niñas) pertenecientes a las cuatro escuelas antes mencionadas, fueron pesados con báscula electrónica marca Seca Bella 840 con una precisión de  $\pm 0.5\%$  y medidos con estadímetro portátil marca Seca 208 con precisión de 1mm. Se hizo el registro de las fechas de nacimiento de cada uno de los escolares, y asimismo la fecha en que se peso y midió a cada uno de ellos.

Posteriormente se hizo un registro de los datos obtenidos de peso, talla y edad de los 1661 infantes y, para establecer el grado de nutrición de los mismos, se utilizaron los indicadores Antropométricos que la Organización Mundial de la Salud (OMS) autoriza, empleando el Sistema para el Cálculo Antropométrico del Instituto Nacional de Nutrición 2000 (SCAIN 2000).<sup>2,5,6,7,8</sup> Véase anexo # 1.

En la tabla 1 se muestran los puntos de corte utilizados para puntuación Z de los indicadores antropométricos peso/edad (p/e), peso/talla (p/t), y talla/edad (t/e) para identificación del estado de nutrición de los escolares en este estudio, fue el indicador peso-talla que puede estar asociado a una inanición aguda o a el retraso del crecimiento como indicativo de la desnutrición crónica, el indicador que se tomó en consideración para identificar a los niños con desnutrición, incorporándonos a la posibilidad de comparar con otros resultados a nivel mundial.

## RESULTADOS

### PRESENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN

#### Datos demográficos

De los 55 escolares que integraron el total de la muestra en este estudio, 29 correspondieron al género masculino (52.7%) y, 26 al género femenino (47.3%), con un promedio de edad, peso y talla de 8.4 años, 22.336Kg y 126.17cm; los registros máximos en edad, peso y talla fueron 11.56 años, 32.500kg, 145.00cm; los mínimos en edad, peso y talla fueron de 5.89 años, 14.300kg 105.50cm; los rangos en edad, peso y talla fueron de 5.67 años, 18.200k, 39.50cm.

La distribución que tuvieron los 55 niños participantes en el estudio, según el género y desnutrición fue la siguiente: En desnutrición leve (92.7%) donde el género masculino tuvo un leve predominio del 49.1% (27 niños), sobre el femenino de 43.6% (24 niñas).

En desnutrición moderada (7.3%), los géneros femenino y masculino tuvieron la misma distribución como puede observarse en la tabla 2.

Sexo	Desnutrición					
	Leve		Moderada		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	27	49.1	2	3.6	29	52.7
Femenino	24	43.6	2	3.6	26	47.3
Total	51	92.7	4	7.3	55	100

Tabla 2. Distribución de 55 escolares de acuerdo a género y grado de desnutrición, de los que se obtuvo saliva para el cultivo.

#### La edad de los 55 escolares y grado de desnutrición

La distribución que tuvieron los escolares según la edad y sexo fue la siguiente: en desnutrición leve en las niñas el grupo de edad de 5 a 7 años es superior al de los niños; mientras que en los niños el mayor número fue en el grupo de 9.1 a 11 años

En el caso de la desnutrición moderada la situación en hombres y mujeres fue similar.

Tabla 3.

Edad en años	Desnutrición			
	Leve		Moderada	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
5 a 7	3	11	1	1
7.1 a 9	8	8	0	1
9.1 a 11	11	5	1	0
11.1 a 13	5	0	0	0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabla 3.- Distribución de los escolares según edad y grado de desnutrición.

### **El peso de los 55 escolares y grado de desnutrición**

La distribución de los escolares según peso y grado de desnutrición fue la siguiente: en desnutrición leve hubo un número mayor de niños del género masculino en el rango de 21.1 a 24 kilos; mientras que en las niñas el mayor número estuvo en el rango de 14 a 18 kilos. Para desnutrición moderada la situación fue similar. Tabla 4.

Peso en kilos	Desnutrición			
	Leve		Moderada	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
14 a 18	2	8	1	1
18.1 a 21	4	5	0	0
21.1 a 24	9	6	0	1
24.1 a 27	3	5	1	0
27.1 a 30	6	0	0	0
30.1 a 33	3	0	0	0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabla 4.- Distribución de los escolares según peso y grado de desnutrición.

### **La talla de los 55 escolares y grado de desnutrición**

El número de niños con desnutrición según talla y grado de desnutrición fue el siguiente: el mayor número de niñas (10) correspondió al rango de menor talla, mientras que el mayor número de niños estuvo en un rango mayor de 125.1 a 130.0 cm; respecto a desnutrición moderada la distribución de niños y niñas fue similar. Ver tabla 5.

Talla en cm.	Desnutrición			
	Leve		Moderada	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
105 a 120	3	10	1	1
120.1 a 125	3	4	0	0
125.1 a 130	7	4	0	0
130.1 a 135	5	5	0	1
135.1 a 140	5	1	0	0
140.1 a 145	4	0	1	0
<b>total</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabla 5.- Distribución de los escolares según talla y grado de desnutrición.

### ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Los cultivos microbiológicos en los 55 escolares con desnutrición fueron positivos a *Candida* en el 41.8% de los casos; en donde el género femenino tuvo un leve predominio en colonización de *Candida* de un 52.2% sobre el masculino con un 47.8%. Ver tabla 6

Sexo	<i>Candida spp</i>		
	Número	Colonización %	Positivos %
<b>Masculino</b>	11	47.8	20
<b>Femenino</b>	12	52.2	21.8
<b>Total</b>	23	100	41.8

Tabla 6.- Frecuencia de colonización de *Candida* en los 55 escolares con desnutrición según el género.

La colonización de *Candida* según el grado de desnutrición, tanto en leve como moderada fue equitativa; debido a que la mayoría de los casos de desnutrición correspondió a leve, la colonización de *Candida* tuvo en este grado de desnutrición un 91.3% o sea 21 casos fueron portadores de levaduras del género *Candida* y en desnutrición moderada un 8.7% (2 casos). Así es que la colonización de *Candida* fue del 38.2% en desnutrición leve y de 3.6% en desnutrición moderada. Tabla 7.

Desnutrición	<i>Candida</i> spp		
	Nº de niños	Colonización %	Total %
Leve	21	38.2	91.3
Moderada	2	3.6	8.7
<b>Total</b>	23	41.8	100

Tabla 7.- Frecuencia y porcentaje de colonización de *Candida* según el grado de desnutrición.

**Las especies *Candida albicans* y *Candida no albicans* en los 55 escolares con desnutrición**

Las especies de *Candida albicans*, mostraron un predominio del 21.8% sobre las especies de *Candida no albicans* del 12.7%; cabe señalar que en 4 casos (7.3%) se observaron mezcla de especies: *Candida albicans* y *Candida krusei*, en tres infantes (dos niñas y un niño); la otra combinación fue *Candida albicans* y *Candida tropicales* en un niño. La distribución en colonización de estas especies en el género fue similar en niñas y niños, el grado desnutrición en estos niños fue leve. Ver tabla 8.

