

3

T.O.
927
00858

**ACCION DEL N-ALQUIL DIMETIL BENCIL AMONIO Y UREA TIPO GRASS
SOBRE CEPAS DE HONGOS: CANDIDA ALBICANS, FUSARIUM Y
DERMATOFITOS**

24-7-01-2004

**EQUICELA CASTRO REYES
PAOLA ORTEGÓN CÁRDENAS
SANDRA JIMÉNEZ SÁNCHEZ
TATIANA PARGA ACHURY**



**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
SANTAFÉ DE BOGOTA D.C
2000**

**ACCION DEL N-ALQUIL DIMETIL BENCIL AMONIO Y UREA TIPO GRASS
SOBRE CEPAS DE HONGOS: CANDIDA ALBICANS, FUSARIUM Y
DERMATOFITOS**

**EQUICELA CASTRO REYES
PAOLA ORTEGÓN CÁRDENAS
SANDRA JIMÉNEZ SÁNCHEZ
TATIANA PARGA ACHURY**

**Asesor Científico y Metodológico
INES AMPARO REVELO MEJIA
Odontóloga, Magister en Administración de Salud**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
SANTAFÉ DE BOGOTA D.C
2000**

**ACCION DEL N-ALQUIL DIMETIL BENCIL AMONIO Y UREA TIPO GRASS
SOBRE CEPAS DE HONGOS: CANDIDA ALBICANS, FUSARIUM Y
DERMATOFITOS**

**EQUICELA CASTRO REYES
PAOLA ORTEGÓN CÁRDENAS
SANDRA JIMÉNEZ SÁNCHEZ
TATIANA PARGA ACHURY**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Odontólogas.**

**Asesor Científico y Metodológico
INES AMPARO REVELO MEJIA
Odontóloga, Magister en Administración de Salud**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
SANTAFÉ DE BOGOTA D.C
2000**

El trabajo de grado ACCION DEL N-ALQUIL DIMETIL BENCIL AMONIO Y UREA TIPO GRASS SOBRE CEPAS DE HONGOS: CANDIDA ALBICANS, FUSARIUM, DERMATOFITOS, elaborado por EQUICELA CASTRO REYES, PAOLA ORTEGÓN CÁRDENAS, SANDRA JIMÉNEZ SÁNCHEZ, TATIANA PARGA ACHURY, ha sido aprobado como requisito parcial para optar el título de Odontólogo.

Asesor Científico

Asesor Metodológico

Director del Departamento
de investigación y Salud
Pública

Santafé de Bogotá, D.C., 2000

GLOSARIO

AMINOÁCIDO: Ácido que contiene un grupo amino, constituyente de las proteínas.

ASCII: Estructura en forma de sapo, típica de los ascomicetes, que por lo general contiene 8 esporos.

ASCOSPORA: Espora formada en una asca.

ASEXUAL: Aplicada a la reproducción en que no se produce fusión de gametos.

BASIDIO: Estructura típica de los basidiomicetes, portadora de esporas, generalmente de número 4

CARPÓFORA: Espora de origen interno situada sobre un basidio tras la fusión de los núcleo y la meiosis.

CELULOSA: Hidrato de carbono, componente principal de la pared celular de la mayoría de las plantas.

CIGOTO: Célula que resulta de la fusión de dos gametos.

CONIDIO: Espora formada asexualmente, generalmente en el extremo de una hifa

CORMA: Cuerpo esporofítico de las plantas superiores, constituido por la raíz, el tallo y las hojas.

DICACIATICO: Que posee dos núcleos derivados por lo general al de dos células distintas.

DIPLIODE: Estado cromosómico en el que cada tipo de cromosomas (excepto los sexuales) esta representado dos veces.

ESCLEROCIO: Cuerpo duro y resistente a las condiciones desfavorables que puede permanecer latente y germinar cuando las condiciones mejoran.

GEMACIÓN: Proceso de formación de una pequeña yema a partir de una célula. Forma de reproducción asexual.

GLEBA: Parte interna fértil del cuerpo fructífera de los gasteromicetos.

HAPLOIDE: Estado cromosómico en el que cada tipo de cromosoma está representado una sola vez.

HETERÓTROFO: Se dice de los organismos que deben obtener del medio en que viven la materia orgánica e inorgánica.

HIFA: Unidad estructural de los hongos, de tipo filamentoso.

HIMENIO: Estrato fértil de ascas o basidios.

MAPLOFASE: Fase uninucleada en el ciclo biológico de los hongos ascomicetos y sasiomicetos.

MEIOSIS: División del núcleo caracterizada por una duplicación de los cromosomas.

ESPORA: Célula reproductora capaz de transformarse directamente en un individuo.

ESPORANGIO. Estructura hifal que sostiene un esporangio, un conidio.

PARASITOS: Organismo que vive en o sobre un ser de otra especie y obtiene de él su alimento.

PERIDIO: Cubierta externa o pared de una fructificación.

PLASMODIO: Masa desnuda y plurinucleada de protoplasma, dotada de movimiento ameboide.

PLASMOGAMIA: Fusión de los citoplasmas de dos células.

PROTOPLASMA: Sustancia contenida en el interior de la membrana celular. En los animales y plantas está diferenciado en núcleo y citoplasma.

QUITINA: Polisacarido rígido y resistente, que forma paredes celulares de la mayoría de los hongos.

SAPROFITO: Organismo que vive a expensas de la materia orgánica muerta.

SIMBIOSIS: Asociación de dos organismos en mutuo beneficio. Los líquenes son un claro ejemplo de simbiosis entre una alga y un hongo.

TALO: Aparato vegetativo no diferenciado en raíz, tallo y hojas.

LISTA ESPECIAL

Anexo1. Instrumento de recolección de datos “Ficha Microbiologica”.

Gráfica 1. Prueba para evaluar la Actividad Antimicótica del N-ALQUIL DIMETIL BENCIL AMONIO Y UREA TIPO GRASS SOBRE CEPAS DE HONGOS.

