

# UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



AISLAMIENTO DE CANDIDA EN VELADORES CLÍNICOS DE  
PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL REGIONAL  
DEL CUSCO EN EL PERÍODO DE MAYO - AGOSTO DEL AÑO  
2016

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR

AUTOR

---

Bach. YESSICA ROXANA MACCAPA ROQUE

---

ESPECIALIDAD

---

LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

---

ASESOR

---

Lic. T.M. ROBERT OCHOA MORALES

---

Cusco, Perú

2016

# HOJA DE APROBACION

**Bach. YESSICA ROXANA MACCAPA ROQUE**

## **AISLAMIENTO DE CANDIDA EN VELADORES CLINICOS DE PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL PERÍODO DE MAYO - AGOSTO DEL AÑO 2016**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica por la Universidad Alas Peruanas

---

---

---

**Cusco, Perú  
2016**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación va dedicado a Dios que me ha heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo “sus padres”, a mi padre Felix gracias por el apoyo incondicional, a mi madre Valentina que hoy tú en el cielo, gracias por impulsarme a crear nuestro sueño, a mis hermanos Rosario, Ana, Guido, Felix, Henry, por sus consejos brindados a lo largo de mi formación, a mis sobrinos, como también dedicarle este trabajo de investigación a mi novio Alfred por su apoyo a lo largo de estos 5 años de formación universitaria, a todos ellos les agradezco por sus consejos, apoyo y palabras de aliento, me ayudaron a cumplir mis objetivos como estudiante y a crecer como persona.

## **AGRADECIMIENTOS**

En el presente trabajo de investigación, mis agradecimientos van dirigidos para aquellas personas que de alguna forma, han sido parte de su culminación.

A la Universidad Alas Peruanas por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

Al director del Hospital Regional del Cusco, quien sin su autorización para la ejecución de esta investigación no hubiese sido posible la realización de la misma.

A los asesores que contribuyeron con el presente trabajo de investigación:  
Lic. TM. Robert Edgardo Ochoa Morales, Lic. TM. José Daniel Torres Garibay  
Mg. Eder Arthur Acos Corrales.

Un agradecimiento especial a mi sagrada familia, por el apoyo incondicional que siempre me brindan y a una amiga especial Cindy Anabel por su apoyo incondicional.

## PRESENTACION

Señor Director General de la Universidad Alas Peruanas Filial Cusco, Señor Director de la Escuela Académica profesional de Tecnología Médica Lic. TM. Clifton Carlos Reyes Leiva.

Distinguidos miembros revisores del presente trabajo de investigación de la Universidad Alas Peruanas.

En cumplimiento a los dispositivos legales del Reglamento de Grados de la Escuela Académica profesional de Tecnología Médica, referente a la obtención del Grado Académico de Licenciado en Tecnología Médica Especialidad Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, pongo a vuestra consideración el presente trabajo de investigación **“AISLAMIENTO DE CANDIDA EN VELADORES CLINICOS DE PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL PERÍODO DE MAYO A AGOSTO DEL AÑO 2016”**

Cuya finalidad fue Describir y determinar la frecuencia de aislamiento de *Candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados de la muestra, a nivel del Hospital señalado como ámbito de estudio.

Quedando agradecida de sus aportaciones.

## RESUMEN

Las infecciones intrahospitalarias por especies de *Candida* en la actualidad es principal causa de morbilidad y mortalidad, principalmente en pacientes críticos, como por ejemplo el Servicio de Unidad de quemados, siendo importante establecer la fuente potencial de infección en ambientes del hospital.

**El objetivo** de este trabajo de investigación fue Describir y determinar el nivel de aislamiento de *Candida albicans* y *Candida spp.* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del Hospital Regional del Cusco. Se obtuvieron 140 muestras mediante la técnica de hisopado en las superficies de los veladores clínicos. La identificación se realizó mediante las características de crecimiento en agar sabouraud, examen directo y prueba del tubo germinativo. Según los resultados de los servicios de Ginecología, Maternidad, Medicina, Cirugía y Unidad de Quemados, se encontró que en un 26.43% hubo crecimiento positivo, donde el principal agente aislado fue *Candida albicans*. En el análisis por servicios se evidencio que en el Servicio de Medicina un 45.95%, en el Servicio de Ginecología y Maternidad hubo un 27.03%, un 16.21% corresponde a la unidad de Quemados y en el servicio de Cirugía solo el 10.81%.

**Palabras clave:** Candida, veladores clínicos, Pacientes hospitalizados.

## **ABSTRACT**

Nosocomial *Candida* species infections today is a major cause of morbidity and mortality, especially in critically ill patients, such as the Service Unit burned, being important to establish the potential source of infection in hospital environments.

The objective of this research was to describe and determine the level of isolation of *Candida albicans* and *Candida* spp. in clinical bedside table in hospitalized patient of Regional Hospital of Cusco. 140 samples were obtained by swabbing technique in clinical surfaces of bedside table. The identification was made by the growth characteristics on agar Sabouraud, direct examination and testing of the germ tube. According to the results of services Gynecology, Maternity, Medicine, Surgery and Burn Unit, it was found that there was a 26.43% positive growth, where the main isolated agent was *Candida albicans*. In the analysis services was evidenced in the Medicine one 45.95%, in the Department of Gynecology and Maternity was a 27.03% a 16.21% corresponds to the burn unit and service Surgery only 10.81%.

Keywords: *Candida*, clinical watchmen, hospitalized patients

## LISTA DE TABLAS

**Tabla N° 1** Resultados de la Frecuencia de aislamiento del género *candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados.

**Tabla N° 2** Resultados de la Frecuencia con la que se aisló *candida* en veladores clínicos por servicios.

**Tabla N° 3** Resultados de la identificación de *candida albicans* mediante el tubo germinativo y *candida spp.* en el servicio de Medicina.

**Tabla N° 4** Resultados de la identificación de *candida albicans* mediante el tubo germinativo y *candida spp.* en el servicio de Ginecología y Maternidad.

**Tabla N° 5** Resultados de la identificación de *candida albicans* mediante el tubo germinativo y *candida spp.* en el Servicio de Unidad de Quemados.

**Tabla N° 6** Resultados de la identificación de *candida albicans* mediante el tubo germinativo y *candida spp.* en el Servicio de Cirugía.



## LISTA DE GRAFICOS

**Grafico N° 1** Resultados de la Frecuencia de aislamiento del genero *candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados.

**Grafico N° 2** Resultados de la Frecuencia con la que se aisló *candida* en veladores clínicos por Servicios.

**Grafico N° 3** Resultados de la identificación de *Candida albicans* mediante el tubo germinativo y *Candida spp* en el servicio de Medicina.

**Grafico N° 4** Resultados de la identificación de *candida albicans* mediante el tubo germinativo y *candida spp.* en el servicio de Ginecología y Maternidad.

**Grafico N° 5** Resultados de la identificación de *candida albicans* mediante el tubo germinativo y *candida spp.* en el servicio de unidad de quemados.

**Grafico N° 6** Resultados de la identificación de *candida albicans* mediante el tubo germinativo y *candida spp.* en el servicio de cirugía.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>VIH</b>	: Virus de Inmunodeficiencia Humana
<b>CIV</b>	: Catéter Intravascular
<b>CDC</b>	: Centro de Control de enfermedades
<b>IIH</b>	: Infección Intrahospitalaria
<b>UCI</b>	: Unidad de Cuidados Intensivos
<b>SIDA</b>	: Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida
<b>CIM</b>	: Concentración mínima inhibitoria
<b>UCIN</b>	: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
<b>IAHULA</b>	: Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes
<b>UCIRN</b>	: Unidad de Cuidados Intensivos del Recién Nacido
<b>SDA</b>	: Agar Glucosado de Saboraud
<b>TMO</b>	: Transplante de Medula Ósea
<b>TASP</b>	: Transplante de Sangre Periférica
<b>TD</b>	: Tubo Digestivo
<b>H-E</b>	: Tinción hematoxilina-eosina
<b>PAS</b>	: Tinción de ácido peryódico de Schiff).

## ÍNDICE

PRESENTACION.....	IV
RESUMEN .....	V
ABSTRACT .....	VI
LISTA DE TABLAS .....	VII
LISTA DE GRAFICOS .....	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS .....	IX
CAPÍTULO I:PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2. Delimitación de la investigación .....	4
1.2.1. Delimitación temporal:.....	4
1.2.2. Delimitación geográfica:.....	4
1.2.3. Delimitación social:.....	4
1.3. Formulación del problema.....	5
1.3.1. Problema principal .....	5
1.3.2. Problemas secundarios .....	5
1.4. Objetivos de la investigación .....	6
1.4.1. Objetivo general .....	6
1.4.2. Objetivos específicos .....	6
1.5. Hipótesis de la investigación .....	8
1.5.1. Hipótesis general .....	8
1.5.2. Hipótesis secundarias .....	8
1.6. Justificación de la investigación.....	9
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	11
2.1. Antecedentes de la investigación .....	11
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	11
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	15
2.1.3. Antecedentes locales.....	16
2.2. Bases teóricas .....	17
2.2.1. Generalidades de <i>Candida</i> .....	17
2.2.1.1. Morfología .....	18
2.2.1.2. Especies de <i>Candida</i> : .....	19
2.2.1.3. Patogenia de la candidiasis.....	22
2.2.1.4. Respuesta del huésped y factores predisponentes.....	24
2.2.1.5. Epidemiología.....	25
2.2.1.6. Enfermedades Clínicas .....	28
2.2.1.7. Diagnóstico de Laboratorio.....	32
2.2.1.8. Tratamiento, Prevención y Control.....	33

2.3. Marco conceptual .....	34
<b>CAPÍTULO III:METODOLOGÍA.....</b>	<b>39</b>
3.1. Tipo de la investigación:.....	39
3.2. Diseño de la investigación: .....	39
3.3. Población y muestra de la investigación.....	39
3.3.1. Población:.....	39
3.3.2. Muestra: .....	39
3.4. Variable, dimensiones e indicadores.....	40
3.5. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos .....	40
3.5.1. Técnica.....	40
3.5.2. Instrumento.....	40
3.6. Procedimientos.....	41
3.6.1. Hisopado de superficies .....	41
3.6.2. Cultivo micológico .....	41
3.6.3. Tubo germinativo .....	42
<b>CAPÍTULOIV:RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
4.1. RESULTADOS.....	43
4.2. DISCUSION.....	55
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>56</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>62</b>

## INTRODUCCION

Durante la última década se ha observado un incremento de las enfermedades micóticas, entre los microorganismos más importantes causantes de este tipo de infecciones están las levaduras, en especial, el género *Candida*, agente principal del 90% de infecciones intrahospitalarias, en pacientes que se encuentran gravemente enfermos, el grupo más susceptible a contraer este tipo de infecciones generalmente son los pacientes inmunosuprimidos.

Con el presente estudio, pretendo Describir y determinar la frecuencia de aislamiento de *Candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados de 5 servicios del Hospital Regional del Cusco.

Mi experiencia profesional como Técnico de Laboratorio Clínico e Interno de Tecnología Médica, me permite, reflexionar sobre el problema que aqueja a los nosocomios tanto de carácter público como privado, las candidiasis nosocomiales son de origen endógeno, debido a que algunas especies de *Candida* son parte de la flora normal de piel y mucosas. Sin embargo, se ha demostrado que algunas de estas infecciones son de origen exógeno, por levaduras provenientes ya sea de manos del personal hospitalario, equipos médicos, mobiliario médico, ya que estos pueden actuar como fómite de *Candida*.

El contenido del Trabajo de investigación estará organizado en capítulos fundamentales.

Capítulo I: Se presenta el planteamiento de la investigación, el problema, los objetivos que pretendemos lograr, la hipótesis, así mismo se muestra la importancia que merece la investigación a través de la justificación.

Capítulo II: Presentamos el marco teórico, bases científicas que nos permiten dar un sustento a la variable que la investigación presenta, así como antecedentes de la investigación a nivel mundial y nacional.

Capítulo III: Se aborda los aspectos metodológicos de la investigación, de cómo fue estructurada y realizada considerando la población y muestra

estudiada, técnicas de recolección de datos a través de un instrumento y procedimientos ejercidos para su ejecución.

Capítulo IV: Resultados. En este capítulo la investigación describe los resultados obtenidos mediante cuadros y gráficos, los mismos que permiten evidenciar lo plasmado en la hipótesis, discusión de los mismos, conclusiones y recomendaciones de este trabajo de investigación.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

Las infecciones intrahospitalarias en los últimos años han aumentado considerablemente, representando uno de los mayores problemas sanitarios. Se ha visto que este problema afecta tanto a instituciones del ámbito público como privado las cuales prestan servicios de salud a la población, existen más de 150 especies de *Candida*, de ellas aproximadamente 17 se consideran patógenos para el ser humano. De las 17, solo 5 producen más del 90% de las infecciones invasivas por *Candida*, estas son *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata*, *C. Krusei* y *C. tropicalis* este problema aqueja tanto a países desarrollados como a países en vías de desarrollo como el nuestro. La *Cándida* es un hongo que se encuentran de forma natural en el medio ambiente, en objetos inanimados, animales, alimentos, por ende existe una alta probabilidad de aislar *Candida* en veladores clínicos, si estos no son tratados con la debida asepsia, ya que se encuentran en contacto con los pacientes, los cuales presentan factores predisponentes para poder adquirir una IIH por este agente patógeno.

Las infecciones por *Candida* se producen cuando se rompe el equilibrio entre el poder patógeno del hongo y los mecanismos normales de defensa del organismo. Esta situación se puede dar cuando se toman antibióticos, pues éstos alteran la flora microbiana normal ya que eliminan las bacterias habituales y los hongos tienen más campo para reproducirse. Otra situación que facilita las candidiasis son las enfermedades que alteran el sistema inmunitario por sí mismas o debido al tratamiento (como el HIV, el cáncer y la quimioterapia o los trasplantes de órganos)

En USA, *Cándida* spp. Ocupa el cuarto lugar en frecuencia entre los microorganismos aislados de la sangre de pacientes hospitalizados, asociado al uso de catéter intravascular (CIV). (1)

Recientemente, el Centro de Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta reportó que sólo en EE.UU. más de 80000 pacientes mueren anualmente debido a una Infección intrahospitalaria (IIH) estas IIH originan además un prolongado tiempo de hospitalización, produciendo una carga económica de unos 5000 millones de dólares al año. (2) Un tercio de estas muertes y una fracción aún mayor de los gastos, podrían evitarse con programas de control de infecciones y con el cumplimiento de normas preventivas en nuestro país, a pesar que aún los estudios son escasos, la magnitud del problema es perceptible.