SEXO	<i>Candida albicans</i>		<i>Candida no albicans</i>		Especies mixtas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	6	10.9	3	5.5	2	3.6
Femenino	6	10.9	4	7.3	2	3.6
<b>Total</b>	12	21.8	7	12.7	4	7.3

Tabla 8.- Distribución de *Candida albicans*, *Candida no albicans* y los casos en que se observaron especies mixtas.

### La distribución de las diferentes especies de *Candida*

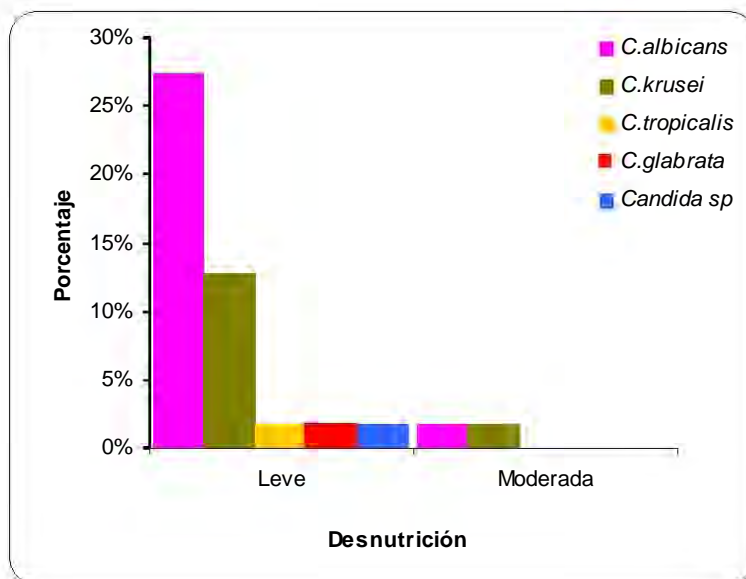
Las diferentes especies de *Candida* encontradas en los 55 escolares con desnutrición, tuvieron la siguiente distribución: *Candida albicans* 29.1%, *Candida krusei* 14.5%, *Candida tropicalis* 1.8%, *Candida glabrata* 1.8%, y una especie que no fue identificada (*Candida sp*) 1.8%. Es importante destacar que la especie *Candida krusei* se presentó con mayor frecuencia en las niñas en un 10.9%. ver la tabla 9.

SEXO	Especies de <i>Candida</i>									
	<i>C. albicans</i>		<i>C. krusei</i>		<i>C. tropicalis</i>		<i>C. glabrata</i>		<i>Candida sp</i>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	8	14.5	2	3.6	1	1.8	1	1.8	1	1.8
Femenino	8	14.5	6	10.9	—	—	—	—	—	—
Total	16	29.1	8	14.5	1	1.8	1	1.8	1	1.8

Tabla 9.- Distribución y frecuencia de las diferentes especies de *Candida* según el género

### Especies de *Candida* según desnutrición

La distribución que tuvieron las diferentes especies de *Candida* según el grado de desnutrición, fue la siguiente: En desnutrición leve; *C. albicans* ocupó un 27.3 %, *Candida Krusei* un 12.7%, *Candida tropicales* 1.8%, *Candida glabrata* 1.8% y *Candida sp* 1.8%. En desnutrición moderada se observaron *Candida albicans* en un 1.8% y *Candida Krusei* un 1.8%. Gráfica # 1



Gráfica 1.- Distribución de las especies según grado de desnutrición



### **Especies de *Candida* según la edad**

La presencia de las diferentes especies de *Candida* se observaron básicamente en los primeros tres rangos de edad, en el rango de 5 a 7 años se presentó la mayor frecuencia de *Candida albicans* y *Candida krusei*. En el rango de 11 a 13 años es donde se observó la presencia de *Candida glabrata*. *Tabla 10*

Edad en años	Especies de <i>Candida</i>				
	<i>C.albicans</i>	<i>C.krusei</i>	<i>C.tropicalis</i>	<i>C.glabrata</i>	<i>Candida sp</i>
5 a 7	5	6	—	—	—
7.1 a 9	5	—	—	—	—
9.1 a 11	6	2	1	—	1
11.1 a 13	—	—	—	1	—
Total	16	8	1	1	1

Tabla 10.- Frecuencia de las diferentes especies de *Candida* según edad.

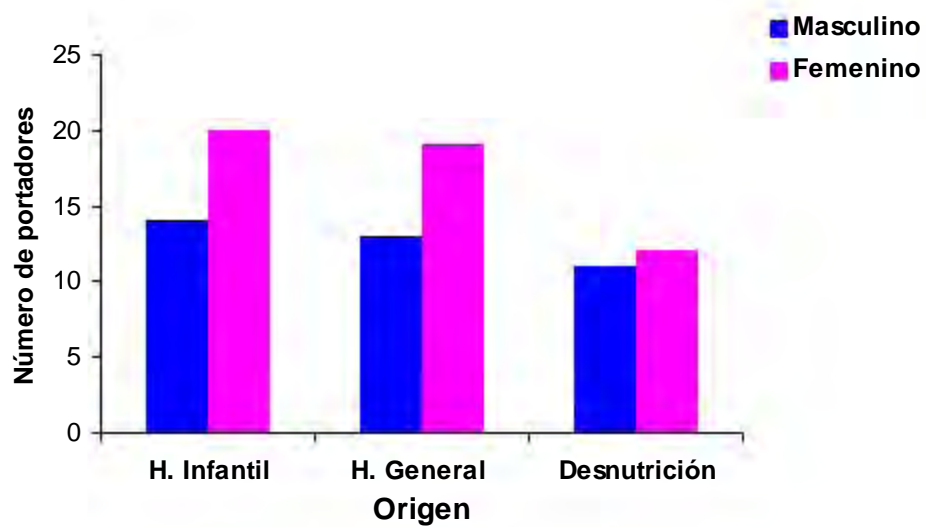
### **Presencia de *Candida* spp según el grupo de origen**

Los resultados obtenidos en los escolares con desnutrición derivados de este estudio, fueron comparados, como anteriormente se ha mencionado, con los resultados de dos estudios realizados previamente en infantes con VIH-SIDA; uno de ellos se llevó a cabo en el Hospital Infantil de México y el otro en el Hospital General de México; ambos estudios realizados bajo la responsabilidad del Laboratorio de Patología Clínica y Experimental; División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, UNAM.

La muestra en el Hospital Infantil de México estuvo formada por 55 niños, de los cuales 22 fueron niños (40%) y 33 niñas (60%); en el Hospital General de México estuvo formada por 55, 24 niños (43.6%), y 31 niñas (56.4%).

Los portadores de levaduras del género *Candida*, en el hospital Infantil fueron 34 (61.8%) y en el Hospital General 32 (58.1%) niños. En estos dos hospitales los del género femenino fueron portadores mayoritariamente de *Candida* que los niños; además cabe destacar que mostraron mayor colonización de *Candida* las mujeres que los hombres tanto en el Hospital Infantil, como en el H. General en mayor porcentaje que en el grupo

de desnutrición; esto es, el número de niñas y niños que fueron portadores de *Candida* spp, fue similar en los dos géneros en los niños con desnutrición. Gráfica # 2



Gráfica # 2.- Portadores de *Candida* y su frecuencia según sexo y origen.