Gráfica 2. Muestra Esquemática de la Evaluación Antimicótica del N-ALQUIL DIMETIL BENCIL AMONIO Y UREA TIPO GRASS SOBRE CEPAS DE HONGOS.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1.CONTEXTO DE LA INVESTIGACION	3
1.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2.JUSTIFICACIÓN	3
1.3.PROPÓSITO	3
1.4.MARCO TEÓRICO	4
1.4.1.Descripción del N-alkil dimetil bencil amonio urea tipo Grass	4
1.4.2.Hongos y esporas	6
1.5.OBJETIVOS	42
1.5.1.Generale	42
1.5.2.Específicos	42
2.METODO	44
2.1. TIPO DE ESTUDIO	44
2.2.OBJETO DE ESTUDIO	44
2.3.POBLACIÓN DE ESTUDIO	44
2.4.DEFINICIÓN DE VARIABLES	44
2.5.INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	45
2.6.PROCEDIMIENTO	45
3.RESULTADOS	48
4. DISCUSION	51
5. CONCLUSION	52
6. RECOMENDACIÓN	53
 BIBLIOGRAFÍA	
 MATERIAL COMPLEMENTARIO	

INTRODUCCIÓN

La esterilización y desinfección contra microorganismos, patógenos tipo hongos y esporas son muy comunes en superficies clínicas es de vital importancia, para evitar la contaminación en sitios como el consultorio odontológico y la propagación de infecciones en pacientes, auxiliares y profesionales y demás personal técnico. Los hongos causan la mayoría de las enfermedades conocidas de las plantas, muchas enfermedades de los animales y de los humanos. Los hongos ya no interesan solo y exclusivamente a los micólogo. Los citólogos, genetistas y los bioquímicos han encontrado que los hongos pueden ser útiles a la investigación debido a la rapidez con que algunos hongos crecen y se reproducen. Además dado que las esporas fungicas producidas por meiosis se transforman en entidades aploides, brindando una oportunidad a los especialistas en genética para análisis directo y rápido de las tétradas. Los hongos presentan una gran diversidad, en cuanto a las esporas, todas ellas altamente adaptadas para sus funciones y probablemente no hay otro grupo de organismos que se les compare. En efecto se verá que la espora, es un elemento clave en la selección de un lugar por los hongos y gran parte de la biología de un hongo se puede deducir del conocimiento de las esporas. En la actualidad se encuentran gran variedad de agentes químicos que dicen actuar como desinfectantes, bactericidas y fungicidas, el N- ALQUIL, DIMETIL BENCIL AMONIO Y UREA TIPO GRASS es uno de ellos, contiene una molécula única concentrada, compuesta por un principio activo en un

40% de N-Alquil, Dimetil, Bencil, Amonio, y un vehículo que contiene un 40% de urea estabilizada tipo Grass. Este agente químico es un producto de muchos años de investigación, el cual fue diseñado para brindar alta potencia fungicida, bacteriana, viricida, esporicida y esterilizante. Este estudio quiere demostrar la acción del N-alquil, Dimetil, Bencil, Amonio y Urea tipo Grass, como fungicida. Demostrando en este estudio que los resultados obtenidos fueron positivos sobre los hongos: Candida Albicans, Fusarium y Dermatofitos ; en los tiempos T₁ 15 minutos, T₂ 30 minutos, T₃ 24 horas, y concentraciones 1 :80, 1 :50, 1 :25.

1.CONTEXTO DE LA INVESTIGACION

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No hay estudios que demuestren la efectividad del N-alquil-Dimetil-bencil-amonio y urea tipo grass sobre microorganismos patógenos tipo: hongos y esporas los cuales son muy comunes en superficies clínicas facilitando de esta manera la contaminación cruzada en sitios como el consultorio odontológico.

1.2. JUSTIFICACIÓN

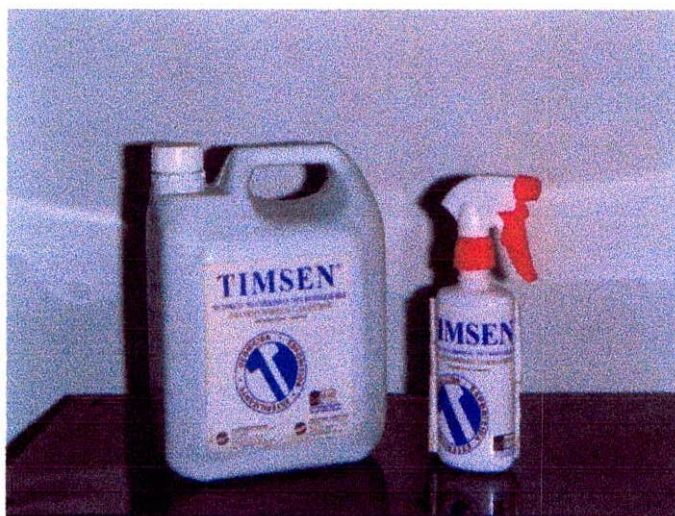
Es de vital importancia saber si existe, una verdadera acción fungicida sobre diferentes hongos y esporas con el uso del N-alquil-Dimetil-bencil-amonio y urea tipo grass; para comprobar si de esta manera se evita la propagación de infecciones en pacientes, profesionales, auxiliares y demás personas que estén en contacto con el área de trabajo.

1.3. PROPÓSITO

La investigación pretende proporcionar información a los estudiantes y docentes del Colegio Universitario Colombiano sobre el grado de confiabilidad en el uso del N-alquil-Dimetil-bencil-amonio y urea tipo grass como esterilizante y desinfectante en la clínica odontológica.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1. DESCRIPCION DEL N-ALQUIL-DIMETIL-BENCIL-AMONIO Y UREA TIPO GRASS



Este agente es una molécula única compuesta en un 40 % de su principio activo N-alquil-dimetil-bencil-amonio y un vehículo que contiene un 60 % de urea.

Es una solución suave y segura para desinfectar y esterilizar instrumental médico quirúrgico reduciendo la tensión superficial, lo cual brinda una alta penetración y por tanto una excelente acción germicida. Su peso molecular es un promedio de 380 UMA su PH esta entre la gamma de 7 a 8. Las soluciones diluidas y concentradas del agente no tienen efecto corrosivo por el contrario puede inhibir la acción de ácidos y álcalis.

(Dagazzi farmacéutica, 1998).