Las infecciones fúngicas nosocomiales se han convertido en una causa importante de morbilidad y mortalidad en el ámbito hospitalario. Los pacientes que se encuentran hospitalizados en forma prolongada, especialmente en unidades de cuidados intensivos (UCI), así como los pacientes con enfermedades malignas, quemaduras, inmunosupresión, con alimentación parenteral vía catéter o aquellos sometidos a procedimientos invasivos, son especialmente susceptibles a desarrollar micosis oportunistas entre los microorganismos más importantes causantes de este tipo de infecciones están las levaduras, en especial, el género *Candida*. (3)

La transmisión de levaduras a los pacientes y entre pacientes, con frecuencia comienza en el ambiente y de las manos del personal de salud. Se ha estimado que la presencia de levaduras en las manos de personas sanas es baja (menos del 5%); sin embargo, en trabajadores de la salud, la prevalencia puede variar entre el 20% para el personal médico y el 80% para el de enfermería. Las especies que se reportan con mayor frecuencia son *C. parapsilosis* y/o *C. albicans*. (4)

En Perú, un estudio en el año 2000 realizado en 70 hospitales con más de 1500 egresos por año, se evidenció una prevalencia de 3,7% de infecciones intrahospitalarias, siendo las áreas más afectadas UCI y neonatología; otro estudio realizado en un hospital de la seguridad social nivel cuatro presentó una



prevalencia de 7,5% siendo en su mayoría pacientes de cuidados intermedios (5)

En países en vías de desarrollo como Perú o con escasos recursos económicos la falta de respaldo microbiológico se puede explicar por factores dependientes del establecimiento y por factores dependientes del paciente. Es necesario reconocer que si bien es cierto se han dado pasos importantes para el desarrollo de la microbiología en hospitales (elaboración de normas, capacitación) aún es un aspecto debilitado en el Sistema de Vigilancia epidemiológico de las IIH. A continuación se muestran los microorganismos causantes de IIH, notificados por 10 hospitales a nivel nacional. Microorganismos responsables de IIH en Perú – 2000. Infección de herida operatoria *Estaphylococcus sp.* 33.33%, *Escherichia coli* 16.67%, *Pseudomonas sp.* 16.67%, *Candida sp.* 16.67%, *Micrococcus sp.* 16.67%. (6)

Desde el 2005 nuestro País viene realizando la vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias, la cual tiene como característica de ser activa, selectiva y focalizada. (7)

En el Hospital Regional de la Ciudad del Cusco, las infecciones intrahospitalarias atribuidas a *Candida* se han incrementado significativamente en los últimos años. Se reportan con mayor frecuencia infecciones fúngicas nosocomiales producidas por este hongo levaduriforme *Candida*, mas no se sabe si esta infección es de origen endógeno o exógeno, dado que la transmisión se puede dar por medio de fómites.

Estudios realizados demostraron la evidencia de contaminación micótica de equipos médicos dentro de los cuales están considerados los veladores clínicos, los cuales son portadores de hongos, ya que los veladores se encuentran en contacto con el paciente pueden ser causantes de IIH, por ende, los veladores clínicos del hospital regional pueden actuar como fómite y reservorio temporal de hongos que tienen sobrevivida en superficies inertes, llegando así a constituirse como fuente de contaminación de IIH, por lo que

existe un riesgo biológico. Teniendo en cuenta esta información, se consideró relevante describir y determinar la frecuencia de aislamiento de levaduras del género *Candida* a partir de los veladores clínicos de los pacientes hospitalizados puesto que los veladores clínicos pueden actuar como fómite ya que se encuentran en contacto con alimentos, utensilios de aseo, pañales, bolsas de colostomía, medicamentos, etc, y de esta manera transmitir al paciente dicho agente patógeno.

Por tales razones se efectuó la investigación.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

### **1.2.1. Delimitación temporal:**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación con enfoque mixto, anteladamente se ha previsto desarrollar en 4 meses, dándose inicio el mes de Mayo del 2016 y culminándose el mes de Agosto del año 2016, se realizó en estos meses, tomando en cuenta que la temperatura ambiental es baja, en nuestra ciudad.

### **1.2.2. Delimitación geográfica:**

El lugar donde se desarrolló el trabajo de investigación, son 5 servicios del Hospital Regional del Cusco, el cual presta servicios de hospitalización, se consideró hacer el estudio en dicho nosocomio por la cantidad de pacientes hospitalizados que manejan y la accesibilidad. El cual se encuentra ubicado en la Av. de la Cultura S/N, Distrito, Provincia y Región de Cusco, Perú.

### **1.2.3. Delimitación social:**

Estudio realizado en veladores clínicos, en los Servicios de hospitalización de Medicina, Maternidad, Ginecología, Unidad de Quemados y Cirugía, cuyos servicios cuentan con pacientes que presentan factores predisponentes para poder adquirir una infección intrahospitalaria por el género *Candida*.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema principal**

¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados en el Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del 2016?

#### **1.3.2. Problemas secundarios**

- ¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?
- ¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?
- ¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?
- ¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?
- ¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?
- ¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?

- ¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?
- ¿Cuál es el nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.
- Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.

- Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.
- Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.
- Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.
- Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.
- Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.
- Describir y determinar el nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.

## **1.5. Hipótesis de la investigación**

### **1.5.1. Hipótesis general**

El nivel de aislamiento de *Candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016. Es alto, debido a que este hongo es extraordinariamente adaptable.

### **1.5.2. Hipótesis secundarias**

- El nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.
- El nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.
- El nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.
- El nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.
- El nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

- El nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.
- El nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.
- El nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

#### **1.6. Justificación de la investigación**

Las infecciones fúngicas nosocomiales se han convertido en causa importante de morbilidad y mortalidad en el ámbito hospitalario, sobre todo por la inmunosupresión que es uno de los principales factores predisponentes para el desarrollo de micosis por hongos levaduriformes; más del 90% son producidas por *Candida*. Teniendo en cuenta que *Candida* es el tercer microorganismo causante de infecciones intrahospitalarias y que su mortalidad es de aproximadamente un 60%. Murray en su libro de microbiología menciona, datos epidemiológicos indicando que un 5% - 10% de cada 1000 pacientes que tienen factores predisponentes contraen IS por *Candida*, 49% morirá por IS, 12% debido a la enfermedad inicial, 39% supera la hospitalización, por lo tanto es importante conocer la frecuencia de aislamiento de *Candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados, en los servicios de Medicina, Unidad de Quemados, Cirugía, Maternidad y Ginecología, puesto que estos servicios manejan pacientes con factores predisponentes a adquirir una infección intrahospitalaria, la mitad de los pacientes podría mejorar mediante la utilización de tres aspectos muy importantes la prevención, diagnóstico y tratamiento, el elemento más importante de los tres es la prevención. Los resultados obtenidos servirán de información para dicho nosocomio, para que a partir de los

resultados brindados puedan tomar medidas preventivas para el control de las infecciones intrahospitalarias.

El presente trabajo de investigación también nos permitirá determinar la frecuencia de identificación de *Candida albicans* y *Candida spp.* en los veladores clínicos de pacientes hospitalizados de los diferentes servicios, ya que los veladores pueden actuar como fómite para la transmisión de infecciones micóticas intrahospitalarias. Como también esta información servirá para el desarrollo de futuros trabajos de investigación sobre *Candida*.



## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

Después de la búsqueda de la información referente al tema de investigación relacionado a *Cándida*, se prosigue a citar.

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

##### AISLAMIENTO DE CANDIDA SPP. EN AMBIENTE Y PERSONAL QUE LABORA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

Yotsabeth Saúl García, Rosaura Hernández Valles

**Objetivo:** Fue aislar e identificar especies de *Candida* en equipos médicos, mobiliarios y manos del personal que labora en una unidad de cuidados intensivos y evaluar su susceptibilidad a fluconazol y voriconazol.

**Conclusiones:** Los resultados presentados evidencian aislamiento importante de levaduras en el ambiente (equipos médicos y mobiliario) y manos del personal de salud, en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Universitario “Dr. Alfredo Van Grieken”, especialmente *C. parapsilosis*, agente asociado a infección nosocomial de transmisión exógena esto sugiere que deben mejorarse las normas de higiene hospitalarias a fin de contribuir con la prevención de brotes nosocomiales de infección fúngica por transmisión horizontal el patrón de susceptibilidad antifúngica observado requiere ser verificado mediante la determinación de la CIM, con la finalidad de confirmar la frecuencia de especies de *Candida* resistentes que pudieran transmitirse a los pacientes ingresados en UCI, lo cual sería un factor de riesgo importante debido a la condición clínica en que ellos se encuentran. Se recomienda extender este estudio a otros centros de salud del país, abarcando incluso la genotipificación de las especies aisladas, para compararlas con las obtenidas en pacientes a fin de establecer si existen clones ocasionando brotes de infección intrahospitalaria. (8)

# COLONIZACION Y DISTRIBUCION DE ESPECIES POR CANDIDA SP EN PACIENTES, MANOS DEL PERSONAL DE SALUD Y DISPOSITIVOS MEDICOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES

Dr. Amilcar Caballero Trejo

## Objetivos:

- Establecer la frecuencia de colonización y la distribución por especies de *Candida* en recién nacidos que ingresan a la UCIN de la UMAE Hospital de Pediatría.
- Establecer la frecuencia de colonización y la distribución por especies de *Candida* en las manos del personal de salud y dispositivos médicos en contacto frecuente con los pacientes de la UCIN de la UMAE Hospital de Pediatría.

## Conclusiones:

- Más de la tercera parte de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales se encuentra colonizada o se coloniza durante su permanencia en la unidad.
- El sitio de mayor colonización es el recto.
- 64% de los aislamientos en pacientes correspondió a *Candida parapsilosis*.
- Hay una alta frecuencia de colonización en las manos del personal de salud (55%) con un claro predominio de *Candida parapsilosis*.
- La colonización en objetos inanimados es baja. (9)

## AISLAMIENTO DE *CANDIDA SPP.* Y OTRAS LEVADURAS EN EL PERSONAL QUE LABORA EN ÁREAS CRÍTICAS DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

Pedro Carrillo-Dover<sup>1</sup>, Carolina Álvarez-Vega<sup>1</sup>, Ingrid Salas-Campos<sup>1</sup>, Nury Mora-Brenes<sup>2</sup>

**Objetivo:** Se describe, en esta investigación, el aislamiento de hongos levaduriformes a partir de las manos y la cavidad oral, en un grupo de 77 trabajadores del Hospital San Juan de Dios, en servicios donde se han reportado más casos de infecciones por este tipo de hongos.

**Conclusión:** Estos resultados instan a mejorar las acciones preventivas en el manejo de los pacientes, a ser más estrictos en las normas de higiene de manos y promover, en otros centros hospitalarios, la realización de este tipo de estudios, para disminuir los brotes nosocomiales por transmisión horizontal.

(10)

## DIAGNOSTICO DE CANDIDIASIS Y CANDIDEMIAS EN NEONATOS

Edgar Augusto Sanchez Hernandez

**Objetivo general:** Comparar los métodos de diagnóstico utilizados para la identificación tanto de *Candida albicans*, como de especies *no albicans* en neonatos de alto riesgo, analizando su efectividad y rapidez en el laboratorio clínico.

**Objetivos específicos:** Identificar los factores de riesgo presentes en los neonatos que promueven la colonización por *Candida*. Determinar que especies de *Candida* se encuentran asociadas a candidemias y candidiasis con mayor frecuencia en neonatos de alto riesgo. Conocer las diferentes técnicas que existen para la determinación de candidiasis y candidemia en pacientes de alto riesgo neonatal.

**Conclusiones:** Se encontró que el género *Candida* es causante de candidiasis y candidemias en las UCIN, en especial las especies *C. albicans* y *C.*

*parapsilosis*. Los factores de riesgo más importantes que predisponían la infección por *Candida* en neonatos son la edad gestacional y la estancia hospitalaria. La elección de la prueba para el diagnóstico dependerá de cada laboratorio debido a que se demostró que no existen diferencias significativas en cuanto a su efectividad. (11)

#### ESPECIES DE CANDIDA COLONIZANTES DE CAVIDAD ORAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ONCOLÓGICOS HOSPITALIZADOS EN EL IAHULA, MÉRIDA, VENEZUELA.

Yasmin Varelaa, Noraima Herreraa, Sarelle Carreroa, Clara Díaza, Magdalena Correab, Oduar Salazara

**Objetivo:** identificar las especies de *Candida* colonizantes de la cavidad oral en los pacientes pediátricos oncológicos, hospitalizados en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA) de la ciudad de Merida, Venezuela.

**Conclusiones:** Se estudiaron 26 pacientes pediátricos con enfermedades neoplásicas. Se obtuvo un 59.3% de colonización, predominando *C. albicans* con un 64%, seguido por las especies de *Candida no albicans*: *C. Krusei* 19.5 %, *C. glabrata* 9.8%, *C. tropicalis* 4.9% y *C. parapsilosis* 2,4%. Estas especies colonizantes no fueron concluyentes ni específicas de una patología oncológica determinada, sin embargo, la estancia hospitalaria favoreció la colonización por especies de *Candida no albicans*. (12)

## 2.1.2. Antecedentes Nacionales

AISLAMIENTO DE *CÁNDIDA SP.* EN CULTIVOS DE CATÉTERES INTRAVASCULARES EN UN HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD. 2008 Y 2009, LIMA-PERÚ.

Katherine Sedano-Rojas, Milton Soto-Flores, Pedro Vera-Vera, Germán Málaga-Rodríguez, Elena Tapia-Egoavil

**Objetivo:** El objetivo de nuestro estudio fue determinar la frecuencia de aislamiento de *Cándida* en cultivos de CIV en un hospital de alta complejidad entre los años 2008 y 2009 y describir las características clínicas de los pacientes.