### ***Candida albicans* y *Candida no albicans* según el grupo de origen**

La distribución que tuvieron las especies *Candida albicans*, *Candida no albicans*, y la combinación de las dos especies en los niños del Hospital Infantil y Hospital General fue la siguiente: *Candida albicans* tuvo un porcentaje similar del 24.5% y 23.6% respectivamente y, en los escolares con desnutrición fue de 21.8%; las especies *Candida no albicans* predominaron en los escolares con desnutrición en un 12.7%, seguidos por los niños del Hospital infantil en un 6.4%; los portadores de la combinación de las dos especies *Candida albicans* y *no albicans* (especies mixtas) solo pudieron observarse en los infantes del Hospital General y en los niños con desnutrición. Tabla 11

Origen	<i>Candida albicans</i>		<i>Candida no albicans</i>		<i>Especies mixtas</i>		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>H. Infantil</b>	27	24.5	7	6.4	–	–	34	61.8
<b>H. General</b>	26	23.6	2	1.8	4	3.6	32	58.1
<b>Desnutrición</b>	12	21.8	7	12.7	4	7.3	23	41.8

Tabla 11.- Frecuencia y porcentaje de *C. albicans*, *C. no albicans* y especies mixtas observadas según el origen

### **Especies de *Candida* según grupo de origen**

Entre las diferentes especies de *Candida* observadas en cada uno de los orígenes, destaca la especie *Candida albicans* con un 27.3% en los niños del Hospital General; en un 24.5% en los del Hospital Infantil y en un 29.1% en los niños con desnutrición

La especie *Candida krusei*, tuvo un porcentaje del 14.5% en los escolares con desnutrición, en donde las niñas mostraron una mayor colonización de esta especie en un 10.9% y los niños solo en un 3.6%; en el Hospital General esta especie se presentó en un 2.7%. Sin embargo esta especie no se observó en el Hospital Infantil.

*Candida tropicalis* le siguió en importancia, la cual se presentó mayoritariamente en los infantes del Hospital General en un 3.6%; cabe destacar que dos especies, *Candida glabrata* y *Candida parapsilosis* se presentaron de forma aislada sólo en dos de los orígenes: en un niño con desnutrición y en otro niño del H. Infantil respectivamente. Por otra parte en el Hospital Infantil, se observaron 5 cultivos en que no fueron identificadas las especies (*Candida* sp), y en un cultivo en los escolares con desnutrición.

En las diferentes especies encontradas en los cultivos de los 3 diferentes orígenes, la frecuencia con la que se observó *Candida albicans* fue por mucho mayor a la de las otras especies, como fue en los cultivos del Hospital Infantil y Hospital General en que esta especie significó más del 75% del total de las especies encontradas; esta frecuencia fue seguida por la especie *Candida krusei*. Para ver el número de veces que se observaron cada una de las especies en los diferentes orígenes, ver Tabla 12.

<i>Candida spp</i>	Origen			Total Nº
	H. Infantil	H. General	Desnutrición	
<i>C. albicans</i>	27	30	16	73
<i>C. krusei</i>	0	3	8	11
<i>C. tropicalis</i>	1	4	1	6
<i>C. glabrata</i>	0	0	1	1
<i>C. parapsilosis</i>	1	0	0	1
<i>Candida sp</i>	5	0	1	6
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>98</b>

Tabla 12.- Frecuencia observada de las diferentes especies de *Candida* según el origen

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

### 1.- Frecuencia de colonización de *Candida spp*

- $H_a$  Los niños desnutridos < colonización de *Candida spp* que los niños VIH-SIDA
- $H_0$  Los niños desnutridos  $\geq$  colonización de *Candida spp* que los niños VIH-SIDA

Estadístico de prueba:  $\chi^2$

Nivel de confianza: 95%

G.L.2

Valor Crítico: 5.99

Con 95% de confianza no se rechaza la hipótesis nula dado que la  $P=.081$ ; se rechaza la  $H_a$  dado que el valor obtenido no supera el valor crítico de tablas, es decir, no hay diferencia significativa entre los niños con VIH-SIDA y los niños con desnutrición con respecto a la colonización de *Candida*. Véase anexo 5

### 2.- Especies de *Candida* y diferencias según origen

Debido a que el hallazgo de especies diferentes a la de *C. albicans* fue de forma aislada, tanto en nuestro grupo de estudio como en los dos grupos de los hospitales Infantil y General con los que se compararon los resultados, nos vimos en la necesidad de agrupar las especies en *C. albicans* y *C. no albicans* para poder procesar el análisis estadístico Chi Cuadrada, cuyo resultado fue el siguiente:

- $H_a$  Los niños desnutridos colonizan  $\neq$  especies de *Candida* que los niños VIH-SIDA

- $H_0$  Los niños desnutridos colonizan = especies de *Candida* que los niños VIH-SIDA

Estadístico de prueba:  $\chi^2$

Nivel de confianza: 95%

G.L. 2

Valor crítico: 5.99

Con un 95% de confianza se acepta la hipótesis nula dado que el valor de la  $\chi^2$  encontrado no supera el valor crítico de tablas es decir, no hay diferencia significativa en el tipo de especies entre los grupos estudiados. Por lo tanto se acepta que las especies encontradas en el grupo de desnutrición, son iguales a las de los grupos de VIH-SIDA de los Hospitales General e Infantil de México. La  $P=.102$ , Véase anexo 5.

## **DISCUSIÓN**

Numerosos estudios han demostrado la relación existente entre desnutrición y la aparición de enfermedades provocadas por microorganismos oportunistas, como es el caso de desnutrición e infección provocada por *Candida* en sus diversas variedades de especies.

Si bien es cierto que los últimos informes del Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán", establecen que se ha logrado disminuir la prevalencia de la desnutrición, esto es válido solo para ciertas zonas, principalmente las suburbanas, no así en el área rural. El porcentaje de este estudio con respecto a desnutrición fue de 3.6%.

Nosotros hemos identificado a una población escolar en México, que presenta signos de desnutrición, que va de lo leve a lo moderado; consideramos que esta población está expuesta a contraer infecciones, predominantemente de tipo oportunista, como es el caso de candidosis. La especie más común encontrada en este estudio fue *Candida albicans* en un 29.1%; aunque las especies *Candida no albicans* tuvieron a su vez una importante porcentaje del 19.9%; en donde la especie *Candida krusei* ocupó el 14.5% y de forma aislada hubo otras especies como *Candida glabrata* en un 1.8%, *Candida tropicalis* 1.8% y *Candida* sp en un 1.8%. Cabe destacar que en 4 escolares se observaron dos diferentes especies.