Condiciones de manejo: es incompatible con jabones y detergentes anionicos , no debe usarse en conjunto con ácido nítrico, bórico, cloro, yodoformo, permanganato, citrato de sodio, hipoclorito de sodio, sulfato de sodio, cal, nitrato de plata, agua oxigenada, fenol y ácidos orgánicos lo cual quiere decir que deben lavarse antes de ser desinfectados. Si con alcoholes y se potencia su efecto

La urea actúa como un agente protector permitiendo que el compuesto trabaje en condiciones adversas, como en rangos de PH entre 3 y 11 en presencias orgánicas y aguas duras. (Dagazzi farmacéutica, 1998)

Este agente actúa en presencia de materia orgánica como leche, heces y sangre destruyendo bacterias. El agua destilada es más efectiva para las soluciones por que garantiza la ausencia de cualquier sustancia indeseada. (Dagazzi farmacéutica, 1998)

Modo de acción: cuando esta en contacto con los microorganismos causa la anulación de las cargas negativas existentes a su alrededor provocando: apertura incontrolada de los poros citoplasmáticos, perdida de elementos esenciales (nitrógeno y fósforo), ingreso a las cadenas de carbono del radical alquilo. Originando por un doble mecanismo de acción la destrucción de la bacteria en un orden secuencial causando los siguientes efectos: cargas neutralizadas, acción tensoactiva, alteración de la semipermeabilidad química rompiendo los puentes de membrana, perdida de sustancias esenciales y destrucción del núcleo.(Dagazzi farmacéutica, 1998)

Dentro de sus propiedades físicas están: solución, incoloro, inoloro, sabor amargo, no volátil, 100 % biodegradable, acción residual sino se enjuaga, no inflamable, no corrosivo no implante para la piel. La protección ambiental que brinda este agente es de gran consideración ya que no es carcinógeno sino que es biodegradable en todos los sistemas de desagüe, por la baja toxicidad no se requiere ropa especial o guantes para la persona que lo va utilizar.(Dagazzi farmacéutica, 1998)

1.4.2 HONGOS Y ESPORAS

Es difícil definir los hongos ya que varios organismos poco comunes, además de los hongos típicos se incluyen en esta amplia categoría. Son por lo comunes filamentos, son heterótrofos es decir requieren material orgánica preformada que utilizan como fuente de energía y de carbono para la síntesis de estructura celular. Debido a la rígida pared celular no puede fagocitar el alimento; más bien absorben nutrientes simples y solubles que obtienen mediante la degradación de polímeros complejos con enzimas extracelulares que liberan al medio. (Castillo Tovar José, 1987)

Los hongos se reproducen sexual como asexualmente, pero en cualquier caso forma esporas como producto final, las esporas difieren mucho en tamaño y forma, pero se diferencian fundamentalmente de las semillas de las plantas porque no contienen un embrión preformado. Los hongos son eucariotes a diferencia de las bacterias que son

procariotes en otras palabras los hongos tienen núcleo y organelos rodeados por una membrana, y sus ribosomas son de tipo 80s, diferentes al tipo 70s de las bacterias. (Castillo Tovar José, 1987)

No obstante se define los hongos aunque en términos no muy concretos como organismos eucariotes heterótrofos, con un micelio característico y nutrición por absorción.

Los hongos constituyen un grupo de organismos vivos desprovistos de clorofila, no son móviles aunque puedan poseer célula reproductoras móviles y se reproducen por medio de esporas. Una espora es una unidad diminuta y simple que se propaga sin un embrión y que sirve para la producción de un nuevo individuo de la misma especie. (Alexopoulss Constantine John, 1979)

Los hongos no poseen tallo, raíz ni hoja, ni han desarrollado un sistema vascular los hongos son filamentos y multicelulares; puede demostrarse la existencia de núcleos con relativa facilidad; sus estructuras somáticas con pocas extensiones, presentan poca diferencia. Los filamentos que constituyen el cuerpo de un hongo aumenta su longitud mediante crecimiento apical, pero la mayoría de las partes de su organismo son potencialmente capaces de crecimiento, y un fragmento diminuto de cualquier parte del hongo es capaz de producir un nuevo punto de crecimiento y dar origen a un nuevo individuo. Las estructuras reproductoras se diferencian a partir de determinadas estructuras somáticas y presentan

una variedad de formas, a partir de las cuales se clasifican los hongos. Pocos hongos pueden identificarse si sus fases reproductivas no están a disposición del científico. (Alexopoulos Constantine John, 1979)

En lo referente a la *Ecología*, los hongos crecen en todas las zonas de la tierra en sus distintos climas y en todas las circunstancias ambientales existentes aunque unas especies son más exigentes que otras en cuanto a las características del medio en que puedan desarrollarse y concentrarse las sustancias nutritivas que están a su alcance. Otros agentes que pueden contribuir a una mayor o menor dispersión de una determinada especie es la temperatura (Aunque se encuentran hongos que soportan bien temperaturas de más de 50 grados centígrados y por debajo de los 0 grados centígrados) y la naturaleza del sustrato. Los hongos prefieren medio ácidos mientras que en los suelos alcalinos se desarrollan mejor sus competidores las bacterias. (Deacon J.W., 1982)

Incapaces de sintetizar materia orgánica los hongos solo pueden crecer en aquellos lugares donde exista o hayan existido otros organismos que dispongan o hayan dispuesto de ella. Así los hongos adaptan diversas formas de vida y se desarrollan sobre materia muerta, Parásitos o en simbiosis en otros seres vivos. La mayoría de los que viven en nuestros bosques lo hacen sobre el suelo sobre restos vegetales o sobre estiércol. (Deacon J.W., 1982)

Aunque la mayoría de los hongos tienen micelas y se denominan en forma coloquial “monos u hongos filamentosos”; existen tres especies:

a. A unos hongos como levaduras que se reproducen ya sean en gemación o formación binaria estos no difieren fundamentalmente de las formas miseliales de hecho algunos pasan de la forma miselial a la levadura y viceversa en respuesta a los cambios ambientales. Estos hongos dimorficos que incluyen algunos patógenos del hombre, presenta la forma miselial a temperaturas de 20 a 25 grados centígrados y la de levadura a 27grados centígrados.

b. Algunos de los hongos inferiores de la clase CHITRIDIAMYCETES se encuentran en forma de células individuales redondeadas y grandes o bien como cadenas celulares primitivamente ramificadas.

c. Monos mucilaginosos: Estos carecen de pared celular y muchas veces se alimentan por fagocitos en muchos aspectos son similares a los protozoarios.

Con estas escepciones la forma de crecimiento más ventajosa para los hongos es la miselial. (Castillo Tovar José, 1987)

Todos los organismos heterótrofos dependen en esencia de los autótrofos, como las plantas verdes para tener su energía y por lo general en el caso de los hongos las mismas constituyen su fuente de carbono.