**Resultados:** Se encontraron 467 (59,6%) cultivos positivos; 425 (91%) fueron bacterias. *S. epidermidis* se aisló en 215/467 (46%), siendo predominante en la Unidad de Cuidados Intensivos de Recién Nacidos (UCI-RN). *Cándida* se aisló en 42 (9%); 43,8% *Cándida spp*, 25% *C. albicans* y 31,3% *C. Krusei*

**Conclusiones:** La frecuencia de aislamiento de *cándida* en cultivos de CIV fue 9%, siendo la especie más frecuente *C. krusei*. El 18,7% fallecieron. (13)

### “CANDIDIASIS ORAL: ASPECTOS CLÍNICOS Y DIAGNÓSTICO”

LIMA – PERU 2016

Investigación bibliográfica del proceso de suficiencia profesional

Diana Isabel Tapia Rengifo

#### Objetivos:

- El propósito de las investigaciones actuales, avances de diagnóstico y procedimientos terapéuticos en salud oral, tienen como fin, un mejor alcance en la etiología de la Candidiasis Oral y desarrollo de medidas impuestas, ya que se recoge el dato de una creciente resistencia de las cepas de la *Candida*, así podría prevenirse el esparcimiento de la misma.

- El trabajo debe ser multidisciplinario; así también los demás profesionales de la salud podrían dedicarse a investigar sobre los posibles desórdenes subyacentes y en un futuro evitar recurrencias de la Candidiasis Oral

### **Conclusiones:**

- La Candidiasis Oral es una infección oportunista, por ello, se debe identificar, responsabilizarse y corregir los factores predisponentes involucrados, sobre todo para prevenir las recurrencias.
- Las diferentes formas clínicas de la Candidiasis Oral implican que el diagnóstico clínico definitivo sea dificultoso, por eso se requiere evaluar los signos y síntomas clínicos, y en algunos casos confirmar con el resultado de citología y biopsia.
- La Candidiasis Oral puede ser un indicador clínico que señale la presencia de alguna enfermedad significativa subyacente; consecuentemente, se debe investigar sobre el problema de fondo, además de tratar la lesión.
- El propósito de las investigaciones actuales, avances de diagnóstico y procedimientos terapéuticos en salud oral, tienen como fin, un mejor alcance en la etiología de la Candidiasis Oral y desarrollo de medidas impuestas, ya que se recoge el dato de una creciente resistencia de las cepas de la *Candida*, así podría prevenirse el esparcimiento de la misma.
- El trabajo debe ser multidisciplinario; así también los demás profesionales de la salud podrían dedicarse a investigar sobre los posibles desórdenes subyacentes y en un futuro evitar recurrencias de la Candidiasis Oral. (14)

### **2.1.3. Antecedentes locales**

En nuestra región, no se encontraron trabajos de investigación o artículos relacionados al tema en mención, no se vienen efectuando pese a que existen varias universidades.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Generalidades de *Candida*

Se ha determinado que las especies del género *Candida* conforman el grupo más importante de hongos patógenos oportunistas. Las especies incluidas en este género constituyen la cuarta causa más frecuente de infecciones nosocomiales septicémicas (IS) y superan a cualquier patógeno Gram negativo individual. Entre 1980 y la actualidad, la frecuencia de IS por *Candida* se ha incrementado a un ritmo constante en hospitales de cualquier tamaño y en todos los grupos de edades. (15)

Se han descrito más de 100 especies del género *Candida*, aunque tan sólo un pequeño número de ellas se ha implicado en infecciones clínicas. *C. albicans* es la especie aislada con una mayor frecuencia a partir de muestras clínicas y generalmente representa entre un 90% y un 100% de las cepas aisladas de muestras de mucosa, y entre un 50% y 70% de las cepas procedentes de pacientes con IS. (15)

Alrededor de un 95% de estas últimas corresponde a cuatro especies: *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis* y *C. tropicalis*. De ellas, *C. glabrata* es la única especie que se considera emergente como causa de IS, debido en parte, a su resistencia intrínseca y adquirida a los azoles y otros antifúngicos empleados de forma frecuente el 5% restante de IS por *Candida* engloba entre 12 y 14 especies diferentes, como *C. krusei*, *C. lusitaniae*, *C. dubliniensis* y *C. rugosa*. Aunque estas especies se consideran causas «infrecuentes» de candidiasis, se ha observado que varias de ellas se aglutinan en grupos nosocomiales o bien presentan una resistencia innata o adquirida a uno o más fármacos antifúngicos conocidos. (15)

El uso de antibióticos esteroides, quimioterapia, etc, modifica la flora intestinal y aumento del potencial inoculo del hongo. Las defensas primarias del huésped contra la *Candida* son los neutrófilos, los cuales previenen la diseminación

hematógena del organismo y los linfocitos T, importantes en la prevención de la candidiasis mucosa. (15)

Por lo tanto, el periodo de mayor riesgo para el desarrollo de la Candidiasis en un paciente con leucemia aguda es durante el tiempo de neutropenia, especialmente si ello se prolonga. (16)

#### **2.2.1.1. Morfología**

Todas las especies del género *Candida* se desarrollan como células levaduriformes ovaladas (3 a 5  $\mu\text{m}$ ) que forman yemas o blastoconidias. Con excepción de *C. glabrata*, las especies producen también pseudohifas e hifas verdaderas. Por otra parte, *C. albicans* genera tubos germinales y clamidoconidias terminales de pared gruesa. *C. glabrata*, la segunda especie más frecuente de *Candida* en numerosas situaciones, carece de la capacidad de originar pseudohifas, tubos germinales o hifas verdaderas en la mayoría de las condiciones en los cortes histológicos, las especies de *Candida* se tiñen débilmente con hematoxilina-eosina (H-E) e intensamente con las tinciones de ácido peryódico de Schiff (PAS). (15)

En condiciones *in vitro*, casi todas las especies de este género dan lugar a colonias lisas en forma de domo de color blanco a crema. *C. albicans* y otras especies pueden sufrir modificaciones fenotípicas, en las que una cepa de *Candida* se transforma de manera reversible en alguna de varias morfologías diferentes que comprenden desde la típica colonia lisa blanca formada principalmente por células levaduriformes de gemación a colonias muy «peludas» o «vellosas» compuestas fundamentalmente por pseudohifas o hifas. La frecuencia del fenómeno de cambio fenotípico es excesivamente alta para deberse a mutaciones génicas y demasiado baja para serlo a conversiones en masa en las que la totalidad de la población modificaría su fenotipo como respuesta a señales ambientales es probable que el cambio actúe como un sistema dominante en *C. albicans* y otras especies para lograr una rápida respuesta a alteraciones de su microambiente local por parte de cada célula individual. Se ha propuesto que este cambio fenotípico conferiría a *C. albicans*



la capacidad de supervivencia en micronichos ambientales muy diversos en el interior del anfitrión humano. (15)

#### 2.2.1.2. Especies de *Candida* :

- ***Candida albicans***: Como se sabe, es la levadura más frecuente produciendo patología en el hombre causando muy variadas manifestaciones clínicas. Forma parte de la flora comensal del tracto gastrointestinal, vagina y mucosa bucal siendo el principal causante de infección micótica oportunista el espectro de manifestaciones clínicas causadas por esta especie incluye muget, vaginitis, infecciones cutáneas, afectación pulmonar, enteritis, esofagitis, endocarditis, meningitis, absceso cerebral, artritis, queratomycosis, pielonefritis, cistitis, septicemia, afectación mucocutánea crónica, y algunas otras manifestaciones. Se han identificado dos serotipos de *Candida albicans*, A y B estudios realizados desde 1961 a 1981 mostraron que el serotipo aislado de pacientes con candidiasis era el A. Sin embargo, estudios más recientes han desmostado que en individuos inmunocompetentes hospitalizados tienen igual probabilidad de ser portadores de tipo A o B, pero en individuos inmunocomprometidos (incluyendo los pacientes con SIDA) tienen más del doble de posibilidades de estar infectados con el serotipo B. (17)

Es responsable del 70% de los casos. Otro elemento importante en el juego epidemiológico de la candidiasis es la transmisión nosocomial de las diferentes especies de *Candida* en las unidades de terapia intensiva, estudios a nivel hospitalario han demostrado que más de 70% del personal hospitalario es portador de levaduras en manos y uñas, igualmente la diseminación a partir de aparatos o soluciones contaminadas con *C.albicans* y *C. parapsilosis*. (16)

- ***Candida krusei***: Esta especie de *Candida* está adquiriendo gran importancia como causante de infecciones oportunistas, produciendo afectación grave en pacientes neutropénicos y diarrea en niños. Cuando es invasiva se aísla más frecuentemente en casos de septicemia y endoftalmitis. Recientemente ha llamado la atención su innata resistencia a fluconazol. (17)

- ***Candida parapsilosis***: Esta especie se relaciona con el uso de drogas intravenosas y con catéteres intravasculares es descrito como patógeno nosocomial produciendo fungemia, endocarditis, endoftalmitis, artritis séptica y peritonitis existe una asociación marcada con colocación de prótesis y procedimientos invasivos. Igualmente ha sido contaminante de soluciones para alimentación parenteral, dispositivos de monitorización intravascular y soluciones de irrigación oftálmica con resultado de infección en pacientes que reciben o usan estos procedimientos en algunos hospitales ha desplazado a *Candida albicans* como el más frecuente agente productor de candidiasis. (17)
- ***Candida tropicalis***: Esta especie es la segunda más frecuente productora de candidiasis, en algunos centros es más prevalente que *Candida albicans*, sobre todo en pacientes con leucemia. (17). Produce pseudohifas con blastoconidios que nacen de forma individual o en racimos irregulares pequeños a lo largo de las pseudohifas en los puntos de estrechamiento. (18)
- ***Candida glabrata***: Es agente de infecciones urinarias y comprende alrededor del 20% de todas las levaduras aisladas en muestras de orina. Se han informado casos de endocarditis y de infección diseminada causados por *Candida glabrata*. Este hongo asimila la glucosa y la trehalosa, un patrón de asimilación que es útil para la identificación de laboratorio. (18)
- ***Candida catenulata***: Esta especie rara vez produce patología en el hombre. Se ha aislado en heces y en la piel, ocasionando onicomicosis. (17)
- ***Candida ciferrii***: Ha sido identificado como agente productor de onicomicosis. (17)
- ***Candida guilliermondi***: Es el agente causal de endocarditis, particularmente en adictos a drogas intravenosas. Causando también infección en pacientes inmunocomprometidos y en personas que ha sufrido procesos quirúrgicos. También se ha aislado en piel. (17)

- ***Candida haemulonii***: Se han descrito algunos casos de fungemia e infección cutánea. (17)
- ***Candida kefyr*** (antes llamada *Candida pseudotropicalis*). Ocasionalmente produce afectación en el hombre, se ha aislado de muestras pulmonares y en las uñas. Ocasionalmente causa infecciones oportunistas. (17)
- ***Candida lipolytica***: Es un infrecuente patógeno, probablemente requiere la presencia de un dispositivo intravascular para causar fungemia. (17)
- ***Candida lusitanae***: Produce candidiasis en inmunodeprimidos, ha sido aislado en sangre, esputo, riñón y tracto gastrointestinal. Este hongo oportunista es cada vez más frecuente, y exhibe resistencia a Anfotericina B. (17)
- ***Candida norvegensis***: Recientemente se ha descrito como agente de enfermedad invasiva en paciente transplantados de riñón inmunocomprometidos. Se ha aislados en múltiples ocasiones en sangre, liquido peritoneal, y secreciones respiratorias. Esta micosis no ha respondido a anfotericina B y flucitosina. (17)
- ***Canida pulcherrima***: Rara vez produce patología, ha causado candidiasis invasiva en inmunocomprometidos. (17)
- ***Candida rugosa***: Otra especie raramente patógena, ha sido descrita como productora de fungemia en pacientes con catéteres intravasculares y en inmunocomprometidos. (17)
- ***Candida utilis***: Esta especie ha sido usada en aplicaciones industriales (Ej. Crecimiento en etanol), recientemente ha sido descrita como agente causal de candidiasis en el hombre. Ha sido aislada en un paciente con SIDA y estaba asociada, aparentemente, con la colocación de un catéter. (17)

- ***Candida viswanathii***: Esta especie ha sido descrita como agente causante de meningitis, o al menos se ha aislado de líquido cefalorraquídeo. (17)
- ***Candida zeylanides***: Otro raro agente productor de Candidiasis humana, ha sido descrito como causante de fungemia y artritis en inmunocomprometidos. (17)

### 2.2.1.3. Patogenia de la candidiasis

Los microorganismos del género *Candida* y particularmente la especie más frecuentemente patógena *C. albicans* son comensales normales del ser humano. La capacidad de estos microorganismos para producir enfermedad se relaciona más con el estado inmunológico del huésped y no con el factor de virulencia del hongo. (17)

- **Adherencia**

La adherencia de las especies de *Candida* a las mucosas es un paso necesario para iniciar la infección, tanto local como diseminada. Se ha comprobado que las especies más virulentas, *Candida albicans* y *Candida tropicalis*, muestran la más fuerte capacidad de adherencia. A mayor capacidad de adhesión mayor virulencia. Las glicoproteínas de superficie, especialmente mananoproteínas, se piensa que juegan un papel importante en la adherencia. (17)

- **Invasión**

La invasión del epitelio celular es el segundo paso en la patogenia. Las hifas o tubos germinales penetran la membrana de las células epiteliales, posiblemente con la ayuda de enzimas secretoras. Estas enzimas pueden ser de dos tipos: a) Proteinasas, que hidrolizan las uniones peptídicas, y b) fosfolipasas, que hidrolizan los fosfogliceridos. Una vez en las células epiteliales, los microorganismos continúan el proceso de germinación y crecimiento. Las células epiteliales pueden tolerar la presencia de estos, o pueden observarse daños histológicos en el citoplasma y elementos celulares. La persistencia de *Candida* en el interior de las células epiteliales puede ser un mecanismo de resistencia a la quimioterapia y una explicación para las infecciones recurrentes. (17)

- **Respuesta**

La provocación de una respuesta inflamatoria en los tejidos del huésped es el próximo paso tras la invasión de las células de la superficie epitelial. En el huésped normal en la fase inicial de la infección por *Candida* la reacción inflamatoria es aguda habitualmente y caracterizada por un predominio de neutrófilos. Presumiblemente se secretan factores quimiotácticos para los neutrófilos. En el huésped neutropénico, la presencia de *Candida* puede pasar desapercibida por la ausencia de respuesta inflamatoria. (17)