Del total de los niños identificados con desnutrición (3.6%); el 41.8% (11 niños y 12 niñas) fueron portadores de *Candida* spp. Este es un porcentaje importante si se tiene en cuenta que la mayoría de nuestros niños (21) correspondieron a la categoría de desnutrición leve y solo 2 con desnutrición moderada, lo que nos permite concluir que en

estado de desnutrición moderado la situación de infección se agravaría aun más confirmando lo que se comentó antes acerca de la oportunidad de *Candida* spp para instalarse. El resultado de este estudio coincide con hallazgos de otros autores como Scrimshaw (1968), quien establece la relación entre desnutrición e instalación de enfermedades oportunistas. Fue a partir de este estudio que aumentan las investigaciones que relacionan la competencia inmunológica con desnutrición. Los estudios realizados por Chandra y Keush, en el cual se ponen de manifiesto los mecanismos de acción que se dan entre desnutrición y susceptibilidad a enfermedades infecciosas, permiten reforzar los hallazgos de nuestro estudio. Iguales resultados obtienen Huang Y.C. et al en 1998 en un estudio a nivel hospitalario en el que establecen la relación entre bajo peso y el riesgo de colonizar hongos y subsecuentes infecciones fúngicas. Autores como Poirier Aldea C. et al 2002 coinciden también en considerar que desnutrición e inmunodepresión son entidades predisponentes en la transformación de *Candida* spp como microorganismo comensal a patógeno. Esto cobra importancia si se tiene en cuenta que en algunos procesos infecciosos las especies de *Candida* presentes han tenido una variación importante cuando la condición sistémica alterada es crónica, como es el caso de cáncer, diabetes y desnutrición entre otras. En el caso de VIH-SIDA, el incremento de individuos en situación de inmunodepresión y por lo tanto con predisposición a adquirir infecciones oportunistas ha ido en aumento.

Respecto al tipo de especies encontradas en las diferentes formas de enfermedades inmunodepresoras, existe similitud entre nuestros hallazgos y los de otros autores. Así, en nuestros niños la especie más importante y presente en todos los casos fue la *Candida albicans* coincidiendo con los resultados de Hernández Hernández F. et al 2003 quienes al estudiar micosis en pacientes con SIDA y tuberculosis detectaron 41.6% de candidosis con predominio de *C. albicans*, resultado muy similar al nuestro.

En relación a los grupos con el que se compararon nuestros resultados, tanto en el del Hospital infantil como en el General, el predominio fue de *Candida albicans* y en muy pocos casos resultaron algunas especies diferentes, en nuestro estudio encontramos *C. glabrata*, especie menos común en colonización oral, mientras que en los resultados del grupo de VIH SIDA se reporta *C. Parapsilosis* que es una especie de *Candida* que se coloniza con más frecuencia en la zona ungueal.

Contrario a los resultados obtenidos por Jabra-Risk MA et al; 2001. En este estudio la colonización de *Candida* fue similar tanto en desnutrición como en VIH SIDA, mientras que

ellos reportaron mayor número de especies en niños desnutridos nigerianos que en niños con VIH-SIDA en E.U. Aunque la patogenicidad de las especies fue mayor en el caso de los enfermos de SIDA.

Al plantear las hipótesis de trabajo se pensó que tanto la cantidad de pacientes con *Candida*, como así también la variedad de especies encontradas podrían ser diferentes en el caso de VIH-SIDA respecto a desnutrición, esto no se pudo verificar y nos permite concluir que independientemente de cual sea la enfermedad inmunodepresora, la especie encontrada con más frecuencia fue *C. albicans*.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados de esta investigación muestran que la población escolar que hemos identificado está en riesgo de adquirir una deficiencia del sistema inmunitario debido a desnutrición, y como consecuencia de esta deficiencia, la posibilidad de contraer infecciones que pueden tener efectos de diversa índole sobre la salud.

La frecuencia de *Candida* en niños con desnutrición, derivada de este estudio, nos obliga considerar la necesidad de enfocar nuestros esfuerzos como profesionales de la salud hacia la prevención oral, instrumentando medidas profilácticas en el caso de candidosis con antimicóticos, que logren evitar la agregación de otras infecciones de variadas consecuencias para la salud de la población infantil.

Por otra parte, los resultados han evidenciado que los niños con desnutrición colonizan *Candida* en una frecuencia semejante a los niños con VIH-SIDA. Asimismo las especies colonizadas en los niños con desnutrición, son similares a las encontradas en los niños con VIH-SIDA y en proporciones semejantes. La especie *Candida glabrata*, fue identificada sólo en niños con desnutrición, y *Candida parapsilosis* en los niños con VIH-SIDA.

Con respecto al género, pudo observarse que las mujeres tuvieron mayor vulnerabilidad a adquirir *Candida*, como fue evidente en las niñas con VIH-SIDA, en las niñas con desnutrición la especie que tuvo predominio fue *Candida krusei*, mientras los niños fueron portadores en menor medida. Con respecto a la edad, pudo observarse mayor colonización de *Candida* en el rango de 5 a 7 años; donde se observó la mayor frecuencia de *Candida albicans* y *Candida krusei*.

Por el número de niños que fueron portadores de *Candida* en este estudio podemos deducir que la desnutrición puede predisponer a la presencia de candidosis, sin embargo

ellos reportaron mayor número de especies en niños desnutridos nigerianos que en niños con VIH-SIDA en E.U. Aunque la patogenicidad de las especies fue mayor en el caso de los enfermos de SIDA.

Al plantear las hipótesis de trabajo se pensó que tanto la cantidad de pacientes con *Candida*, como así también la variedad de especies encontradas podrían ser diferentes en el caso de VIH-SIDA respecto a desnutrición, esto no se pudo verificar y nos permite concluir que independientemente de cual sea la enfermedad inmunodepresora, la especie encontrada con más frecuencia fue *C. albicans*.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados de esta investigación muestran que la población escolar que hemos identificado está en riesgo de adquirir una deficiencia del sistema inmunitario debido a desnutrición, y como consecuencia de esta deficiencia, la posibilidad de contraer infecciones que pueden tener efectos de diversa índole sobre la salud.

La frecuencia de *Candida* en niños con desnutrición, derivada de este estudio, nos obliga considerar la necesidad de enfocar nuestros esfuerzos como profesionales de la salud hacia la prevención oral, instrumentando medidas profilácticas en el caso de candidosis con antimicóticos, que logren evitar la agregación de otras infecciones de variadas consecuencias para la salud de la población infantil.

Por otra parte, los resultados han evidenciado que los niños con desnutrición colonizan *Candida* en una frecuencia semejante a los niños con VIH-SIDA. Asimismo las especies colonizadas en los niños con desnutrición, son similares a las encontradas en los niños con VIH-SIDA y en proporciones semejantes. La especie *Candida glabrata*, fue identificada sólo en niños con desnutrición, y *Candida parapsilosis* en los niños con VIH-SIDA.

Con respecto al género, pudo observarse que las mujeres tuvieron mayor vulnerabilidad a adquirir *Candida*, como fue evidente en las niñas con VIH-SIDA, en las niñas con desnutrición la especie que tuvo predominio fue *Candida krusei*, mientras los niños fueron portadores en menor medida. Con respecto a la edad, pudo observarse mayor colonización de *Candida* en el rango de 5 a 7 años; donde se observó la mayor frecuencia de *Candida albicans* y *Candida krusei*.

Por el número de niños que fueron portadores de *Candida* en este estudio podemos deducir que la desnutrición puede predisponer a la presencia de candidosis, sin embargo



consideramos que no es un factor determinante en la misma. Así es que se sugiere hacer un estudio posterior que cubra un mayor número de niños.