- Si el alimento se obtiene directamente de otro organismo (El hospedero) el hongo se denomina parásito.

- Si el alimento se obtiene de materia orgánica muerta el hongo se llama saprofito (Soprótrofo). (Alexopoulss Constantine John, 1979)

Los hongos están extraordinariamente adaptados para *parasitar* a las plantas, ya que los extremos de las hifas penetran incluso la superficie intacta de la planta e invade luego tejidos internos. A diferencia de las enfermedades de la planta los hongos ocasionan relativamente pocas enfermedades. En el hombre y animales de sangre caliente los dermatofitos u hongos de la tina crecen en piel, uñas y pelo y causan enfermedades comunes y rara vez graves. Otros hongos producen alergias internas y profundamente establecidas en el hombre, por lo general después de entrar al organismo por las vías respiratorias al inhalar las esporas, aquí se puede hacer notar que muchos de estos hongos se desarrollan como levaduras o como células individuales equivalentes en el huespedero, probablemente por que una fase unicelular es mas apropiada para la dispersión de los líquidos corporales.

Los hongos *saprofitos* son importantes en casi todos los medios naturales y artificiales probablemente no hay materia orgánica natural que no pueda ser degradada por algún hongo y la capacidad de penetración de las hifas les permite degradar incluso materias estructuralmente complejas. Los hongos producen las principales enzimas despolimerizadoras que interviene en la degradación de la celulosa y la lignina. (Alexopoulss Constantine John, 1979)

La mayor parte de los hongos *crecen* entre 0 y 35 grados centígrados, pero la temperatura optima varia de 20 a 30 grados. Existen varias especies termofilas que presentan una temperatura máxima para su crecimiento de 50 grados o más, y una mínima de 20 grados o más. La capacidad de los hongos para soportar temperaturas extremadamente bajas, en fase de reposo se utiliza para el almacenamiento a largo plazo de cultivo de hongos en nitrógeno liquido a la temperatura de 190 grados centígrados. A diferencia de las bacterias los hongos prefieren medios ácidos para su crecimiento siendo el PH de 6 él optimo aproximado. Aunque la luz no es necesaria para el crecimiento de los hongos, algo de luces esencial para la esporulación en muchas especies. La luz desempeña el papel importante en la dispersión de las esporas puesto que los órganos portadores de esporas de muchos hongos presentan fototropismo positivo. Y descargan sus esporas hacia la luz en condiciones favorables, las hifas fúngicas pueden mantener un crecimiento indefinido. En la naturaleza, las colonias fúngicas continúan creciendo durante 400 años o más es

probable que algunos micelios, pero no cada una de las células, tengan centenares de años de edad.

El micelio de un hongo suele empezar en forma de tubo terminal corto que surge de una espora en germinación, el micelio presenta la tendencia a crecer de una forma mas o menos uniforme en todas las direcciones desde uno punto central y dar así una colonia esférica. (Castillo Tovar José, 1987)

En la naturaleza los hongos obtienen su *alimento* bien infectado de organismo vivos, como ocurre en los parásitos o atacando materia orgánica muerta, como ocurre en los soprofiloss otros muchos establecen relaciones simbióticas con plantas como ocurre en el liquen. La mayoría de los hongos conocidos son habitualmente parásitos que no pueden vivir sobre materia orgánica muerta, como se desprende de su capacidad de crecer en el laboratorio sobre medios sintéticos.

Los hongos requieren siempre alimento elaborado para vivir debido a que al carecer de clorofila son incapaces de sintetizar su propio alimento. Pero si se les suministra glucosa o maltosa, la mayoría de los hongos puede sintetizar sus propias proteínas utilizando fuentes inorgánicas u orgánicas de nitrógeno y varios elementos necesarios para su crecimiento, cabe recordar que: Saprofitos obligados son hongos que viven sobre la materia muerta y son incapaces de infectar organismos vivos. Parásitos facultativos son hongos que

viven sobre materia orgánica muerta y son capaces de infectar organismos vivos. Parásitos obligados son hongos que viven a desamparo de protoplasma vivo. Hospedante se denomina a un organismo vivo infectado por un parásito.(Castillo Tovar José, 1987)

Al referirnos a los hongos como agentes patógenos vemos que los trastornos producidos por los hongos en los animales y en el hombre se deben o bien a ingestión voluntaria (Misetosis) o accidental (Micotoxicosis) y en ambos casos actúan como **agentes patógenos** los productos del metabolismo de los hongos. En cambio otras enfermedades son producidas por la infección progresiva de los tejidos huésped (Micosis). También se dan casos de reacciones alérgicas, producidas por esporas en personas sensibles (piel y bronquios) pero que actúan solo como estímulos de determinadas afecciones asmáticas o epidérmicas (Alergia micogena).

En la micotoxicosis los hongos responsables contaminan determinados órganos vegetales, produciendo allí sus toxinas que no se alteran al recolectar y almacenar los frutos y hojas de las plantas afectadas y se hallan presentes en los forrajes y los productos alimenticios que con ellos se preparan.

El ergotismo una enfermedad de las que se tiene numerosas referencias históricas llamada también "Fuego de San Antonio" es producido por el cornezuelo del centeno, que se mezcla con la harina de este cereal con el que se fabrica el pan. Sus síntomas de locura y de

alucinación han sido descritos en muchas obras medievales, época en la que el pan de centeno era muy corriente.

La micosis humana es muy frecuente y se considera que de cada 5 personas hay una afectada. La micosis de los animales suele ser producida por los mismo agentes patógenos y es fácil de que se transmitan de una a otra. Las micosis profundas, en cambio pueden proliferar en el interior del cuerpo del paciente y conducir a su muerte.

Entre las primera el llamado "Pie de atleta" puede contraerse en gimnasios y piscinas públicas. Las escamas cutáneas que se pierden normalmente al andar descalzo, contienen hifas en las personas afectadas que fácilmente son recogidas por las personas sanas con los pies desnudos, La infección suele manifestarse en la parte interdigital externa y generalmente los agentes patógenos son epidermophyton floocosum y trichophyton rubrum. (Ediciones Jover, 1980)

Dejando a parte el valor alimenticio de ciertas especies que se recolectan o cultivan con este fin los hongos desempeñan un importante papel en la eliminación de los restos orgánicos de nuestros bosques, el reciclaje de sales minerales en el suelo y la formación de capas de suelo fértil.