- **Alteración de las defensas**

La alteración de las defensas inmunitarias del huésped por productos del hongo, puede ser un aspecto importante de la patogénesis de la infección por *C. albicans*. La función de los neutrófilos puede ser alterada por sus sustancias liberadas por hifas y pseudohifas. Anormalidades específicas de los neutrófilos incluyen una disminución de la quimiotaxis y disminución de la capacidad de atacar y fagocitar las hifas de *Candida*. Recientemente se ha descrito que el microorganismo libera una sustancia que inhibe la cadena respiratoria de los neutrófilos. Los glicanos de la pared celular perjudican la capacidad de adherencia de los neutrófilos. Los mananopolisacáridos se combinan con la mieloperoxidasa e inhiben la cadena respiratoria postfagocítica. (17)

La función de los linfocitos T también se puede alterar durante el curso de la infección por *C. albicans*. La falta de reactividad de las células T a los antígenos de *C. albicans*, que es característica de los pacientes con candidiasis mucocutánea crónica, puede ser reversible cuando la infección se controla, lo que sugiere que la infección fúngica induce la anomalía de los linfocitos, y no al contrario. (17)

#### 2.2.1.4. Respuesta del huésped y factores predisponentes

- **Piel y barreras mucosas:** El epitelio escamoso estratificado de la piel funciona normalmente como una barrera efectiva contra la invasión microbiana, y es un lugar inhóspito relativamente para la colonización por *Candida*. El recambio regular de las células cutáneas presenta un mecanismo efectivo para erradicar microorganismo colonizante, y los lípidos cutáneos parecen inhibir el crecimiento de *Candida*. (17)
- **Factores humorales:** Una vez que los microorganismos atraviesan la piel o las mucosas, la siguiente línea de defensa está en el suero. Los factores humorales o del suero tienen menos importancia en la resistencia del huésped a la infección por *Candida* que las células fagocitadas y la inmunidad celular. El suero y el plasma, aunque contengan anticuerpos y componentes del complemento, no son capaces de destruir a la *Candida* por sí solos. (17)
- **Células fagocíticas:** una vez que el microorganismo invade la dermis o penetra en la sangre, los polimorfonucleares actúan como mecanismo de defensa ya que tienen la capacidad de dañar las pseudohifas y de fagocitar y destruir los blastosporos. Además de los neutrófilos, los monocitos y eosinófilos también ingieren y destruyen a este microorganismo. In vitro los monocitos son más eficaces que los polimorfonucleares en la destrucción de células de *Candida*. (17)
- **Inmunidad mediada por células:** La importancia de los linfocitos y de la inmunidad celular en la defensa contra la *Candida* puede ser vislumbrada a partir de tres observaciones clínicas. Los pacientes con candidiasis mucocutánea crónica se infectan como consecuencia de una disfunción del sistema linfocitario. (17)

### 2.2.1.5. Epidemiología

Las especies del género *Candida* colonizan el ser humano y otros animales de sangre caliente, por lo que se encuentran tanto en las personas como en los ambientes naturales el lugar primario de colonización es el tubo digestivo desde la cavidad bucal hasta el recto. También se desarrollan como comensales en la vagina y la uretra, la piel, y bajo las uñas del pie y la mano. Se ha detectado la presencia de *C. albicans*, el principal agente etiológico de enfermedad en el ser humano, en el aire, el agua y el suelo, además del ser humano y los animales. Se estima que entre un 25% y un 50% de las personas sanas porta microorganismos de *Candida* en la microflora normal de la cavidad bucal; *C. albicans* representaría entre un 70% y un 80% de las cepas. Las tasas de portadores orales son significativamente mayores en la población pediátrica, los pacientes ingresados, los sujetos infectados por el VIH, las personas con dentaduras postizas, los diabéticos y los individuos sometidos a quimioterapia antineoplásica o antibioterapia. Prácticamente todos los seres humanos pueden albergar una o más especies de *Candida* en su tubo digestivo, y los niveles del estado de portador sano pueden aumentar hasta niveles de enfermedad detectable u otras situaciones de alteración de los mecanismos de defensa del organismo anfitrión. (15)

La principal fuente de infección causada por las especies de *Candida* - (desde la enfermedad mucosa y cutánea superficial hasta la diseminación hematológica)- es el propio paciente.

Es decir, la mayoría de los tipos de candidiasis representa una:

- **Infección endógena:** En la que la microflora comensal aprovecha la «oportunidad» para producir una infección. Para ello, debe existir alguna deficiencia en las barreras del anfitrión frente a *Candida* en el caso de IS por *Candida*, la transferencia del microorganismo desde la mucosa digestiva hasta el torrente circulatorio exige la proliferación excesiva de las levaduras en su nicho comensal junto a un fallo de la integridad de la mucosa digestiva. (15)

- **Transmisión exógena:** También ocasiona una proporción de ciertos tipos de candidiasis. Como ejemplos de tal transmisión se encuentran el uso de soluciones de irrigación, líquidos de nutrición parenteral, transductores de presión vascular, válvulas cardíacas y córneas contaminadas. Se ha comprobado la transmisión de estas levaduras desde profesionales sanitarios a los pacientes y entre estos, en especial en el marco de los cuidados intensivos. Las manos de los profesionales sanitarios actúan como posibles reservorios en la transmisión nosocomial de este género. (15)

Entre las distintas especies de *Candida* con capacidad de infectar al ser humano, *C. albicans* predomina en casi todos los tipos de infección. Esta especie suele estar implicada en casi todas las infecciones en localizaciones genitales, cutáneas y bucales. El abanico de especies capaces de producir IS es más amplio y, aunque *C. albicans* suele ser la especie predominante, la frecuencia de aislamiento de cada especie de *Candida* varía considerablemente en función de la edad del paciente y la situación local, regional o global. Mientras que *C. albicans* y *C. parapsilosis* son especies imperantes en la etiología de IS en lactantes y niños, en las personas de mayor edad se observa una disminución de las infecciones por ambas especies en paralelo a un notable incremento de las debidas a *C. glabrata*. De igual modo, aunque *C. albicans* es la especie dominante en IS en el Pacífico asiático, su frecuencia es menor en Latinoamérica, en la que *C. parapsilosis* y *C. tropicalis* son más frecuentes el número y los tipos de especies del género que producen infecciones pueden verse influidas por numerosos factores, como la edad del paciente, el aumento de la inmunosupresión, la exposición a fármacos antifúngicos o las diferencias existentes en los procedimientos de control de las infecciones. Cada uno de estos factores, tanto de forma independiente como combinada, puede incidir en la prevalencia de las distintas especies de *Candida* en cada centro hospitalario. Por ejemplo, la utilización de azoles (por ej. fluconazol) como profilaxis antimicótica puede elevar la probabilidad de infecciones causadas por *C. glabrata* y *C. krusei*, las cuales presentan una menor sensibilidad a esta clase de antifúngicos. Asimismo, las precauciones insuficientes de control de infecciones y la manipulación inadecuada de catéteres vasculares pueden



originar infecciones por *C. parapsilosis*, la especie predominante en las manos de profesionales sanitarios que produce con frecuencia fungemia relacionada con catéteres. (15)

Las consecuencias de IS por *Candida* en el paciente hospitalizado son graves. Se ha publicado que los sujetos ingresados con candidemia presentan un riesgo dos veces mayor de morir en el hospital que aquellos con IS no candidiásicas. Se ha comprobado que la candidemia constituye un factor pronóstico independiente de muerte hospitalaria en los individuos con IS nosocomial.

A pesar de que la grave naturaleza de las enfermedades subyacentes en muchos de estos pacientes puede generar confusión en las estimaciones de mortalidad, los estudios de cohortes emparejadas han confirmado que la mortalidad atribuible de forma directa a la infección por hongos es relativamente elevada en particular, el exceso de mortalidad atribuible a la candidemia no ha disminuido con relación a las cifras observadas a mediados de la década de los ochenta, a pesar de la introducción de nuevos fármacos antifúngicos con actividad buena frente a la mayoría de las especies de este género. (15)

La epidemiología de la candidemia nosocomial se conoce con mayor detalle que la de ninguna otra micosis. Los indicios acumulados permiten esbozar una perspectiva general de la candidemia nosocomial. Claramente, ciertos sujetos ingresados presentan un riesgo mayor de candidemia durante el período de hospitalización como consecuencia de su afección de base: pacientes con neoplasias hematológicas o neutropenia, sometidos a cirugía digestiva, niños prematuros y ancianos mayores de 70 años de edad en comparación con los sujetos del grupo control carentes de estos factores o exposiciones específicas de riesgo, la probabilidad de adquirir una candidemia durante el período de hospitalización por los citados pacientes es alrededor de 2 veces mayor por cada clase de antibióticos que reciben, 7 veces mayor en los portadores de un catéter venoso central, 10 veces mayor cuando existe colonización de otras localizaciones anatómicas por *Candida*, y 18 veces mayor cuando el paciente se ha sometido a hemodiálisis aguda el ingreso en la unidad de cuidados

intensivos hace posible la transmisión de *Candida* entre pacientes y constituye otro factor independiente de riesgo. (15)

Los datos epidemiológicos publicados indican que entre un 5% y un 10% de cada 1000 pacientes de riesgo alto expuestos a los factores enumerados en el párrafo anterior contrae IS causada por una especie de *Candida* (8% a 10% de IS nosocomiales). Aproximadamente un 49% de estos sujetos morirá como consecuencia de la infección, el 12% lo hará debido a la enfermedad subyacente, y el 39% superará la hospitalización esta situación no se ha modificado y podría ser incluso peor que la descrita en la década de los ochenta el desenlace de casi la mitad de los pacientes con candidemia podría mejorar mediante la utilización de abordajes más eficaces de prevención, diagnóstico y tratamiento evidentemente, el elemento más deseable de los tres anteriores es la prevención, la cual se lleva a cabo por medio de un control riguroso de las exposiciones con limitación de la administración de antibióticos de amplio espectro, manejo adecuado de catéteres y cumplimiento de las directrices de control de infecciones. (15)

#### **2.2.1.6. Enfermedades Clínicas**

En el marco adecuado, las especies del género *Candida* pueden producir una infección clínica en prácticamente cualquier sistema orgánico el espectro de infecciones abarca desde la enfermedad mucosa y cutánea superficial hasta la diseminación hematógena extensa con afectación de órganos diana como el hígado, el bazo, el riñón, el corazón y el cerebro en este último caso, la mortalidad atribuible de forma directa al proceso infeccioso se acerca a un 50%. (15)

Las infecciones mucosas debidas a *Candida* (conocidas como «muguet») pueden limitarse a la bucofaringe o bien extenderse hacia el esófago y el tubo digestivo en la mujer, la mucosa vaginal también constituye un lugar frecuente de infección. Generalmente, estas infecciones se observan en sujetos con una inmunosupresión local o generalizada o bien en condiciones que favorecen la proliferación de estas levaduras. Estas infecciones suelen manifestarse con

máculas blancas semejantes al requesón en la superficie de la mucosa afectada. Se han descrito también otras presentaciones, como el tipo pseudomembranoso, en el que el raspado revela una superficie hemorrágica heterogénea; el tipo eritematoso, formado por áreas aplanadas de color rojizo que pueden presentar escozor en algunas ocasiones; la leucoplasia candidiásica, un engrosamiento epitelial no removible, blanco, causado por *Candida*; y la queilitis angular, fisuras irritadas en las comisuras de la boca. (15)

Las especies del género *Candida* pueden originar infecciones cutáneas localizadas en zonas en las que la superficie cutánea está obstruida y húmeda (por ej., ingle, axilas, espacios interdigitales de los pies, pliegues mamarios) estas infecciones debutan con un exantema prurítico con lesiones vesiculopustulosas eritematosas. (15)

El paciente portador de una microflora mixta que contenga especies de *Candida* puede desarrollar onicomicosis y paroniquia. Las especies implicadas con una frecuencia mayor en estas entidades son *C. albicans*, *C. parapsilosis* y *C. guilliermondii*. Durante el proceso de diseminación hematogena pueden aparecer también lesiones cutáneas, las cuales tienen una gran importancia diagnóstica debido a la posibilidad de realizar una biopsia directa y, por tanto, obtener un diagnóstico etiológico de un proceso sistémico. (15)

La candidiasis mucocutánea crónica es un trastorno infrecuente caracterizado por una deficiencia en la capacidad de respuesta de los linfocitos T frente a *Candida*. Los pacientes presentan lesiones mucocutáneas crónicas por *Candida* entre las que se encuentran la afectación inguinal extensa y la vaginitis. Las lesiones pueden adoptar un tamaño relativamente grande y un aspecto granulomatoso deformante. (15)

La afectación del aparato genitourinario por *Candida* comprende desde la colonización asintomática de la vejiga hasta abscesos renales derivados de la diseminación hematogena. (15)

La colonización vesical por las especies del género *Candida* se produce casi exclusivamente en sujetos que requieren una sonda vesical permanente, padecen diabetes, presentan obstrucción urinaria o se han sometido a alguna intervención urinaria previamente. La colonización benigna de la vejiga es más frecuente en estos casos, aunque también se han descrito la uretritis y la cistitis. La diseminación hematógona al riñón puede originar un absceso renal, necrosis papilar o conglomerados de hifas en el uréter o la pelvis renal. (15)

La peritonitis por *Candida* puede darse en sujetos sometidos a diálisis peritoneal ambulatoria crónica o tras una intervención quirúrgica del aparato digestivo, una fuga anastomótica o una perforación intestinal estas infecciones pueden limitarse al abdomen o bien afectar a otros órganos adyacentes y provocar una candidiasis hematógona. (15)

La candidiasis hematógona puede ser aguda o crónica y suele comportar la diseminación de la infección a tejidos profundos, como las vísceras abdominales, el corazón, los ojos, los huesos y las articulaciones, y el cerebro. La candidiasis hepatoesplénica crónica se produce con posterioridad a un episodio de fungemia manifiesta o inadvertida y se manifiesta como un proceso indolente caracterizado por la fiebre, la elevación de la fosfatasa alcalina y la presencia de numerosas lesiones en hígado y bazo. (15)

La candidiasis del sistema nervioso central (SNC) puede tener lugar como consecuencia de una enfermedad hematógona o bien asociarse a intervenciones neuroquirúrgicas y derivaciones ventriculoperitoneales este proceso puede remedar la meningitis bacteriana y su evolución puede ser indolente o crónica. (15)