Con respecto a la diferencia de las especies encontradas se sugiere hacer otro estudio mucho mayor, dado que los resultados no reflejan la realidad, debido que en algunos casos como en *C. glabrata* se encontró de forma aislada.

Se sugiere hacer un estudio con mayor número de casos que permita establecer si existe una relación mas comprometida con especies de *Candida* como *C. glabrata* y *C. parapsilosis* ya que en nuestro estudio, tal vez por el escaso numero de casos o errores de muestreo, estas especies se presentaron de forma aislada y con una frecuencia muy baja.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Gaitán Cepeda L, Morales J, Sanchez Vargas L, Aquino García S, Fragoso Ríos R, Cuairán-Ruidiaz V, *et al.* Prevalence of Oral Lesions in Mexican Children UIT Perinatally Acquired HIV: Asociación With Immunologic Status, Viral Load, and Gender. *AIDS patient care.* 2002;16(4): 151-156
- 2.- Sánchez-Vargas O, Ortiz-López NG, Villar M, Moraguez MD, Aguirre JM, Cashat-Cruz M, *et al.* Point prevalence, microbiology and antifungal susceptibility patterns of oral *Candida* isolates colonizing or infecting Mexican HIV/AIDS patients and healthy persons. *Rev. Iberoam. Micol.* 2005; 22: 83-92
- 3.- Mata AL, Rosa RT, Rosa EAR, Goncalves RB, Höfling JF. Clonal Variability among *Candida Albicans* assessed by allozyme electrophoresis analysis. *Oral Microbiol inmunol.* 2000: 15: 350-354
- 4.- Ureña Liébana J, Bagán Sebastián JV. *Terapéutica Antimicrobiana en Odontoestomatología.* 1era ed. España: IMC; 1996
- 5.- Nolte A. William. *Oral Microbiology.* 4ta. Ed. H. Texas: Mosby; 1982.
- 6.- Kumamoto C A, Vines M.D. Alternative *Candida albicans*. Lifestyles: Growth on Surface. *Annu, Rev Microbiol.* 2005: 59 (1): 113-133
- 7.- Ellepola AN B, Morrison C J. Laboratory Diagnosis of Invasive Candidiasis. *Microbiol.* 2005: 43: 65-84
- 8.- Poirier A C, Chimenos K E, Benaiges F.M, López J, Caballero H. Importance of predisposing factors in oral candidosis. *Med oral.* 1997: 2 (1): 21-29
- 9.- Whiteway M, Oberholzer U. *Candida* Morphogenesis and host- pathogen interactions. *C. Opinion in Microbiol.* 2004: 7: 350- 357
- 10.- Hee Shin Jong, Park Ni-Ra, Wong Song Jeong, Dong Hyeon Shin, Jung Sook- In, *et al.* Microevolution of *Candida albicans* Strains during Catheter- Related Candidemia. *J. Clin. Microbiol.* 2004; 42 (9): 4025-4031
- 11.- Ghannoum M A. Potential Role of Phospholipases in Virulence and Fungal Pathogenesis. *Clin. Microbiol.* 2000: 13 (1): 122-143
- 12.- Akpan A, Morgan R. Oral candidiasis. *Postgrad. Med.* 2002: 78: 455-459
- 13.- Polacheck Itzhack, Strahilevitz Jacob, Sullivan Derek, Donelly Samantha, *et al.* Recovery of *Candida dubliniensis* from Non- Human Immunodeficiency Virus- Infected Patients in Israel. *J. Clin. Microbiol.* 2002; 38 (1): 170-174

- 14.- Gutierrez J, Morales P, González M A, Quindos. G. *Candida Dubliniensis*, a New Fungal pathogen. J. Basic Microbiol. 2002: 42 (3): 207-227
- 15.- Ellepola ANB, Panagoda Gj, Samanarayake LP. Adhesión of oral *Candida* species to human buccal epithelial cells followinf brief exposure to Nystatin. Oral Microbiol Immunol. 1999: 14: 358-363
- 16.- Linares MJ, Charriel G, SolísF, Casal M. Comparación of two Microdilution Methods for testing Susceptibility of *Candida* spp. To Voriconazole. J. Clin.Microbiol. 2004: 42(2): 899-902
- 17.- Ásmundsdottir L R, Erlendsdottir H, Gottfredsson M. Increasing Incidence of Candidemia: Results from a 20-Year Nation wide Study in Iceland. J. Clin Microbiol. 2002: 40 (9): 3489–3492
- 18.- Hossain H, Ansari F. Schulz-Weidner N, Wetzel WE, Chakraborty, Domann E. Clonal identity of *Candida albicans* in the oral cavity and the gastrointestinal tract of pre-school children. Oral microbiol and imunol. 2003: 18(5): 302-312
- 19.- Sturtevant J. Meeting Report: ASM Candida and Candidiasis. Mycopathologia. 2004: 158: 141- 146
- 20.- Sims Ch R, Ostrosky-Zeichner L, Rex J H. Invasive Candidiasis in Immunocompromised Hospitalized Patients. Archives of Medical Research. 2005: 36: 660–671
- 21.- Pierre E C, Doise J M, Quenot J P, Aho L S, Chavanet P, Blettery B. *Candida* spp. Colonization significance in critically ill medical patients: a prospective study. Int. Care Med. 2005: 31: 393–400
- 22.- Badauy CM, Barbachan JD, Rados PV, Sant` AnaFiho M, Chies JAB. Relationship between *Candida* and immune cellular response in inflammatory hyperplasia. Oral Microbiol Immunol.2003: 20: 89-92
- 23.- Bonifaz A. Micología Básica. 2da. México: Méndez Editores; 2000
- 24.- Toussaint M de Castro G, García Aranda JA. Desnutrición energético-proteinica. En Casanueva E, Kaufer- Horwitz M, Pérez Lizuar A B, Arroyo P, editores. Nutriología Médica México D F: Editorial Panamericana; 2001. p. 212-232
- 25.- Waterlow J.C. Malnutrición- Proteico- Energética. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica No.555. Washington, D.C. 1996
- 26.- De Onis M, Monteiro C. Akre J, Clugston G. The worldwide magnitude of protein- energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on child Growth. 1992. Available from: [www.who.int/whosis/cgrowth/bulletin.htm](http://www.who.int/whosis/cgrowth/bulletin.htm)
- 27.- De Onis M, Frongillo EA, Blösner M. ¿ Está disminuyendo la malnutrición? Análisis de la evolución del nivel de malnutrición infantil desde 1980. Bulletin of the World Health