Es difícil establecer que tipo de hongos podemos considerar como beneficio o nocivo para el hombre pues muchos de ellos que contribuyen a la descomposición de residuos. Muchos hongos producen sustancias micotoxinas que pueden provocar intoxicación aguda o crónica, además de daños graves. La ingestión de hongos venenosos puede causar daño intenso al hígado riñón o médula ósea.

Sin tratar a fondo aquellos hongos que su por toxicidad pueden ocasionar al hombre graves trastornos e incluso la muerte, consideramos *perjudiciales* los que provocan la alteración o desnutrición de elementos o de productos útiles como causantes de enfermedades a animales, plantas o al propio hombre. La madera cortada procedente de explotaciones forestales, puede ser colonizada por especies distintas de hongos causantes de la llamada ("Podredumbre de la madera". (Grupo Ecológico Gea, 1980)

Entre ellos cabe citar el *Bulgaria inquinans* un ascomisete que se desarrolla preferiblemente sobre el tronco del roble y del haya, formando grupos apretados de color negro, y diversos hongos del género *Lenzites* y otras afines como el yesquero de cercas "*Gloeophyllum sepiarium*" o la de la dalea de los robles (*Dedalea Quercina*). La madera utilizada en construcción es atacada y peligrosamente debilitada por la podredumbre roja causada por la serpula (*Serpula Lacrymans*) que produce costra blanca y rogizco. Otros materiales como el algodón, la lana, el cuero que contengan un mínimo de humedad pueden ser invadidas y

dañadas por hongos pertenecientes a los géneros “Aspergillus y penicillium”, siendo frecuente encontrar a varias especies reunidas en una misma invasión.

Sobre las paredes húmedas de las viviendas se desarrolla frecuentemente *pyronema domestium*, que obliga a repintados sucesivos de las zonas afectadas. Prácticamente todos los alimentos ya sean naturales fruta, verduras y leche como artificiales mermelada, queso, pan se ven afectados por un sin número de especies fúngicas generalmente específicas para cada medio colonizado. Así *monilia fructífera* produce la modificación de las peras *M.sineria* es la causante del moho gris en la fruta, el *rhyzopusnigricals* altera la calidad de los higos y fresas cuya pulpa adquiere un sabor ácido. (Grupo Ecológico Gea, 1980)

Muchas especies se desarrollan de forma natural y el hombre aprovecha sus resultados en otros casos, el hombre actúa modificando o favoreciendo el desarrollo y las consecuencias de la presencia del hongo. Tal es el caso de la mayoría de las fermentaciones producidas por la levadura. En el caso del vino la piel de la uva está generalmente infectada por levaduras que al mezclarse con el mosto en el prensado, produce la fermentación de la glucosa que se convierte en alcohol. Las elaboraciones de la cerveza se realizan con *sacharomyces cerevisiae* como elemento de fermentación.

En la panificación las levaduras producen anhídrido carbónico que producen en abundancia que contribuyen al esponjamiento de la masa y le dan su sabor típico. La

bacteria actúa de forma primordial en la preparación del queso pero en determinados tipos se hacen imprescindibles la presencia de un hongo que comunica al producto el sabor característico tal es el caso del queso de roquefort en el que el hongo (*penicilum roquefort*) se desarrolla en el interior de la masa que va madurando, produciendo un betado verde a su lado.

Algunas especies de hongos se han especializado en la lucha contra las bacterias para obtener la supremacía en el medio común en el que viven, estas circunstancias ha sido aprovechar productos bactericidas (Antibióticos) con fines terapéuticos la penicilina produce decenas de *penisillum notatum*. (Grupo Ecológico Gea, 1980)

El conocimiento de los venenos fúngicos, su naturaleza química y la forma de actuar sobre los organismos afectados, son técnicas de reciente desarrollo.

Todas las ***intoxicaciones*** mortales causadas hoy en día por la ingestión de hongos se deben al consumo de amanitaphalides, *A.virosa* y *A.berna*. Las amanitas poseen unas asociaciones de compuestos tóxicos unos de acción rápida y otros de acción lenta. Estas sustancias son ciclopeptidos formados por una cadena de aminoácidos cerrada en forma de anillo que contiene azufre.

El envenenamiento por *A.moscari* y *A.pantherina* es producido por sustancias tales como la muscarina y el ácido iboténico, sus efectos se traducen en los clásicos síntomas de intoxicación muscarínica: delirio, excitación, embriaguez, alucinaciones y además de acusados trastornos gastrointestinales. (Grupo Ecológico Gea, 1980)

Los efectos de envenenamiento por amanita phalloides y especies afines (*síndrome faloidiano*), no se presentan hasta pasadas 10 o 11 horas después de su ingestión y se manifiesta por dolores abdominales, sudor frío, vomito continuo y diarrea. Se aprecia un endurecimiento e inflamación del hígado y casi no se orina.

Se observa trastornos nerviosos y postración total del individuo afectado. La crisis altera con periodos de relativa calma hasta llegar al de dos a tres días a un profundo coma. La muerte suele suceder al cabo de 15 días según la resistencia física del enfermo.

En los casos en que se evoluciona hacia una mejoría, no puede hablarse nunca de total restablecimiento pues la persona afectada conservara huellas irreparables durante toda su vida. Si al sintetizar las sustancias tóxicas en el laboratorio, utilizando técnicas modernas, se introduce en su molécula un isótopo radioactivo, el cual puede ser seguido en su difusión por el cuerpo del animal de experimentación. De esta forma se ha observado que la amanitina se fija sobre todo en el hígado, ocasionando una necrotización irreversible de las células. El hígado en estas condiciones, no se puede realizar la síntesis de las enzimas necesarias para el metabolismo del animal y este, irremediamente muere.

Se han intentado numerosos tratamientos para combatir el envenenamiento faloidiano, desde procedimientos sencillos, como la ingestión de cerebros y estómagos de conejos crudos hasta más complicados como el uso de cortisona y del riñón artificial. Se obtienen en mejores resultados mediante la inyección de solución de glucosa al 4 por ciento para restablecer la tasa normal de glucosa en la sangre. Se ha experimentado la inyección de dosis altas de ácido tioctánico que puede sustituir temporalmente la acción enzimática de las células hepáticas dañadas y permite su regeneración.