La mayor parte de los casos de afectación cardíaca por *Candida* se debe a la diseminación hematógona de la infección a una prótesis valvular o una válvula cardíaca dañada, el miocardio o el espacio pericárdico. Se ha descrito la implantación de válvulas cardíacas contaminadas por *C. parapsílosis*. La presentación clínica remeda la endocarditis bacteriana, con presencia de fiebre

y un murmullo cardíaco de nueva aparición o cambiante. Las vegetaciones suelen ser de gran tamaño y frágiles, y los sucesos embólicos se producen con una frecuencia mayor que en la endocarditis de etiología bacteriana. (15)

El ojo se ve afectado de manera frecuente en sujetos con candidiasis hematógena; el trastorno se manifiesta con coriorretinitis y endoftalmitis. Por ello, todos los pacientes con riesgo de presentar candidemia deben someterse a exploraciones oftalmológicas minuciosas y frecuentes. También se puede observar una queratitis traumática. (15)

Las infecciones óseas y articulares por el género *Candida* suelen representar una secuela de la candidemia. A menudo, las infecciones aparecen varios meses después de la finalización de un tratamiento satisfactorio frente a aquella. Una candidemia inadvertida o «transitoria» puede provocar la diseminación de un foco esquelético que se hará evidente a nivel clínico después de algún tiempo. La osteomielitis vertebral es una presentación frecuente con dolor local y febrícula. (15)

A pesar de que la candidiasis hematógena suele constituir una infección endógena procedente del tubo digestivo o el aparato genitourinario, también puede deberse a la contaminación de un catéter permanente. Los microorganismos transferidos a la punta o la luz de este elemento pueden formar una biopelícula en el interior de su luz con ulterior diseminación hacia el torrente circulatorio. Aunque estas infecciones no son menos graves que las derivadas de una fuente endógena, su tratamiento es, en cierto modo, más sencillo, ya que la extracción del catéter elimina el foco de la infección. Evidentemente, cuando el catéter infectado haya provocado la diseminación a órganos distantes, las consecuencias y los problemas que entrañará el tratamiento de la infección serán los mismos que los asociados a un foco endógeno. (15)

### 2.2.1.7. Diagnóstico de Laboratorio

El diagnóstico de laboratorio de la candidiasis exige la obtención de material clínico adecuado para su estudio mediante microscopía directa y cultivo. Las muestras de raspado de las lesiones mucosas o cutáneas se pueden examinar directamente después de ser tratadas con hidróxido de potasio (KOH) al 10% (15)

Las formas levaduriformes de gemación y las pseudohifas se detectan con facilidad por medio de la microscopía de fluorescencia. Los cultivos en medios micológicos estándar se emplean con el fin de aislar el microorganismo para su posterior identificación a nivel de especie. Con una frecuencia cada vez mayor, estas muestras se inoculan directamente en un medio cromogénico selectivo, como CHROMagar, el cual posibilita la detección de la presencia de varias especies de *Candida* en la muestra y la rápida identificación de *C. albicans* (colonias verdes) y *C. tropicalis* (colonias azules) en función de sus características morfológicas. (15)

El diagnóstico de los restantes tipos de infección implica la realización de cultivos, excepto cuando sea posible obtener muestras tisulares para su examen anatomopatológico. Siempre que sea posible, se deben tomar biopsias de las lesiones cutáneas y teñir los cortes histológicos con GMS o cualquier otra tinción específica para hongos. (15)

La visualización de las levaduras de gemación y las pseudohifas características es suficiente para elaborar el diagnóstico de la candidiasis. Normalmente se deben efectuar hemocultivos, cultivos tisulares y cultivos de los líquidos corporales estériles. La identificación de cepas de *Candida* a nivel de especie tiene una gran importancia como consecuencia de las diferentes respuestas a los distintos tratamientos antifúngicos observadas en las especies de este género. Como se ha descrito, se lleva a cabo a través de la prueba del tubo germinativo (*C. albicans*), varios medios/pruebas cromogénicas y paneles de asimilación de azúcares. (15)

### 2.2.1.8. Tratamiento, Prevención y Control

Se dispone de un amplio abanico de opciones terapéuticas frente a la candidiasis. Las infecciones mucosas y cutáneas se tratan por medio de diversas cremas tópicas, lociones, pomadas y supositorios que contienen distintos fármacos antifúngicos del grupo de los azoles. El tratamiento sistémico por vía oral se basa en la administración de fluconazol o itraconazol. (15)

La colonización vesical o la cistitis se tratan mediante la instilación de anfotericina B directamente en la vejiga (lavado vesical) o la administración por vía oral de fluconazol. Ambas medidas están abocadas al fracaso en los pacientes en los que no es posible retirar la sonda vesical. (15)

Las infecciones de partes más profundas precisan de un tratamiento sistémico cuya elección depende del tipo de infección, la especie responsable de la misma y el estado general del organismo anfitrión en un gran número de casos, la administración de fluconazol por vía oral dispone de eficacia en el tratamiento de la candidiasis. Se puede emplear en el tratamiento de la peritonitis y el mantenimiento a largo plazo de la enfermedad invasiva tras una pauta inicial por vía intravenosa. Fluconazol es un fármaco eficaz cuando se administra por vía intravenosa en el tratamiento de la candidemia en pacientes no neutropénicos. Los sujetos que sufren una candidemia durante la profilaxis con fluconazol y las personas con una infección comprobada por *C. krusei* o *C. glabrata* resistente a fluconazol necesitan un tratamiento con anfotericina B (formulación convencional o lipídica) o caspofungina en las situaciones clínicas en las que *C. glabrata* o *C. krusei* podrían estar implicadas en la etiología de la infección (por ej., tratamiento/profilaxis previa con fluconazol o una situación endémica), se recomienda un tratamiento inicial con caspofungina o una formulación de anfotericina B, el cual se sustituirá por fluconazol o voriconazol (menor toxicidad que anfotericina B, menor coste, y disponibilidad oral en comparación con caspofungina) en función de la identificación final de la especie implicada y los resultados de las pruebas de sensibilidad en todos los casos se debe tratar de eliminar el foco de la infección. Por lo tanto, se deben retirar o sustituir los catéteres vasculares, drenar los abscesos y eliminar en la

medida que sea posible cualquier material implantado portador de una posible contaminación. De igual modo, se debe tratar de reconstituir el sistema inmunitario. (15)

Al igual que sucede en la mayoría de los procesos infecciosos, la prevención es preferible al tratamiento de una infección establecida por *Candida* es preciso evitar los antimicrobianos de amplio espectro, manipular cuidadosamente los catéteres, y cumplir de forma rigurosa las directrices de control de infecciones. Se ha comprobado que la disminución de la colonización asociada a la profilaxis con fluconazol es eficaz cuando se emplea en grupos *específicos* de alto riesgo, como los pacientes receptores de un TMO o un trasplante hepático esta profilaxis comporta un posible riesgo de selección o creación de cepas o especies con resistencia al fármaco administrado, como ha mostrado la aparición de cepas de *C. glabrata* y *C. krusei* resistentes a fluconazol en ciertas instituciones, aunque sus ventajas globales en los grupos de alto riesgo superan este riesgo. No obstante, la aplicación de este abordaje en otros grupos de pacientes está plagada de problemas y no se debe realizar sin realizar previamente un estudio de estratificación de riesgos con el fin de identificar a los sujetos con una probabilidad más alta de beneficiarse de la profilaxis antifúngica. (15)

### 2.3. Marco conceptual

- **Velador clínico:** Es un mobiliario médico para uso hospitalario, fáciles de limpiar, presenta una bandeja de metal, con un cajón inferior, fabricado completamente con plancha de acero de alta calidad, estructura metálica esmaltada con pintura en polvo epóxica (no tóxica), sometida a altas temperaturas para mayor adherencia y resistencia a golpes y agentes abrasivos. El uso del velador clínico es para almacenar medicamentos del paciente, artículos de aseo personales y alimentos.
- **Paciente hospitalizado:** Es aquel individuo que debe de pasar toda la noche o algunos días en el hospital debido al delicado estado de salud, ya sea en caso de ser necesario realizar una operación quirúrgica o post



operados para su recuperación y/o para el suministro de ciertos tratamientos médicos

- **Bioseguridad:** Es el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, para prevenir un impacto negativo, asegurando que el producto final de los procedimientos efectuados en el paciente no atenten contra la salud y seguridad de los pacientes, personal de salud, visitantes y el medio ambiente. (18)
- **Cadena de transmisión:** La cadena de transmisión o infección resulta de la interacción de diversos elementos como el agente infeccioso, el reservorio y fuente de microorganismos infectantes, la puerta de entrada, huésped susceptible, la puerta de salida y el mecanismo de transmisión del microorganismo. (18)
- **Agente infeccioso:** Es el microorganismo responsable que se produzca una enfermedad infecciosa. Estos agentes pueden ser Bacterias, Hongos, Virus y Parásitos. (18)
- **Fuente y reservorio:** El reservorio es el lugar donde el microorganismo mantiene su presencia, metaboliza y se multiplica; habiéndose identificado como tal al ser humano y al medio ambiente. La fuente se refiere al lugar desde el cual el agente infeccioso pasa al huésped, esto puede suceder por contacto directo, contacto indirecto, aire o por un vector. La fuente pueden ser animada o inanimada así como fija o móvil. Precisamente, el ser humano es la fuente de microorganismos más importante. A nivel hospitalario la fuente puede ser los propios pacientes, el personal de salud y, en forma ocasional, los visitantes. Un aspecto a considerar lo constituye las situaciones que los pacientes pueden presentar durante el periodo de enfermedad así se tiene: personas con enfermedad aguda, personas en período de incubación, aquellas portadoras crónicas, o personas colonizadas por un agente infeccioso pero sin enfermedad aparente. Otras fuentes de microorganismos

infectantes pueden ser la propia flora endógena de los pacientes, las cuales son las más difíciles de controlar. Respecto a la flora inanimada se ha identificado al propio ambiente y material hospitalario que suele contaminarse, y ser causa de infección. Entre los materiales y equipos involucrados se señalan a los desinfectantes, medicamentos, dispositivos y equipos. (18)

- **Fómite:** Los fómites son objetos inertes que pueden contaminarse con sangre, orina, saliva o fluidos fetales. De no limpiarlos y desinfectarlos entre usos, al entrar en contacto con el siguiente animal o con una persona, estos objetos podrían contagiarlos de alguna enfermedad. (19)  
Fómite es el nombre para el vector pasivo de transmisión. Se llama vector pasivo de transmisión a todo objeto contaminado por un agente infeccioso. (20)

Cualquier objeto o material inerte y sin vida que es capaz de transportar organismos patógenos (bacterias, hongos, virus y parásitos). Por ejemplo, son fómites la ropa, las sábanas de la cama, el equipamiento hospitalario no esterilizado, etc. (21)

- **Puerta de salida:** Es el sitio por donde el agente infeccioso abandona el huésped. Las principales puertas de salida son: la vía respiratoria, digestiva, genitourinaria, piel, y placentaria. (18)
- **Huésped:** Cuando un agente infeccioso llega al huésped debe brindarse las condiciones que favorezcan la producción de la infección. Se han identificado 3 condiciones como son personas inmunes a la infección y que son capaces de resistir la colonización del agente, personas expuestas al mismo agente y que establecen una relación de comensalismo convirtiéndose en "portadores asintomáticos"; y finalmente pacientes que pueden desarrollar una enfermedad clínica. Diversos factores contribuyen a la susceptibilidad a la infección entre los que se mencionan la edad, el estado nutricional, patologías subyacentes, procedimientos invasivos, uso de antibióticos, procedimientos quirúrgicos, uso de corticoides y drogas inmunosupresoras. (18)

- **Puerta de entrada:** Es el sitio por donde el agente infeccioso entra en el huésped. Son las mismas de la puerta de salida. Es decir la vía respiratoria, digestiva, genitourinaria, piel, y placentaria. (18)
- **Modos de transmisión:** Existen 5 rutas principales de transmisión: contacto, gotas, vía aérea, vehículos comunes y vectores. (18)

a) Transmisión de contacto: Es el más frecuente y más importante modo de transmisión. Se divide en transmisión de contacto directo y por contacto indirecto. La primera de ellas involucra el contacto de una superficie corporal con otra, permitiendo la transferencia física de microorganismos entre un huésped susceptible y una persona colonizada o infectada. Un grupo significativo de microorganismos pueden ser transmitidos por esta vía se incluyen los estafilococos, estreptococos y enterobacterias. En tanto, el lavado de manos y el uso de barreras de protección como guantes y mandiles son considerados suficientes para evitar la transmisión. La transmisión de contacto indirecto involucra el contacto de un huésped susceptible con un objeto contaminado, habitualmente inanimado, tales como instrumental, agujas, gasas y guantes usados. La sobrevivencia del microorganismo en el ambiente es variable pudiéndose prolongar por largos periodos de tiempo, dependiendo del agente, las características del material y las condiciones del medio. No obstante, el papel de transmisión de este mecanismo no es de importancia, y la aplicación de medidas de prevención es muy compleja, por tanto generan mayor costo y ocasionan menor adherencia a ellas.

b) Transmisión por gotas: Ocurre a través del contacto próximo con un paciente. Las gotas tienen un diámetro mayor de  $5\mu\text{m}$  y son generadas desde una persona fuente durante los accesos de tos, el estornudo, el habla, y en determinados procedimientos como aspiración y broncoscopia. La transmisión ocurre cuando las gotas generadas por una persona infectada y que contienen microorganismos son propaladas a una corta distancia y se depositan en las conjuntivas, mucosa nasal,

o boca de un huésped susceptible. Las gotas recorren una distancia promedio de hasta un metro a partir del paciente fuente y rápidamente se depositan en el ambiente. Por tanto, la transmisión no ocurre a distancias mayores, ni en periodos prolongados y no quedan suspendidas en el aire por ello no es necesario un manejo especial del aire para prevenir la transmisión. Como ejemplo podemos citar la meningitis meningocócica, tos ferina, difteria, paperas, etc.

c) Transmisión por la vía aérea: Ocurre a través del contacto próximo o a distancia con un paciente. Las gotas tienen un diámetro menor de  $5\mu\text{m}$  y son generadas desde una persona fuente durante la respiración, el habla, accesos de tos, y estornudos. La transmisión ocurre cuando las gotas generadas por una persona infectada y que contienen microorganismos, se secan y permanecen suspendidas en el aire por largos períodos de tiempo. Esos microorganismos pueden dispersarse ampliamente por corrientes de aire y ser inhalados por un huésped susceptible dentro de la misma habitación o a distancias mayores dependiendo de factores ambientales. Por lo tanto, se requieren medidas especiales de manejo del aire y de la ventilación para prevenir la transmisión. Entre los gérmenes identificados podemos citar a *Mycobacterium tuberculosis*, virus del sarampión, virus de la rubéola, y varicela.

d) Transmisión por vehículos comunes: Se aplica cuando los microorganismos se transmiten por comida, agua, medicamentos, artículos, equipos. La prevención está relacionada a las medidas de higiene aplicadas en la preparación de alimentos o a la esterilización o bioseguridad en la manipulación de soluciones y equipos.

e) Transmisión por vectores: Este modo de transmisión no es considerado de relevancia y depende de la presencia de patologías de enfermedades tropicales. Se necesita una recomendación específica de precaución como por ejemplo de transmisión a través de vectores para malaria, dengue, fiebre amarilla, leishmaniosis, etc

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo de la investigación:**

La investigación es de tipo Descriptiva, transversal, recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. (22)

En el presente estudio el propósito es describir a la variable y analizar su frecuencia en un momento dado.