Organization; 2000. 78 (10): 1222-1233

- 28.- Benyon S. Lo esencial en Metabolismo y nutrición. 1era Ed. España: Mosby; 1999
- 29.- Sánchez V M. Inmunocompetencia en la malnutrición proteico- energética. Instituto de nutrición e higiene de los alimentos en Cuba 1999: 13 (2): 129-36
- 30.- World Health Organization. Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other senior health workers. Ginebra: 1999. available from: [www.who.int/nut/documents/manage\\_malnutrition\\_eng.pdf](http://www.who.int/nut/documents/manage_malnutrition_eng.pdf)
- 31.- Enwonwu O C, Sanders Ch. Nutrition Impact on Oral and Systemic Health. Compendium Contin. Educ Dent. 2001: 22(3): 12-18
- 32.- Enwonwu O C, Reshman S. P, Falkler W A. Nutrition and Oral Infectious Disease: State of the Science. Compendium Contin. Educ Dent. 2002: 23(5): 431-446
- 33.- Abbas K A, Lichtman H A. Inmunología celular y molecular. 5ta ed. Madrid España: Elsevier Science, Saunders; 2004
- 34.- Roitt I, Brostoff J, Male D. Inmunología. 5ta ed. Madrid España: Mosby; 2000
- 35.- Chandra Ranjit K. Nutrition, immunity and infection: From basic knowledge of dietary manipulation of immune responses to practica application of ameliorating suffering and improving survival. Proc. Natl. Acad. Sci. 1996: 93: 14304–14307
- 36.- Chandra Ranjit K. Nutrition and immunology: from the clinic to cellular biology and back again. "Symposium on Nutrition, infection and immunity." Proceedings of the Nutrition Society. 1999: 58: 681–683
- 37.- L. Ambrus J, L. Ambrus J. Jr. Nutrition and Infectious Disease in Developing Countries and Problem of Acquired Immunodeficiency Syndrome. Exp. Biol Med. 2004: 229: 464-
- 38.- Beisel W R. Nutrition and immune function: Overview. J. of Nutrition.1996: 126(10s):2611- 2613
- 39.- Muller O, Krawinkel M. Malnutrition and health in developing countries. CMAJ. 2005: 173 (3):279-86
- 40.- Sánchez Vivian M. Inmunocompetencia en la malnutrición proteico-energética. Instituto de nutrición e higiene de los alimentos en Cuba.1999:13(2):129-36.
- 41.- De Onis M, Habicht JP. Anthropometric referente data for internacional use: recomendations from a World Health Organization Expert committee. J. Clin. Nutrition. 1996: 64 (4): 650
- 42.- Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross CA. Nutrición en salud y enfermedad. 1era ed. México: Mc.Graw Hill interamericana; 2002

- 43.- World Health Organization. Programme of Nutrition Who Global Database on child Growth and Malnutrition.CH-1211. Ginebra: 1997. disponible en: [www. who.int/ nutgrowthdb/en/](http://www.who.int/nutgrowthdb/en/)
- 44.- Pierre E Ch, Dalle Fr, Aube H, Doise J M, Quenot J P, Aho LS, *et al.* *Candida* spp. Colonization significance in critically ill medical patients: a prospective study. *Intensive Care Med.* 2005; 31:393–400
- 45.- Foubister V. Superpeptide to treat *Candida albicans*. *Drug Discov Today.* 2003; 8(9):380-381
- 46.- Pfraller MA, Messer SA, Boyken M, Rice C, Tendolkar S, Hollis RJ, *et al.* Further Standardization of broth Microdilution Methodology for in Vitro Susceptibility Testing of Caspofungin against *Candida* Species by Use of an international Collection of more than 3,000 Clinical Isolates. *J.Clin. Microbiol.* 2004; 42: 3117-3119
- 47.- Scrimshaw Nevin S. Historical Concepts of Interactions, Synergism and Antagonism between Nutrition and Infection. *J. Nutr.* 2003; 133: 316S- 321S
- 48.- Beiro Fuentes R, Vidal García I, Vidal García MC, Orgeira Padín J. Factores predisponentes sistémicos de la candidiasis oral. *Medicina General.* 2002; 41: 121-125
- 49.- Scheutz F, Matee MI, Simon E, Mwinula JH, Lyamuya EF, Mengi AE, *et al.* Association between carriage of oral yeasts, malnutrition and HIV-infection among Tanzanian children aged 18 months to 5 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997; 25(3): 193-8
- 50.- Hernández-Hernández F, Córdova E, Manzano- Gayosso P, López A. R, Bazán M. E, López Martínez R: Frecuencia de micosis en pacientes inmunosuprimidos de un hospital regional de la Ciudad de México. *S. Pública de México.* 2003; 45 (6): 455-460
- 51.- Arzate Mora N, Sanchez Vargas O, Calderon Boni L, Aquino García tally S, Gaitán Cepeda L. Prevalencia de portadores de *Candida* en cavidad bucal en una población pediátrica. *Revista Odontológica Mexicana.* 2004; 8 (4)
- 52.- Jabra-Risk MA, Falkier WA Jr, Enwonwu Co, Onwujekwe Di Jr, Merz WG, Meiller TF. Prevalence of yeast among children in Nigeria and the United States. *Oral Microbiol Immunol.* 2001; 16 (6):383-5
- 53.- Scheutz F, Matee MI, Simon E, Mwinula JH, Lyamuya EF, Msengi AE, Samaranayake LP. Association between carriage of oral yeasts, malnutrition and HIV-1 infection among Tanzanian children aged 18 months to 5 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997; 25(3):193-8
- 54.- Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Nacional de Nutrición del Medio Rural 1989. *Salud Pública.* 1989; 40: 2. Disponible en [www. insp.mx/salud/40/ 4027. html](http://www.insp.mx/salud/40/4027.html)

- 55.- Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural 1999. México 1999 disponible en: [www.insp.mx/salud/45/45s\\_4\\_10pdf](http://www.insp.mx/salud/45/45s_4_10pdf)
- 56.- Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ENURBAL-1995). México, 1995. Disponible en: [www.slan.org.mx/enurbal.asp](http://www.slan.org.mx/enurbal.asp)
- 57.- Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ENURBAL-2002). México, 2002. Disponible en: [www.slan.org.mx/docs/enurbal\\_2002\\_final](http://www.slan.org.mx/docs/enurbal_2002_final)
- 58.- Secretaría de Educación Pública y Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia. Primer Censo Nacional de talla. México, 1993. disponible en [ww.sisvan.gob.pe/web/fuenuti/ficha17.asp](http://www.sisvan.gob.pe/web/fuenuti/ficha17.asp)
- 59.- Tablas de referencia de peso y estatura. Norma Oficial Mexicana control de la Nutrición. Disponible en: [www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/008.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/008.html)
- 60.- Enweani IB, Igumbor H. Prevalence of otomycosis in malnourished children in Edo state, Nigeria. *Mycopatoplogía*. 1998; 140: 85-87
- 61.- Melo NR, Taguchi H; Jorge J, Pedro RJ, Almeida OOP, Fukushima K, *et al*. Oral *Candida* flora from Brazilian Human Immunodeficiency Virus-infected Patients in the Highly Active Antiretroviral Therapy Era. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Río de Janeiro*. 2004; 99(4): 425-431



## ANEXO # 1

### **DATOS DEMOGRÁFICOS**

El universo de estudio estuvo integrado por 1661 escolares de los cuales:

El 48.9% (813 niños) correspondió al género masculino. y al femenino 51.1% (848), los promedios generales de edad, peso, talla fueron 8.97 años, 32.444k, 130.29m .