En la actualidad el único hongo que se *cultiva* normalmente y que tiene un mercado que absorbe su producción es el champiñón de parís (*Agaricus Bisporus*). De otros, en cambio, aunque se ha obtenido esperanzadores resultados, un estudio de mercadeo no desaconsejaron su producción, tal es el caso del pie violeta. El cultivo de la trufa de perigord se ha obtenido con la creación de truferas en aquellos parajes en que no existía, pero que reunían buenas condiciones para su desarrollo.

El Champiñón de París se cultiva sobre estiércol de caballo debidamente preparado, en cuevas o sótanos en recipientes especiales de 50 cms. De profundidad a los que se le añade el "blanco del hongo", el cual es el micelio obtenido en laboratorio a partir de esporas. Una vez hecha esta operación se recubre los recipientes con una fina capa de tierra calcárea y arcilla y a continuación se riega. Después de dos o tres semanas de reposo, empiezan ha

aparecer las primeras setas que pueden recolectarse unos diez días después. (Grupo Ecológico Gea, 1980)

Solo se puede considerar *comestibles* una pequeña parte y aun tanto desde un punto de vista cuantitativa como cualitativa, su valoración es muy objetiva. Así como el principal componente de la pared celular de la mayoría de los vegetales es la Celulosa, en los hongos superiores esta formado básicamente por quitina, sustancia que se digiere con mayor dificultad en la celulosa por lo que se puede considerar que las setas son algo indigestas.

Cabe considerar como *venenosas* todas aquellas setas que producen alteraciones ya sea de tipo nerviosos o gastrointestinales, sin llegar a producir la muerte, así como los hongos alucinógenos. Una sola regla es valida para evitar el envenenamiento por setas y conocer o poder determinar con seguridad las especies que se van a consumir.

Hay que desechar, por falsa cualquier regla casera como que al hervirlas pierden su toxicidad. También es falso el hecho de que las setas que han sido mordidas por algunos animales son inocuas para el hombre. Amanita muscaria, venenosa mortal, son frecuentemente roídas por babosas.

Las intoxicaciones con efecto sobre el aparato digestivo son producidas por la ingestión de hongos tales como la seta engañosa, la seta de divo, el boleto de satón, otros hongos poseen sustancias como la muscarina que actúan sobre el sistema nervioso produciendo graves

trastornos que en general ceden a medida que se elimina el veneno por vómito o diarrea. Las intoxicaciones de fatales consecuencias son producidas por hongos que provocan la degeneración de las células del hígado y del riñón. (Grupo Ecológico Gea, 1980)

En el curso de muchas *micosis*, se desarrolla hipersensibilidad de tipo retardado para uno o más de los hongos. Esto es cierto ya que sea el microorganismo crezca como saprofito o como un oportunista invasor, y si se desarrolla sobre superficies, en cavidades o tejidos. La inhalación actinomicetos o de mohos que crecen en el ambiente, pueden provocar una neumonitis alérgica. La hipersensibilidad evidenciada por las pruebas cutáneas positivas con extractos de hongos puede ser de utilidad, pero dichas pruebas cutáneas a menudo son negativas en las personas con afección generalizada. La negativización de una prueba cutánea positiva puede constituir un signo de eficacia de la quimioterapia y mejor pronóstico.

En la *micología medica* vemos que muchos hongos provocan enfermedades en las plantas pero aproximadamente 100 de las miles de especies conocidas de levaduras y mohos provocan enfermedades en el hombre o en los animales, solo los dermatófitos y candida comúnmente transmitidas de un hombre a otro.

Para conveniencia , las infecciones micóticas en el humano pueden agruparse en micosis superficiales subcutaneas y profundas (o sistémicas) . Las infecciones micóticas

superficiales de la piel , cabello, pelo y uñas pueden ser crónicas y resistentes a tratamiento pero rara vez afectan a la salud general del enfermo .

Las micosis profundas por otra parte , pueden producir una afección general y en ocasiones resultan mortales. Las micosis profundas son causadas por microorganismos que viven libres en la naturaleza, en el suelo o en el material orgánico en putrefacción y que con frecuencia están limitados a ciertas regiones geográficas .

En tales zonas muchas personas adquieren la micosis . La mayoría sólo desarrollan síntomas menores o ninguno, y sólo una minoría de los enfermos progresan a la enfermedad completamente desarrollada y grave o mortal.

Las reacciones inmunitarias mediadas por células del huésped son de importancia capital en la determinación del resultado de estas infecciones .Los hongos patógenos, por lo general, no producen toxinas. En el huésped inducen regularmente hipersensibilidad a sus constituyentes químicos . En las micosis generales , la reacción típica en los tejidos es un granuloma crónico con grado variable de necrosis y formación de abscesos.

A. Micosis superficial

Son provocadas por hongos que invaden solo tejido superficial queratinizado(piel, cabello, pelo y uñas)pero no invaden los tejidos profundos . los mas importantes de estos son los

dermatofitos, un grupo de hongos íntimamente relacionados que se clasifican en tres generos: *Epidermophyton*, *Mycrosporium* y *Trichophyton* .

En el tejido queratinizado no viable solo forman hifas y artrosporas. En los cultivos desarrollan colonias características y conidios particulares, mediante los cuales pueden dividirse en especies. Se han encontrado esporas sexuales en alguna especies . Algunas especies solo se hallan en el suelo y no producen infección .

Otras especies del suelo pueden producir enfermedad en el hombre . Otras han evolucionado al parasitismo completo, son transmitibles y no se encuentran en el suelo.

La mayoría de los dermatofitos son de amplia diseminación mundial en su distribución , pero algunas especies muestran una mayor frecuencia en ciertas regiones que en otras (por ejemplo *Tschoenleini* en el mediterráneo ; *Trubum* en los climas tropicales). Muchos animales domésticos y otros tienen infecciones provocadas por dermatofilos y muchos pueden transmitirlos al hombre(Por ejemplo *M canis* proveniente de los gatos y los perros).