### **3.2. Diseño de la investigación:**

El diseño de la investigación es No Experimental, se denomina no experimental a aquella investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. (22)

En el presente estudio de investigación no se manipulo la variable, se observó los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural y los mismos después se analizaron.

### **3.3. Población y muestra de la investigación**

#### **3.3.1. Población:**

La población en el trabajo de investigación, fueron todos los Veladores de pacientes hospitalizados de los servicios de Ginecología, Maternidad, Cirugía, Medicina, Unidad de Quemados, del Hospital Regional del Cusco.

#### **3.3.2. Muestra:**

El tipo de muestreo que se usó en el trabajo de investigación fue no probabilístico por conveniencia, se muestrearon 140 Veladores clínicos de pacientes hospitalizados de los servicios de Medicina, Maternidad, Ginecología, Unidad de quemados y Cirugía, del Hospital Regional del Cusco.

### 3.4. Variable, dimensiones e indicadores

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
<i>Candida</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Candida albicans</i></li><li>• <i>Candida spp.</i></li></ul>	Cultivo micológico
		Examen directo
		Tubo germinativo

### 3.5. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos

La técnica e instrumento que se ha utilizado para la recolección de la información se ha desarrollado de acuerdo a las características y necesidades que se ha requerido especialmente para la variable de estudio.

#### 3.5.1. Técnica

La técnica que se ha empleado, fue la observación para la recolección de información de nuestra variable de estudio.

#### 3.5.2. Instrumento

Para la variable *Candida* se aplicó el instrumento denominado ficha de observaciones de veladores clínicos, en la muestra representativa de los veladores clínicos de pacientes hospitalizados de los servicios de Ginecología, Maternidad, Medicina, Unidad de quemados y Cirugía del Hospital Regional del Cusco, lo cual consistió en elaborar la ficha con 6 ítems (Nombre del servicio, Número de muestra, Número de cama, Cultivo micológico y examen directo, Prueba del tubo germinativo y finalmente los resultados). Dicho instrumento fue aprobado por juicio de expertos, adjunto en anexos.

### 3.6. Procedimientos

1. Primero se prosiguió a rotular el tubo con el respectivo número de cama.
2. Las muestras fueron recolectadas con hisopo estéril humedecido en caldo BHI, de veladores clínicos por toda su superficie, en algunos casos se utilizaron varios hisopos para cubrir superficie, manija e interior.
3. Posteriormente, cada hisopo fue colocado en tubos de ensayo con caldo para su transporte al laboratorio.
4. A partir de los hisopos se realizó siembra en agar sabouraud, fueron incubados a 37 °C, durante 48 horas.
5. Se realizó la lectura.
6. Si las colonias eran de aspecto cremoso, se realizó un examen directo con solución salina. En caso de observar levaduras, se continuo con la prueba del tubo germinativo para la identificación de *Candida albicans*.

**3.6.1. Hisopado de superficies:** Se utiliza un hisopo estéril humedecido con caldo BHI (infusión cerebro corazón). Tras humedecerlo se retira el exceso del líquido presionándolo varias veces contra los bordes internos del tubo que contiene el caldo BHI. Una vez hecho esto, se rota el hisopo varias veces por la superficie y ranuras del objeto a estudiar. A continuación, se corta la cabeza del hisopo para que caiga dentro del tubo. (23)

**3.6.2. Cultivo micológico:** El cultivo es un procedimiento de diagnóstico lento pero específico, permitiendo establecer con certeza el diagnóstico etiológico del género y especie, esto tiene importancia tanto epidemiológica como terapéutica.

El medio habitual para el aislamiento de los hongos es el agar glucosado de Sabouraud (SDA) al que pueden añadirse antibióticos como el cloranfenicol y la gentamicina, para reducir la contaminación bacteriana. (24)

### **3.6.3. Tubo germinativo**

- a) Se suspende en un tubo de ensayo que contiene 500 ul de plasma o suero de conejo o humano una porción pequeña de una colonia aislada.
- b) El tubo de ensayo se incuba a 37°C por no más de 2 horas.
- c) Se realiza un examen directo, colocando una gota de la suspensión en suero de la levadura sobre una lámina portaobjeto se recubre con una lámina cubreobjetos y se examina con el microscopio para determinar la presencia de tubos germinales. (25)
- d) Si se observa una extensión filamentosa de la levadura, sin estrechamiento en su origen, se considera tubo germinativo positivo. (16)
- e) La prueba no es válida si se examina después de 2 horas. (25)



## CAPÍTULO IV RESULTADOS

### 4.1. Resultados

#### HIPOTESIS GENERAL

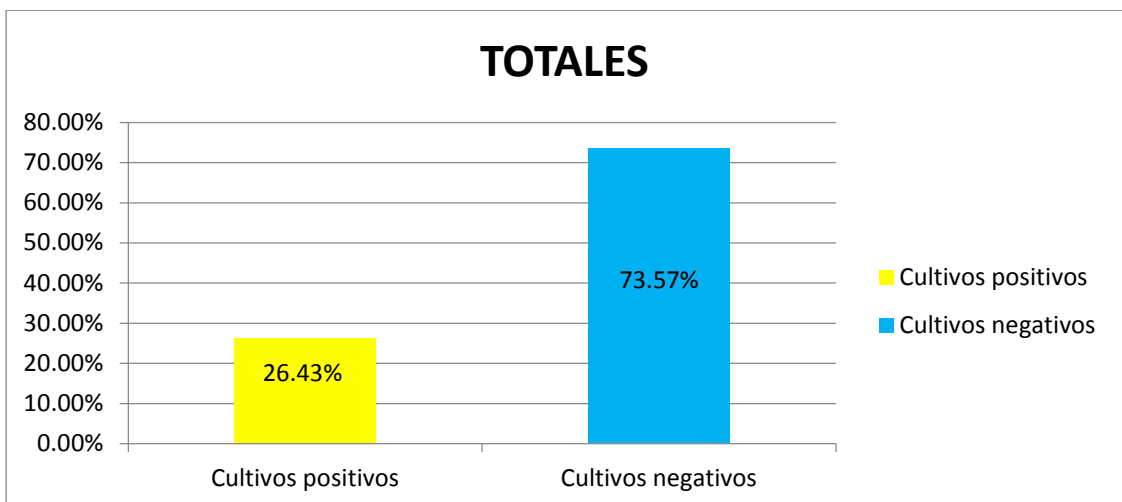
El nivel de aislamiento de *Candida* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

**TABLA N° 01**  
**RESULTADOS DE LA FRECUENCIA DE AISLAMIENTO DEL GENERO**  
***Candida* EN VELADORES CLINICOS DE PACIENTES HOSPITALIZADOS**  
**EN LA MUESTRA**

	FRECUENCIA	PORCENTAJES
<b>CULTIVOS POSITIVOS</b>	37	26.43%
<b>CULTIVOS NEGATIVOS</b>	103	73.57%
<b>TOTAL</b>	140	100%

Fuente propia

**GRAFICO N° 01**  
**RESULTADOS DE LA FRECUENCIA DE AISLAMIENTO DEL GENERO**  
***Candida* EN VELADORES CLINICOS DE PACIENTES HOSPITALIZADOS**  
**EN LA MUESTRA**



Fuente propia

## **INTERPRETACIÓN**

Según los resultados obtenidos, el 73.57 % no evidencio crecimiento positivo a *Candida* por lo que se le considera como cultivo negativo a *Candida*, mientras que un 26.43 % presento crecimiento positivo a *Candida* en los Servicios de Medicina, Cirugía, Unidad de Quemados, Ginecología y Maternidad.

## **ANALISIS**

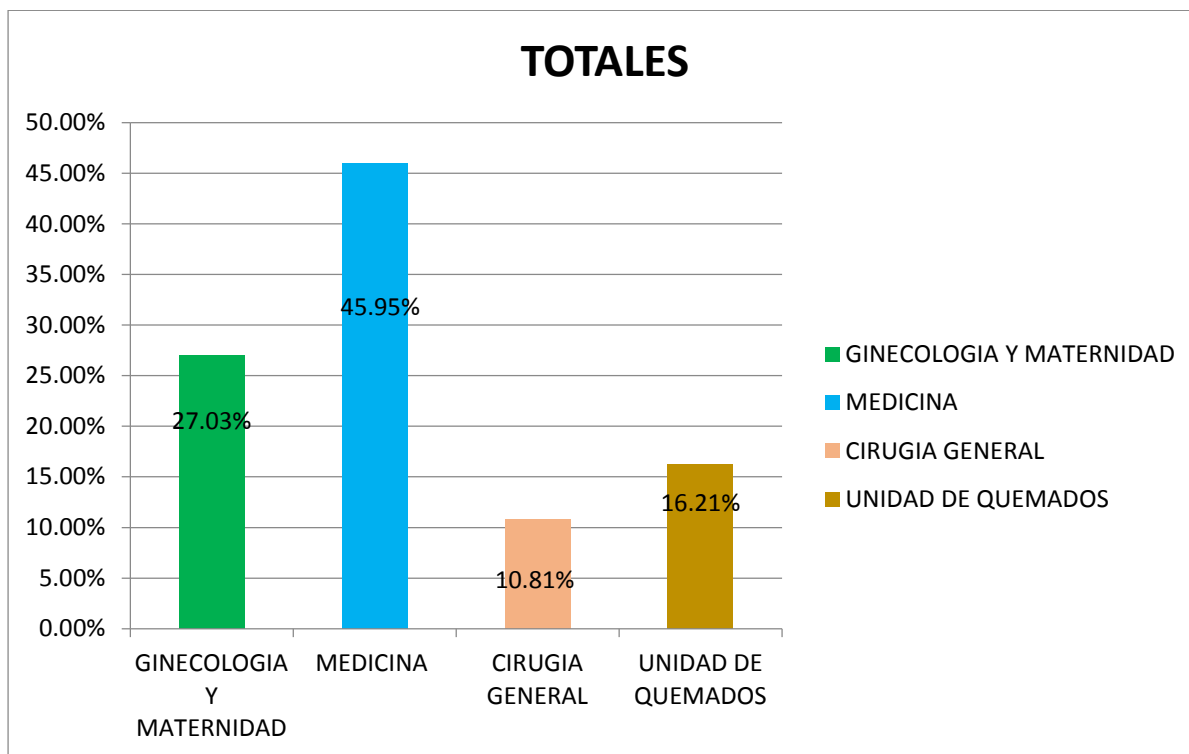
El resultado obtenido de un 26.43% de aislamiento del genero *Candida*, evidencia un aislamiento importante de este hongo levaduriforme en los veladores clínicos de pacientes hospitalizados de los 5 servicios, este resultado se puede deber a que estos hongos son extraordinariamente adaptables a diversos ambientes, ya que estos hongos pueden ser aislados hasta en tierra, pero aislarlo en un ambiente hospitalario es crítico puesto que podrían afectar a los pacientes ya que muchos tienen los factores predisponentes para poderlos adquirir y desarrollar una infección intrahospitalaria.

**TABLA Nº 02**  
**RESULTADOS DE LA FRECUENCIA CON LA QUE SE AISLÓ *Candida* EN**  
**VELADORES CLINICOS POR SERVICIO**

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MEDICINA	17	45.95%
GINECOLOGÍA Y MATERNIDAD	10	27.03%
UNIDAD DE QUEMADOS	6	16.21%
CIRUGIA	4	10.81%
TOTAL	37	100%

Fuente propia

**GRAFICO Nº 02**  
**RESULTADOS DE LA FRECUENCIA CON LA QUE SE AISLÓ *Candida* EN**  
**VELADORES CLINICOS POR SERVICIO**



Fuente propia

## **INTERPRETACIÓN**

Según los resultados obtenidos se obtuvo que en el Servicio de Medicina un 45.95% de veladores clínicos se encontraron infectados por *Candida*, en el Servicio de Ginecología y Maternidad se encontró un 27.03 %, mientras el 16.21% corresponde a la unidad de Quemados y en el servicio de Cirugía solo el 10.81 % mostró contaminación.

## **ANALISIS**

En los 5 servicios se evidencia aislamiento importante de *Candida*, principalmente en el servicio de Medicina, seguido de Maternidad y Ginecología, y en un menor porcentaje Unidad de quemados y Cirugía. Pese a que en los servicios antes mencionados se encuentran pacientes hospitalizados con factores predisponentes a poder adquirir una infección IIH por *Candida*. Estos resultados obtenidos se pueden deber a que no se manejan adecuadamente las medidas de asepsia, haciendo que sus veladores clínicos se vuelvan focos de infección temporales.