La edad, peso, talla mínimas de los 1661 escolares fueron de 5.8 años, 14.300k., 103.40m.respectivamente; las máximas fueron de 13.96 años, 77.800k, 166.20m, con un rango de 8 años de edad, 63.500k de peso, y 63.80m en talla.

Según el indicador antropométrico peso/talla (petnut) se observaron los siguientes porcentajes en los estados de nutrición. Tabla 1

Normales: 41.3%

Sobrepeso: 16.4%

Obesos: 17.6%

Malnutrición: 3.6%

Los casos no válidos: 21.1%, fueron aquellos casos en que el sujeto en estudio se sale de los valores aceptados como biológicamente posibles (es posible que algún dato sea aberrante).

La distribución de género y promedios de edad, peso, talla que tuvieron cada uno de los estados de nutrición fue la siguiente:

Aquellos escolares considerados normales según el indicador antropométrico peso/talla fueron un total de 686, de los cuales:

Correspondieron 368 al género masculino (53.6%)

Correspondieron 318 al género femenino. (46.4%)

Los promedios de edad, peso, talla fueron:

8.40 años, 25.666k, 125.02m. respectivamente.

Los mínimos en edad, peso, talla fueron:

5.80 años, 15.50k, 103.40m respectivamente

Las máximas de edad, peso, talla fueron:

13.34 años, 42.20k 145.00m.respectivamente

Los escolares considerados con sobrepeso según el indicador antropométrico peso/talla fueron:

273 escolares de los cuales:

127 fueron niñas (46.5%)

146 fueron niños (53.6%)

Los promedios en edad, peso, talla fueron:

8.5 años, 30.46k. y 126.22m respectivamente.

Los mínimos en edad, peso, talla fueron:

5.87años, 19.00k, y 106.60m respectivamente.

Los máximos fueron 11.83 años, 48.80k, 136.80m respectivamente.

Los rangos en edad, peso, talla fueron 5.96 años, 29.80k, 40.30cm respectivamente.



Los escolares considerados como obesos según el indicador antropométrico peso/talla fueron un total de 292 infantes con la siguiente distribución:

166 escolares del género masculino (56.8%)  
 126 (43.2%) correspondieron al género femenino.

Los promedios de edad, peso, talla fueron 8.4 años, 37.40k, 127.62m. respectivamente  
 La edad, peso, talla mínimos fueron 5.85 años, 22.300k, 105.00m.  
 La edad, peso, talla máximas 12.25 años, 65.70k, 144.90m.  
 Los rangos fueron 6.40 años, 43.40k, 39.90cm

<b>PETNUT</b>				
<b>ESTADO DE NUTRICIÓN</b>	<b>NÚMERO DE NIÑOS</b>	<b>PROMEDIOS DE:</b>		
		<b>EDAD</b>	<b>PESO</b>	<b>TALLA</b>
<b>Normal</b>	686	8.41 (5.8 a 13.34)*	25.67 (15.500 a 42.200)*	1.25 (1.03 a 1.45)*
<b>Sobrepeso</b>	273	8.40 (5.87 a 11.83)*	29.60 (19.00 a 48.800)*	1.27 (1.06 a 1.36)*
<b>Obesidad</b>	292	8.42 (5.85 a 12.25)*	36.95 (22.300 a 65.700)*	1.29 (1.05 a 1.44)*
<b>Malnutrición</b>	60	8.49 (5.89 a 12.63)*	22.40 (14.300 a 32.500)*	1.26 (1.05 a 1.26)*

PETNUT= Condición de nutrición según peso/talla

\* Mínimos a Máximos

Tabla 1 – Estados de nutrición, número de escolares y promedios de edad, peso y talla.

## ANEXO # 2

Los 60 niños (3.6%) escolares considerados con desnutrición Según el índice antropométrico peso/ talla (petnut).

DESNUTRICIÓN	NÚMERO DE INFANTES	GÉNERO		PROMEDIOS DE:		
		M	F	EDAD	PESO	TALLA
LEVE	55	31	24	8.4	22.500	126.33
	91.7%	56.4%	43.6%			
MODERADA	5	3	2	8.7	20.400	127.00
	8.3%	60.0%	40%			

TABLA 2.- Distribución de los escolares según desnutrición y grado de la misma, así como los promedios de edad, peso, talla

Con la siguiente distribución:

Al género masculino 34 (56.7%)

Al género femenino 26 (43.3%).

Con un promedio de edad, peso y talla de 8.49, 22.400K. y 126.43m respectivamente.

El peso mínimo fue de 14.300K.

Máximo de 32.500K

La talla mínima fue de 105.5m

La máxima de 145.0m.

Según la clasificación de desnutrición la distribución fue la siguiente:

A) Con desnutrición leve:

55 escolares, 91.7% del total de desnutrición, con la siguiente distribución:

Al género femenino correspondieron 24 (43.6%)

Al género masculino 31 (56.4%).

El promedio de edad, peso, talla, fue de 8.4 años, 22.580k y 126.33m respectivamente.

La edad, peso y talla máxima fueron de 11.5 años, 33.0K, y 145m respectivamente, y correspondió al género masculino.

La edad, peso y talla mínima fueron de 5.8 años, 15K y 105.5m respectivamente y correspondió al género femenino.

Edad en años	DESNUTRICIÓN					
	Leve		Moderada		Leve	Moderada
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	número de escolares	
DE 5 a7	5	11	1	1	16	2
	9.1%	20.0%	20%	20%	29.1%	40%
DE 7.1 a 9	9	8	0	1	17	1
	16.4%	14.5%	0	20%	30.9%	20%
DE 9.1 a11	12	5	1	0	17	1
	21.8%	9.1%	20%	0	30.90%	20%
DE 11.1 a 13	5	0	1	0	5	1
	9.1%	0	20%	0	9.1%	20%
total de prevalencia	31	24	3	2	55	5
	56.4%	43.6%	60%	40%	100%	100%

TABLA 3.- leve predominio de malnutrición leve en la escala de edad de 9.1 a 11 años

B) con desnutrición moderada:

5 niños ( 8.3%) con la siguiente distribución:

El 60% correspondió al género masculino

El 40% correspondió al género femenino

Los promedios de edad, peso y talla de los 5 niños fueron:

8.7 años, 20.400K. 127m.respectivamente.

La edad, peso, talla mínima fueron de 6.2 años, 14.3k. 107.0m. respectivamente correspondió a un niño del género masculino

La edad, peso, y talla máxima fueron de 12.6 años, 25.2k, 145m, respectivamente y correspondió a un niño del género masculino.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

COMPARACIÓN ENTRE LAS ESPECIES DE CANDIDA EN NIÑOS CON MALNUTRICIÓN-  
PROTEICO- ENERGÉTICA VS. NIÑOS  
CON VIH- SIDA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

1.- el objetivo del estudio es pesar y medir a los niños y con esos datos determinar si esta bien nutrido, después si encontramos que el niño no se encuentra bien nutrido, tomaremos una muestra de su saliva para analizarla y saber si en ella se encuentran microorganismos que puedan afectar su salud bucal y también su bienestar general.