ENFERMEDAD CUTANEA	LOCALIZACION DE LAS LESIONES	ASPECTO CLINICO	HONGO RESPONSABLE
Tiña corporal	Piel no pilosa , lisa	Parches circulares con bordes rojos vesiculos crecientes y descamacion.	<i>M canis</i> <i>Trichophyton mentagrophytes</i>

Tiña de los pies (Pie de Atleta)	Espacios interdigitales de los pies en personas que usan zapatos	Prurito, vesiculosa en la fase aguda escamas y fisuras en la fase crónica	piel T. rubrum, T. mentagrogla, Epidermophyton cccsum
Tiña crural	Ingle	Escamas eritematosas en zona intertriginosa Prurito	T. rubrum, T. metagrogla phytes E. floccosum
Tiña cefalica	Cabello endotrix hongo dentro de diafisis pilosa. Ectotrix hongo sobre superficie del cabello	Parches circulares de cal- vicia concabellos cortos o rotos dentro de los folículos pilosos. Querion raro. cabellos infectados con micros porum dan fluorencencia	M. canis, T. tonsurans
Tiña de la barba	Pelos de la barba	Lesion eritematosa edematosa	T. rubrum, T. mentagrogla y gla phites
Onicomicosis	Uña	Uñ gruesas desmenuzadas distalmente. Cambio de color sin lustre.	y T. rubrum, T. mentagrogla phytes, E. folccosum
Dermatofitides	Lados dedos y palmas	Lesiones pruriginosas vesiculares ampulares. Asociadas comunmente con tiña de los pies	No hay hongos en lesiones o Puede infectarse secundari- amnete con bacterias

OTRAS MICOSIS SUPERFICIALES

Tiña versicolor El desarrollo dentro de la capa cornea de racimos de células en gemación , esférica de pared gruesa y de hifas cortas dobladas de *Malessezia furfur* provoca , por lo general, la aparición de escamas parduscas como único signo. Las lesiones aparecen

primordialmente sobre el pecho, la espalda, el abdomen, el cuello y la parte superior de los brazos . Las lesiones oscilan desde despigmentadas hasta un color rojo pardusco y solo tienen importancia cosmética.

El tratamiento consiste en sulfuro de selenio a 1% aplicado cada tercer día por 15 minutos, lavándose después.

Tiña negra. Unas zonas de color pardo liguero o negruzco con máculas aparecen comúnmente sobre la capa cornea de las palmas o las plantas . Estas máculas están llenas de hifas , tabicadas, parduscas, ramificantes y de células gemantes de *Exophiala werneckii* . No hay descamación y ninguna otra reacción .

El tratamiento consiste en eliminar por medios mecánicos o químicos el estrato corneo infectado

Piedra. Se forman nódulos duros de color negro alrededor de los cabellos producidos por *Piedraia hortae* . Los nódulos mas suaves del color pardo claro al blanco producidos por *Trichosporon cutaneum* se forman sobre la barba, pelos de la axila, del pubis y en los cabellos.

B. MICOSIS SUBCUTANEA

Los hongos que producen micosis subcutánea crecen en el suelo o en la vegetación en descomposición. Deben ser introducidos al tejido subcutáneo con el fin que desarrolle la

enfermedad. En general las lesiones se diseminan lentamente desde la zona de implantación. La extensión a través de los linfáticos que drenan las lesiones es lenta, excepto en la esporotricosis. Cada uno de estos hongos ha desarrollado una forma morfológica exclusiva como patógeno, exceptuando *Basidiobolus haptosporus* y *Entomophthora coronata*, zigomicetos que crecen como hifas ramificadas dentro de las lesiones subcutáneas.

1. Sporothrix schenckii

Es un hongo que vive en las plantas o en la madera y que provoca esporotricosis, una infección granulomatosa crónica, cuando se introduce en forma traumática dentro de la piel. A menudo hay una diseminación característica a lo largo de los conductos linfáticos que drenan la zona. El hongo es dimórfico.

2. Cromomicosis

Es una infección granulomatosa progresiva, lenta de la piel, provocada por diversas especies de mohos negros.

3. Micetoma

Es una lesión localizada, tumefacta con gránulos que constituyen zonas compactas del agente casual que drena las fistulas. Es causada por toda una gama de hongos actinomicetos (Bacterias filamentosas). El Micetoma se desarrolla cuando todos estos

microorganismos del suelo son implantados en el tejido subcutáneo por traumatismo. A menudo se usa el término de maduromicosis para aquellas infecciones causadas por hongos, pero la enfermedad clínica se parece al micetoma actinomicótico, aunque el tratamiento es diferente. El micetoma ocurre en todo el mundo, pero es primordialmente una enfermedad de personas que andan descalzas. Prevalece en particular en África tropical.

C. MICOSIS PROFUNDA

Son provocadas por hongos del suelo. La infección se adquiere por inhalación, y la mayoría de las infecciones son asintomáticas. En la enfermedad sintomática, la diseminación de la infección puede ocurrir a cualquier órgano, aunque cada hongo tiende a atacar ciertos órganos. Estos hongos causan al parecer enfermedades en personas específicas en quienes puede desarrollarse con infección diseminada, a menudo mortal. No se comprende con claridad las características genéticas que predisponen a la enfermedad diseminada.

Todos son dimórficos porque tienen una adaptación morfológica para su existencia en tejidos, o para desarrollarse a 37°C.

1. *Coccidioides immitis*

Es un hongo de suelo que provoca Coccidioides micosis. La infección es endémica en algunas regiones áridas del sur oeste de E.U.A. y de América. La infección por lo general cursa sola la diseminación , es rara pero puede ser mortal.

2.Histoplasma capsulatur

Es un hongo dimorfo del suelo que ocurre en muchas partes del mundo. Provoca histoplasmas, una micosis intracelular del sistema retículo endotelial.

3. Blastomices dermatitidis

Blastomices dermatitides es un hongo dimorfo que se desarrolla en los tejidos de los mamíferos como una célula gemante y en cultivo a 20oC como moho. La etapa sexual ascomicetica es llamada Asellomices dermatitides.

4.Paracoccidioides Brasiliensis

(Blastomices brasiliensis)

Es un hongo dimorfo que provoca Paracoccidiomicosis, la micosis sistémica predomina en América Latina.

También encontramos los llamados “hongos oportunistas” que por lo general estos los encontramos en personas que tienen alterados los mecanismos de defensa. Tales

oportunistas pueden infectar cualquier órgano del cuerpo. El trastorno subyace predisponente puede permitir que solo ciertos hongos oportunistas o actinomicetos infecten al huésped. A menudo a varios microorganismos que infectan a un enfermo muy inmunodeficiente. *Candida* y otras levaduras pueden ser adquiridas a partir de una fuente endógena. Los canidios de otros hongos se hallan comúnmente en el aire. Los oportunistas adicionales son *Fusarium*, *penicillium*, *geotrichum*, *paecilomyces scopulariopsis* y numerosos mohos negros. La enfermedad provocada por hongos patógenos conocidos. Es acelerado a menudo por la alteración de los mecanismos de defensa del huésped.