## HIPOTESIS ESPECÍFICAS

**H<sub>1</sub>:** El nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

**H<sub>2</sub>:** El nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

**TABLA N° 03**

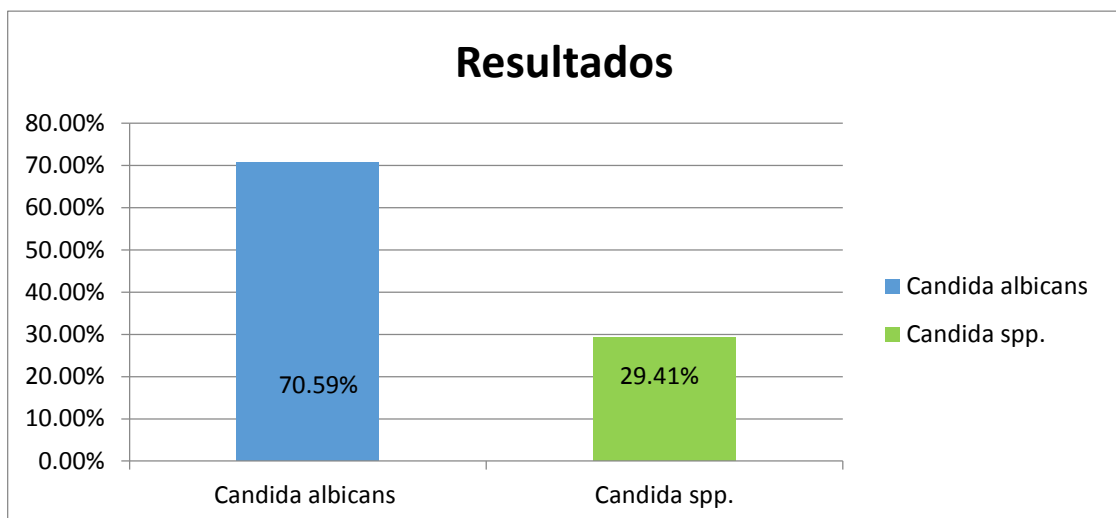
### **RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE *Candida albicans* MEDIANTE EL TUBO GERMINATIVO Y *Candida spp.* EN EL SERVICIO DE MEDICINA**

MEDICINA	FRECUENCIA	PORCENTAJES
<i>Candida albicans</i>	12	70.59%
<i>Candida spp.</i>	5	29.41%
TOTAL	17	100%

Fuente propia

**GRAFICO N° 03**

### **RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE *Candida albicans* MEDIANTE EL TUBO GERMINATIVO Y *Candida spp.* EN EL SERVICIO DE MEDICINA**



Fuente propia

## **INTERPRETACIÓN**

Según los resultados obtenidos se obtuvo que en el Servicio de Medicina se encontró que un 70.59 % dio positivo a la prueba de tubo germinativo, por lo tanto se identificó *Candida albicans*, mientras que un 29.41 % es *Candida spp.*

## **ANÁLISIS**

En el servicio de Medicina existe un mayor nivel de aislamiento de *Candida albicans* frente a *Candida spp.* Este resultado puede ser por el alto número de pacientes que tienen tuberculosis (inmunodeprimidos), los cuales al hablar, estornudar o toser, forman aerosoles y contaminan el ambiente con *Candida albicans*, dado que este puede formar parte de la flora normal de la boca.

**H3:** El nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016. Es alto.

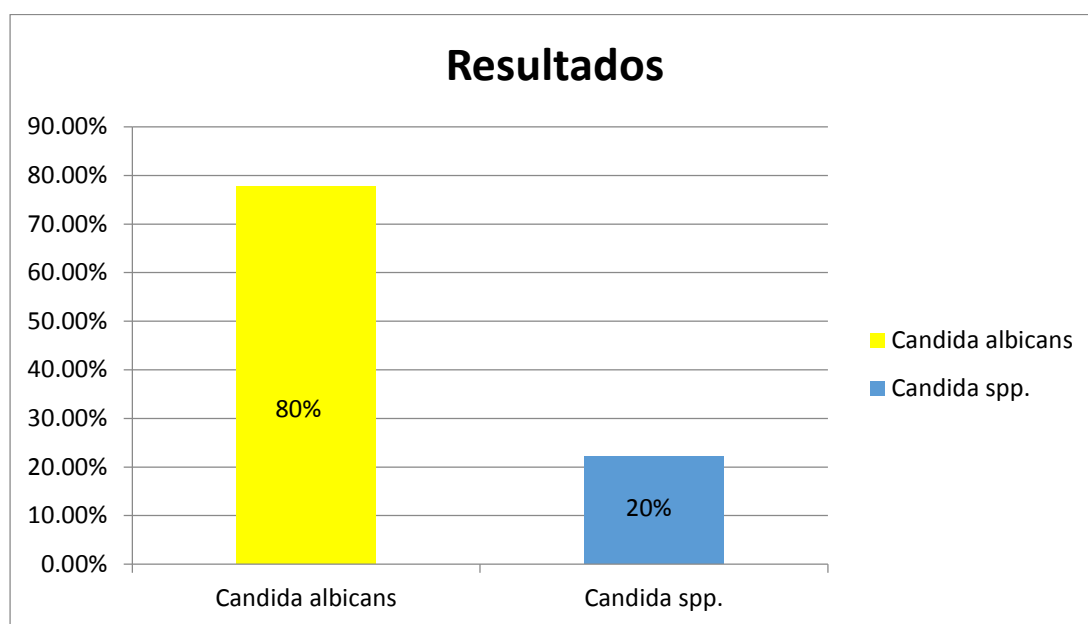
**H4:** El nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016. Es alto.

**TABLA N° 04**  
**RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE *Candida albicans* MEDIANTE EL TUBO GERMINATIVO Y *Candida spp.* EN EL SERVICIO DE GINECOLOGIA Y MATERNIDAD**

MATERNIDAD Y GINECOLOGIA	FRECUENCIA	PORCENTAJES
<i>Candida albicans</i>	8	80%
<i>Candida spp.</i>	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente propia

**GRAFICO N° 04**  
**RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE *Candida albicans* MEDIANTE EL TUBO GERMINATIVO Y *Candida spp.* EN EL SERVICIO DE GINECOLOGIA Y MATERNIDAD**



Fuente propia

## **INTERPRETACIÓN**

Según los resultados obtenidos se obtuvo que en el Servicio de Ginecología y Maternidad se encontró que un 80% dio positivo a la prueba de tubo germinativo identificando en un porcentaje alto *Candida albicans*, mientras que un 20% *Candida spp.*

## **ANALISIS**

Según podemos observar el grafico en el servicio de Maternidad y Ginecología la presencia de *Candida albicans* es superior a la de *Candida spp.* Pudiendo adquirir este agente patógeno las gestantes que cursan con procesos de diabetes gestacional, como también las puérperas y recién nacidos que se encuentran en estos ambientes hospitalarios.



**H5:** El nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

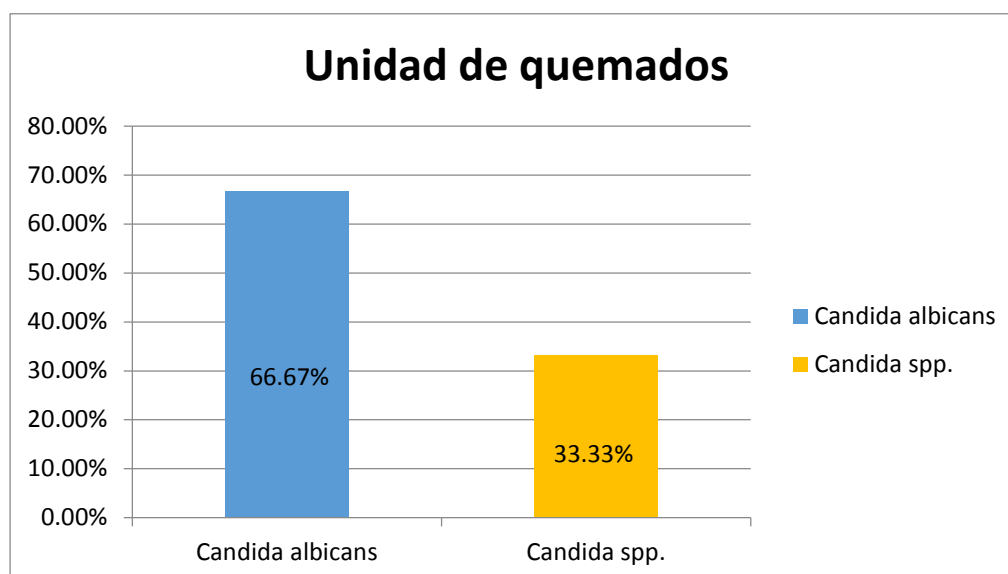
**H6:** El nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

**TABLA N° 05**  
**RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE *Candida albicans* MEDIANTE EL TUBO GERMINATIVO Y *Candida spp.* EN EL SERVICIO DE UNIDAD DE QUEMADOS**

UNIDAD DE QUEMADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
<i>Candida albicans</i>	4	66.67%
<i>Candida spp.</i>	2	33.33%
TOTAL	6	100%

Fuente propia

**GRAFICO N° 05: RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE *Candida albicans* MEDIANTE EL TUBO GERMINATIVO Y *Candida spp.* EN EL SERVICIO DE UNIDAD DE QUEMADOS**



Fuente propia

## **INTERPRETACIÓN**

Según los resultados obtenidos se obtuvo que en el Servicio de Unidad de Quemados se encontró que un 66.67% dio positivo a la prueba de tubo germinativo, identificando en un porcentaje alto *Candida albicans*, mientras que un 33.33% es *Candida spp.*

## **ANALISIS**

En el servicio de Unidad de quemados también existe un alto porcentaje de aislamiento de *Candida albicans* frente a *Candida spp.* Pese a que este servicio es crítico por la presencia de pacientes que han perdido la ruptura extensa de las barreras anatómicas la primera barrera de defensa contra los microorganismos del medio ambiente, y como también su inmunidad celular y humoral se encuentra seriamente comprometida, el uso de antibióticos de amplio espectro y la internación prolongada, favorecen a las infecciones causadas por hongos, los pacientes son más susceptibles a adquirir una infección por *Candida*.

**H7:** El nivel de presencia de *Candida albicans* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

**H8:** El nivel de presencia de *Candida spp* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.

**TABLA N° 06**

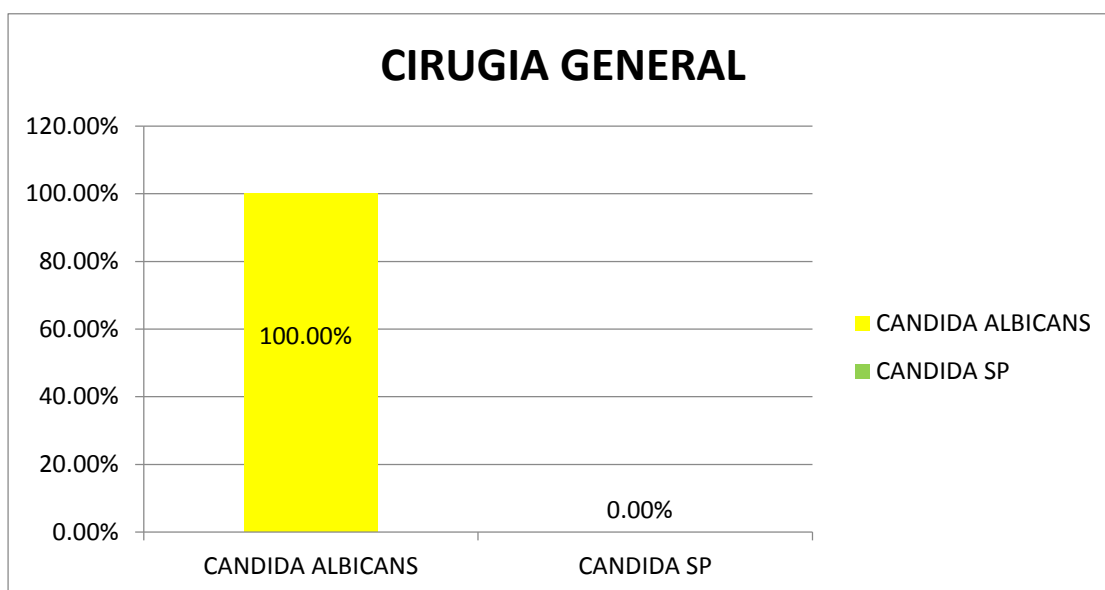
**RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE *Candida albicans* MEDIANTE EL TUBO GERMINATIVO Y *Candida spp.* EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA**

CIRUGÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJES
<i>Candida albicans</i>	4	100%
<i>Candida spp.</i>	0	0%
TOTAL	4	100%

Fuente propia

**GRAFICO N° 06**

**RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE *Candida albicans* MEDIANTE EL TUBO GERMINATIVO Y *Candida spp.* EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA**



Fuente propia

## **INTERPRETACIÓN**

Según los resultados obtenidos se obtuvo que en el Servicio de Cirugía se encontró que un 100 % dio positivo a la prueba de tubo germinativo, solo se pudo identificar *Candida albicans*, mientras que un 0 % es *Candida spp.*

## **ANALISIS**

En el servicio de Cirugía la frecuencia de aislamiento de *Candida albicans* fue 100%, no se identificó *Candida spp.* en veladores clínicos de pacientes hospitalizados, estos resultados obtenidos son muy críticos puesto que a este servicio ingresan pacientes post operados lo cual implica un tratamiento preventivo con antibióticos de amplio espectro mermando la flora bacteriana y permitiendo el crecimiento de otros microorganismos como hongos.

## 4.2. DISCUSION

Como se observa en el grafio N°1 los resultados muestran un alto porcentaje en el que los veladores clínicos se encuentran contaminados con levaduras en los 5 Servicios muestreados (Medicina, Cirugía, Unidad de Quemados, Ginecología y Maternidad) con un 26.43 % (37 positivos de 140 muestreados). Esto es menor comparado al estudio realizado en Venezuela donde se reportó aislamiento importante de *Candida* en mobiliario y equipos médicos (68.4 %), aunque su población fue solo 26 positivos de 46 equipos muestreados.

Según el grafico N° 2 se obtuvo que en el Servicio de Medicina un 45.95% de veladores clínicos se encontraron infectados por *Candida*, en el Servicio de Ginecología y Maternidad se encontró un 27.03 %, mientras el 16.21% corresponde a la unidad de Quemados y en el servicio de Cirugía solo el 10.81 % mostró infección. Estos resultados difieren de un estudio realizado en Costa Rica, donde el servicio de Cirugía presento mayor cantidad de cultivos positivos y por ende mayor cantidad de aislamiento de *Candida*. Sin embargo, los objetos muestreados fueron manos y cavidad oral.