2.- Si el niño acepta participar se le aplicara un cuestionario, que incluirá sus datos personales, se medirá y pesara, y si a partir de aquí se determina que no se encuentra bien nutrido se procederá a tomar una muestra de su saliva con una porción de algodón estéril, para lo cual no se requiere anestesia, es totalmente sin dolor, posteriormente esta muestra de saliva será analizada en el laboratorio Clínico de patología de la División de Posgrado, Odontología, UNAM.

3.- No necesita aplicarse pastillas, placebos, inyecciones etc.

4.- El beneficio que el niño obtendrá si participa en el estudio es saber si necesita o no más cuidados en su alimentación, si su salud bucal es buena y si no que tenga la posibilidad de ser atendido en las clínicas de la UNAM, el estudio es gratuito. En caso de requerir atención especializada en la UNAM los gastos correrán por cuenta del paciente

5.- El estudio no es incomodo y no se corre ningún riesgo, solo necesita dos citas como máximo, y no se requieren pruebas complementarias.

6.- El niño no tiene ningún efecto posterior a la toma de la muestra de saliva y mucho menos al medirlo o pesarlo. Es importante aclarar que esta parte del estudio es separado del que se realizó a los niños VIH-SIDA.

7.- no existe una forma diferente de tomar la muestra de saliva, aunque si de saber si esta bien nutrido o no, solo que las otras formas de tener esa información, es mas compleja y costosa

8.- \_\_\_\_\_ Es mi voluntad participar en el

Nombre del paciente

Estudio, y retirarme en el momento que considere oportuno sin que ello afecte la relación con el Dentista o la persona que aplique los cuestionarios, o tenga algún efecto nocivo en el tratamiento.

9.- los datos personales que proporcione serán confidenciales y solo tendrán acceso a ellos las personas encargadas del estudio.

10.- en caso de ocasionar algún daño en los tejidos (que se considera muy poco probable), será atendido en las clínicas de la UNAM sin costo para el paciente.

11.- **Evangelina Rouse Parra** es la responsable del estudio, y la persona que contestara sus dudas y preguntas y puede ser localizada en la División de Estudios Superiores de Odontología de la UNAM, o en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM

**Consentimiento por escrito:**

Yo.....

NOMBRE Y APELLIDOS

He leído la información que se me ha entregado

He recibido suficiente información sobre el estudio

He hablado con Evangelina Rouse Parra

Nombre del investigador

Comprendo que la participación de mi hijo es voluntaria, y que puede retirarse del estudio: a) cuando quiera b) sin tener que dar explicaciones c) sin que afecte sus cuidados odontológicos

Estoy conforme de que mi hijo participe en el estudio.

Fecha.....

Firma del participante.....

Firma de la madre o tutor.....

CUESTIONARIO

Nombre-----  
apellidos

Edad (con meses cumplidos) -----

Peso-----  
kilos y gramos

Talla-----

Desnutrición ..... si----- no.....

Presencia de candida en estado patogeno -----

si no

Especie de candida presente -----

#### ANEXO # 4

##### DATOS DEMOGRÁFICOS DE LOS NIÑOS CON VIH –SIDA

Fueron capturados los datos de 110 niños con VIH-SIDA, 55 de ellos pertenecientes al Hospital Infantil de México y los 55 restantes del Hospital General de México. De los 110 infantes, predominaron las niñas con el 58.2% (64 niñas), y el 41.8% para los niños (46 niños). Ver tabla 4

LOS INFANTES CON VIH-SIDA			
	GÉNERO		
	H	M	Total
HOSPITAL GENERAL	24	31	55
HOSPITAL INFANTIL	22	33	55
TOTAL	46	64	100%

Tabla 4. Número de infantes integrantes del estudio realizado en los Hospitales Infantil y General de México.

Los 55 infantes del Hospital infantil de México según el género tuvieron la siguiente distribución.

22 niños del género masculino (40%)

33 niños del género femenino (60%)

Los 55 niños del Hospital General de México según el género tuvieron la siguiente distribución

24 niños del género masculino (43.6%)

31 niños del género femenino (56.4%)

Los infantes del Hospital Infantil de México:

En este Hospital los del género femenino tuvieron un predominio del 58.8% sobre los del género masculino del 41.2% en la presencia de *Candida* spp.

La distribución de portadores de *Candida* spp en el Hospital Infantil de México.

Los portadores de *Candida* en este hospital estuvo formado por 34 niños; de los cuales 20 fueron del género femenino (58.8%). Y 14 del género masculino (41.2%)

Los portadores de *Candida albicans* en este hospital estuvo formada por 27 niños de los cuales 17 (62.9%) fueron del género femenino y 10 del masculino (37.1%)

Los portadores de *Candida no albicans* (6.4%), estuvo formada por 7 niños, de los cuales 4 (57.2%) fueron del género masculino y 3 del femenino (42.8%). y especies mixtas no se observo.

Los infantes del Hospital General de México:

Los niños del género femenino fueron portadores de *Candida* spp en un 59.4 % de los casos y los niños del genero masculino en un 40.6%

La distribución de portadores de *Candida* spp en el Hospital General de México.

Los portadores de *Candida* en este hospital estuvo formado por 32 niños; de los cuales 19 fueron del género femenino (59.4%) y 13 del género masculino (40.6%)

La presencia de *Candida albicans* en este hospital fue de 23.6% de *Candida no albicans* 1.8%, y especies mixtas es de 3.6%

Los niños que presentaron *Candida albicans* en este hospital estuvo formada por 26 niños de los cuales 16 (61.5%) fueron del género femenino y 10 del masculino (38.5%).

*Candida no albicans* se observo en 2 niños del género masculino.

Los portadores de especies mixtas fueron 4 niños de los cuales 3 fueron del género femenino (75%), y 1 del masculino (25%).

Las especies *Candida no albicans*; fueron 4 diferentes, de las cuales:

1. *Candida tropicalis* tuvo una presencia de 4.5% con la siguiente distribución en el origen:  
*Hospital infantil de México*: la presencia fue de 0.9%; y la presento 1 niño del género masculino.  
*Hospital General de México*: la presencia fue de 3.6%; 2 niños del género femenino y 2 del masculino.
2. *Candida krusei* tuvo una prevalencia 2.7%, y se observo en 3 niños; los cuales pertenecian al Hospital General de México, 2 de los cuales fueron del género masculino (66.6%) y 1 del femenino (33.4%).
3. *Candida parapsilosis* se observo solo en 1 niño del género masculino (0.9%), perteneciente al Hospital Infantil de México.
4. *Candida sp* tuvo una presencia de 4.5%; formada por 5 niños, 3 correspondieron al género femenino (60%) y 2 al masculino (40%). los cuales pertenecían al Hospital Infantil de México.

ANEXO- 5

LA  $X^2$  para los portadores de *Candida*

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.025(a)	2	.081
Likelihood Ratio	5.035	2	.081
Linear-by-Linear Association	2.946	1	.086
N of Valid Cases	165		

la  $x^2$  para la diferencias de especies de *Candida*

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.575(a)	2	.102
Likelihood Ratio	4.336	2	.114
Linear-by-Linear Association	3.549	1	.060
N of Valid Cases	98		