## CONCLUSIONES

- Según los resultados obtenidos el nivel de aislamiento de *Candida* en veladores clínicos en los 5 servicios del Hospital Regional del Cusco, es alto, ya que se obtuvo un alto aislamiento de *Candida* en los servicios de Medicina, Ginecología y Maternidad, Unidad de Quemados y finalmente Cirugía.
- Se determinó que existe un alto nivel de aislamiento de *Candida albicans* en los veladores clínicos de los pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y Maternidad.
- A pesar que se encontró un bajo nivel de presencia de *Candida spp.* en veladores clínicos del Servicio de Ginecología y Maternidad, éste resulta relevante pues lo ideal es considerar la ausencia de *Candida* en los veladores clínicos.
- Se determinó que existe un alto nivel de aislamiento de *Candida albicans* en los veladores clínicos de los pacientes hospitalizados del servicio de Medicina.
- A pesar que se encontró un bajo nivel de presencia de *Candida spp.* en veladores clínicos del Servicio de Medicina, éste resulta relevante pues lo ideal es considerar la ausencia de *Candida* en los veladores clínicos.
- Se determinó que existe un alto nivel de aislamiento de *Candida albicans* en los veladores clínicos de los pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de Quemados.
- A pesar que se encontró un bajo nivel de presencia de *Candida spp.* en veladores clínicos del Servicio de Unidad de Quemados, éste resulta relevante pues lo ideal es considerar la ausencia de *Candida* en los veladores clínicos.

- Se determinó que existe un alto nivel de aislamiento de *Candida albicans* en los veladores clínicos de los pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía.
- Se determina que en el servicio de Cirugía no se aisló *Candida spp.* en los veladores clínicos.
- Se encontró un mayor nivel de presencia de *Candida albicans* en todos los servicios en los que se realizó este estudio. Esto se debe a que la *Candida albicans* se encuentra relacionado mayormente con procesos micóticos en el ser humano a diferencia de otras especies como *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, etc.

## RECOMENDACIONES

- Se podrían hacer estudios más especializados para determinar si en el grupo de *Candida spp.*, está apareciendo otra especie de *Candida* como *C. Krusei*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. glabrata* en un porcentaje alto o superando a *Candida albicans*.
- Se podría recomendar a los jefes de servicio realizar pruebas de sensibilidad antifúngica ya que existen reportes de brotes de especies de *Candida spp* resistentes a los azoles.
- Se recomienda extender este estudio a otros centros de salud del país, abarcando incluso la genotipificación de las especies aisladas, para compararlas con las obtenidas en pacientes a fin de establecer si existen especies de *Candida* ocasionando brotes de infección intrahospitalaria.
- Concientizar a los pacientes y personal de salud sobre la importancia de la limpieza en sus respectivos veladores clínicos, ya que estos se pueden convertir en fómites y están en contacto con diferentes objetos y/o alimentos, bebidas, utensilios de aseo, bolsas de colostomía, medicamentos, etc.
- Se recomienda el seguimiento constante a los pacientes lo cual permitirá mejorar la calidad de atención a los pacientes, logrando una adecuada elección de la terapia y evitar el uso de medicamentos de amplio espectro, por lo tanto habrá una disminución del tiempo de hospitalización el cual es un factor predisponente para adquirir una infección intrahospitalaria del género *Candida*.
- Se recomienda hacer el estudio tanto en equipos médicos y pacientes para que de esta manera se pueda demostrar si existe transmisión exógena del género *Candida* hacia los pacientes, principalmente para identificar la especie de *Candida parapsilosis* ya que es el agente asociado a infección nosocomial de transmisión exógena.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sedano KV, Soto MG, Vera PJ, Tapia E, Málaga G. Aislamiento de *Cándida spp.* en cultivos de catéteres intravasculares en un hospital de alta complejidad. 2008 y 2009, Lima-Perú. Revista Médica Herediana. octubre-diciembre, 2011; 22(4):176-181
2. Arévalo H, Cruz R, Palomino F, Fernández F, Guzmán E, Melgar R. Aplicación de un programa de control de infecciones intrahospitalarias en establecimientos de salud de la región San Martín, Perú. Rev. perú. med exp. salud pública. abr./jun 2003; 20(2)
3. Carrillo D.P, Álvarez V.C; Salas C.I; Mora B.N. Aislamiento de *Candida spp.* y otras levaduras en el personal que labora en áreas críticas del Hospital San Juan de Dios. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 2009;vol. 51:165-166
4. García YS, Hernández VR; Aislamiento de *Candida spp.* en ambiente y personal que labora en una unidad de cuidados intensivos. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología 2014; 34:27-32
5. Chinchá O, Cornelio E, Valverde V, Acevedo M; Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un Hospital Nacional de Lima, Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública 2013; 30(4):616-20.
6. Yagui Moscoso M, Castilla Vicente T, Llanos Zavalaga F; Análisis de Situación de las Infecciones Intrahospitalarias en Perú. Oficina General de Epidemiología - Red Nacional de Epidemiología Ministerio de Salud del Perú; 2000.
7. Garro N.G, Quispe P.Z. Protocolo: Estudio de prevalencia de infecciones intrahospitalarias. Dirección General de Epidemiología. Ministerio de salud Lima; 2014.
8. García YS, Hernández VR; Aislamiento de *Candida spp.* en ambiente y personal que labora en una unidad de cuidados intensivos. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología 2014; 34:27-32
9. Caballero A. Colonización y distribución de especies por *Candida spp.* en pacientes, manos del personal de salud y dispositivos médicos en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. [tesis]. México 2009

10. Carrillo D.P, Álvarez V.C; Salas C. I; Mora B. N. Aislamiento de *Candida spp.* y otras levaduras en el personal que labora en áreas críticas del Hospital San Juan de Dios. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 2009;vol. 51:165-166
11. Sánchez EA. Diagnóstico de candidiasis y candidemias en neonatos. [tesis]. Bogotá 2009
12. Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA) de la ciudad de Mérida, Venezuela.
13. Sedano KV, Soto MG, Vera PJ, Tapia E, Málaga G. Aislamiento de *Cándida spp.* en cultivos de catéteres intravasculares en un hospital de alta complejidad. 2008 y 2009, Lima-Perú. Revista Médica Herediana. octubre-diciembre, 2011; 22(4):176-181
14. Tapia DI. "Candidiasis oral: Aspectos clínicos y diagnóstico" Investigación bibliográfica del proceso de suficiencia profesional para obtener el título [tesis]. Lima 2011
15. Murray P, Rosenthal k, Pfaüer M. Microbiología médica. 5.<sup>ta</sup> Edición. Madrid, España: GEA CONSULTORÍA EDITORIAL
16. Rojas L.R. Diplomado en micología médica. Instituto de capacitación y actualización profesional "San Judas Tadeo". Lima
17. En el trabajo de Delfina Olea Barrionuevo " Presencia de *Candida albicans* y su relación con los valores de CD4 en pacientes con infección por VIH"
18. Fernández J, Ochoa M, Grajeda P, Guzmán E, Lugo M, Gonzáles J. Prevención y control de las infecciones intrahospitalarias - Guía de precauciones de aislamiento hospitalario. Dirección de epidemiología cusco, enero 2006.
19. FOMITES Su manejo para minimizar la propagación. Disponible: [http://www.cfsph.iastate.edu/BRMForProducers/Spanish/RouteSpecificInformation/S\\_fomite\\_management.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/BRMForProducers/Spanish/RouteSpecificInformation/S_fomite_management.pdf)
20. Fómite - Definición marzo 2015. Disponible: <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/fomite-definicion-22333-nkl2q3.pdf>
21. Definicion de fomite. Enciclopediasalud.com. Disponible: <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/fomite>

22. Hernández S.; Fernández C.; Baptista L. Metodología de la investigación. 4ta ed. México: Mc Graw-Hill interamericana; 2006.
23. Guerrero G.C, Sanchez C.C. Recogida, transporte y procesamiento general de muestras en el laboratorio de microbiología. 1ª ed. España: Cercenado y Cantón Editores; 2003.
24. Diagnóstico Micológico, cultivo micológico Disponible: <http://www.fmed.uba.ar/depto/microbiologia/dimi11.pdf>
25. Winn, Allen, Janda, Koneman, Procop, Schreckenberger, Woods. Diagnostico microbiológico. 6a ed. Editorial Médica Panamericana.

## ANEXOS

### Instrumento de aplicación

FICHA DE OBSERVACION DE VELADORES CLINICOS							
SERVIVIO	N	CAMA	CULTIVO MICOLOGICO/ EXAMEN DIRECTO	TUBO GERMINATIVO	RESULTADO		
<b>GINECOLOGIA</b>	1	261	Aspergillus spp				
	2	262	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>		
	3	263	Hongo ambiental				
	4	260	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>		
	5	264	Hongo ambiental				
	6	265	Aspergillus spp				
	7	248	Negativo				
	8	237	Negativo				
	9	235	Negativo				
	10	244	Negativo				
	11	246	Negativo				
	12	255	<b>LEVADURAS</b>			Positivo	<i>Candida albicans</i>
	13	243	<b>LEVADURAS</b>			Positivo	<i>Candida albicans</i>
	14	258	Negativo				
	15	238	Negativo				
	16	240	Negativo				
	17	259	Negativo				
	18	241	Negativo				
	19	242	Negativo				
	20	257	Aspergillus spp				
<b>MATERIDAD</b>	1	313	Negativo				
	2	314	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>		
	3	315	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>		

	4	316	Hongo ambiental			
	5	317	Negativo			
	6	318	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>	
	7	319	Negativo			
	8	320	Negativo			
	9	301	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>	
	10	303	Negativo			
	11	304	Negativo			
	12	305	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>	
	13	306	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>	
	14	307	Negativo			
	15	308	Negativo			
	16	309	Negativo			
	17	310	Negativo			
	18	311	Negativo			
	19	312	Negativo			
	20	302	Hongo ambiental			
	<b>MEDICINA A</b>	1	428	Negativo		
		2	429	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
		3	430	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
4		412	Negativo			
5		407	Hongo ambiental			
6		427	Aspergillus spp			
7		425	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>	
8		426	Negativo			
9		410	Negativo			
10		411	Negativo			
11		413	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>	
12		415	Negativo			

	13	414	Negativo		
	14	416	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	15	413	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	16	421	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>
	17	431	Aspergillus spp		
	18	424	Negativo		
	19	423	Negativo		
	20	417	Negativo		
<b>MEDICINA C</b>	1	504	Negativo		
	2	503	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	3	506	Negativo		
	4	505	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	5	509	Hongo ambiental		
	6	510	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>
	7	512	Negativo		
	8	514	Aspergillus spp		
	9	515	Negativo		
	10	516	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>
	11	519	Negativo		
	12	520	Negativo		
	13	521	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	14	513	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	15	522	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>
	16	513	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	17	502	Hongo ambiental		
	18	501	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	19	507	Negativo		
	20	511	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
<b>CIRUGIA A</b>	1	113	Negativo		
	2	114	Hongo ambiental		

	3	118	Negativo		
	4	116	Negativo		
	5	149	Negativo		
	6	148	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	7	101	Negativo		
	8	149	Negativo		
	9	146	Negativo		
	10	147	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	11	123	Negativo		
	12	124	Negativo		
	13	125	Negativo		
	14	126	Aspergillus spp		
	15	102	Negativo		
	16	103	Negativo		
	17	104	Negativo		
	18	105	Negativo		
	19	106	Negativo		
	20	127	Negativo		
<b>CIRUGIA B</b>	1	209	Negativo		
	2	210	Negativo		
	3	211	Negativo		
	4	212	Negativo		
	5	213	Negativo		
	6	214	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	7	220	Negativo		
	8	221	Negativo		
	9	222	Negativo		
	10	224	Aspergillus spp		
	11	225	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	12	226	Hongo ambiental		

	13	215	Negativo		
	14	216	Negativo		
	15	201	Negativo		
	16	202	Negativo		
	17	203	Negativo		
	18	204	Negativo		
	19	205	Negativo		
	20	217	Negativo		
<b>QUEMADOS</b>	1	271	Negativo		
	2	272	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	3	273	Negativo		
	4	274	Negativo		
	5	275	Negativo		
	6	276	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	7	280	Negativo		
	8	281	Aspergillus spp		
	9	282	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>
	10	283	<b>LEVADURAS</b>	Negativo	<i>Candida spp</i>
	11	284	Negativo		
	12	285	Aspergillus spp		
	13	287	Negativo		
	14	288	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	15	286	Negativo		
	16	277	Negativo		
	17	278	Aspergillus spp		
	18	279	Negativo		
	19	295	<b>LEVADURAS</b>	Positivo	<i>Candida albicans</i>
	20	294	Negativo		



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### AISLAMIENTO DE CANDIDA EN VELADORES CLÍNICOS DE PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL PERIODO MAYO A AGOSTO DEL AÑO 2016.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE
<p><b>Problema Principal:</b> ¿Cuál es el nivel de aislamiento de <i>Candida</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?</p> <p><b>Problemas secundarios:</b> ¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Describir y determinar el nivel de aislamiento de <i>Candida</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Describir y determinar el nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> El nivel de aislamiento de <i>Candida</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b> El nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Ginecología y</p>	<p><b>Variable</b> <i>Candida</i> en veladores clínicos</p>

<p>Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?</p>	<p>servicio de Ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p>	<p>Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.</p>	
<p>¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?</p>	<p>Describir y determinar el nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p>	<p>El nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de ginecología y Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.</p>	
<p>¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?</p>	<p>Describir y determinar el nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p>	<p>El nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.</p>	

<p>¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Agosto del año 2016?</p>	<p>Describir y determinar el nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p>	<p>El nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Medicina del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo Agosto del año 2016, es alto.</p>	
<p>¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?</p>	<p>Describir y determinar el nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p>	<p>El nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.</p>	
<p>¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional</p>	<p>Describir y determinar el nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del</p>	<p>El nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Cirugía del Hospital Regional del Cusco en el</p>	

<p>del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?</p>	<p>Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p>	<p>período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.</p>	
<p>¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?</p>	<p>Describir y determinar el nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p>	<p>El nivel de presencia de <i>Candida albicans</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.</p>	
<p>¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016?</p>	<p>Describir y determinar el nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016.</p>	<p>El nivel de presencia de <i>Candida spp</i> en veladores clínicos de pacientes hospitalizados del servicio de Unidad de quemados del Hospital Regional del Cusco en el período de Mayo a Agosto del año 2016, es alto.</p>	