La posición taxonómica exacta de los hongos y su clasificación con respecto a otros organismos es un tema de gran controversia que no se trata aquí. Basta decir que los hongos se han considerado tradicionalmente como un subreino del reino vegetal; sin embargo, existen bases firmes para considerarlo como un reino aparte equivalente a las plantas y a los animales. En términos de comportamiento, se han descrito como animales que se deslizan dentro de las estructuras tubulares. Cualquiera que sea su ubicación taxonómica, es conveniente distinguir primero entre los hongos sin pared celular (*myxomycota*) y los verdaderos hongos con pared (*eumycota*) y luego dividir a los hongos con pared en cinco grupos principales denominados: *mastigomycotina*, *zygomycotina*, *ascomycotina*, *basidiomycotina* y *deuteromycotina*. (Castillo Tovar José, 1987)

Myxomycota (Organismo sin pared)

1. *Acrasiomycetes* (Mohos mucilaginosos celulares). Organismos amiboides que se agrupan para formar un grupo fructífero parecido a un hongo.

2. *Hydromycomycetes* (Mohos mucilaginosos reticulares). Células fusiformes que se mueven dentro de una red tubular de polisacáridos extracelulares.

3. *Myxomycetes* (Mohos mucilaginosos verdaderos). Masa protoplásmica multinucleada (plasmodio) que fagocita partículas alimenticias.

4. *Plasmodiophoromycetes* (Mohos mucilaginosos endoparásitos). Pequeños plasmodios parásitos de algas, hongos y plantas superiores.

Eumycota (Hongos verdaderos con pared)

1 *Mastigomycotina*. Producen esporas asexuales flageladas (zoosporas).

2. *Chytridiomycetes*. Cadenas celulares primitivas, a veces adheridas al substrato por medio de rizoides que terminan en punta. Las zoosporas tienen un solo flagelo posterior de tipo látigo.

3. *Oomycetes*. Miceliales, cenocíticos. Las zoosporas tienen dos flagelos: uno de tipo tinsel dirigido hacia el frente y otro de tipo látigo dirigido hacia atrás.

Zygomycotina. Por lo general miceliales genocíticos; las esporas asexuales no móviles se forman en un esporangio.

1. *Zygomycetes*. Por lo general saprofito.

2. **Trichomycetes.** Por lo general parásito del intestino de los artrópodos.

Ascomycotina. Micelio septado o levaduras, las esporas asexuales no se forman en un esporangio, las esporas sexuales se forman en un asca.

1. **Hemiascomycetes.** Levadura o miceliales; el asca no está encerrada en un cuerpo fructífero (ascocarpo).

2. **Euascomycetes.** Miceliales; las ascas están encerradas en un ascocarpo.

Deuteromycotina. Micelio septado o levaduras; esporas asexuales como el ascomycotina; no hay reproducción sexual, es rara o se desconoce.

1. **Blastomycetes.** Levaduras típicas.

2. **Hyphomycetes.** Miceliales; las esporas asexuales (conidios) se forman en una hifa simple o en ramas de hifas (conidióforos).

3. **Coelomycetes.** Miceliales; las esporas asexuales se forman en conidióforos dentro de una estructura en forma de botella (picnidio) o sobre un estroma (acérbulo).

Basidiomycotina. Micelio aceptado o levaduras; esporas asexuales ausentes o como en los ascomycotina; las esporas sexuales se forman en un basidio.

1. **Teliomycetes.** Sin un cuerpo fructífero que contenga a los basidios; parásitos de plantas superiores (royas y carbones).

2. **Hymenomycetes.** El basidiocarpo es una seta o una repisa con los basidios descubiertos.

3. *Gasteromycetes*. Diversos basidiocarpos que encierran a los basidios. (Castillo Tovar José, Micología General 1987)

La reproducción es la formación de nuevos individuos que poseen todas las características típicas de la especie. Se conocen dos tipos generales de la reproducción sexual y asexual.

La reproducción asexual, denominada algunas veces somática o vegetativa, no se realiza con la unión de núcleos, de células sexuales ni de órganos sexuales, mientras que la reproducción sexual viene caracterizada por la unión de dos núcleos.

En la formación de órganos reproductores, ya sea de tipo sexual o asexual, el talo entero puede convertirse en mismo individuo. Los hongos que siguen este modelo se denominan

HOLOCARPICOS. La mayoría de hongos, los órganos reproductores surgen únicamente de una porción del talo, y el resto continuo sus actividades somáticas normales, los hongos de esta categoría se denominan EUCARPICOS. Por consiguiente las formas holocarpicas están menos diferenciadas que las eucarpicas.

Lo normal es que presenten las formas de ***reproducción sexual y asexual***, en general la ***reproducción asexual*** es más importante para la propagación debido a que permite la propagación de numerosos individuos y sobre todo porque el ciclo sexual se repite varias veces durante el periodo de reproducción, mientras que la fase sexual de muchos hongos se

produce una vez al año. La reproducción asexual es cualquier método de propagación de nuevos individuos con la división de un organismo unicelular en células hijas, o de un talo pluricelular en varios fragmentos cada uno de los cuales se transforma en un nuevo individuo. Las formas asexuales de reproducción más comunes:

- Fragmentos del soma, transformando cada fragmento de un nuevo individuo. Algunos hongos emplean la fragmentación de las hifas como medio normal de propagación.
- Fusión de las células somáticas para dar células hijas. La fusión es la división de una célula en dos células hijas por constricción y formación de una pared celular.
- Gemación de las células somáticas o de esporas reduciendo cada yema un nuevo individuo. La gemación es la producción de una pequeña evaginación a partir de una célula progenitora. Cuando se forma la evaginación el núcleo de la célula progenitora se divide en un núcleo hijo que migra hasta la evaginación, esta aumenta de tamaño cuando todavía está unida a la célula progenitora y finalmente se separa de ella y forma un nuevo individuo.
- Producción de esporas cada una de las cuales germina creando un tubo germinal que crece hasta dar el micelio. Las esporas varían en cuanto a su color; desde hialinas (incolores) a verdes, amarillas, anaranjadas, rojas pardas o negras. En cuanto a su tamaño; desde diminutas hasta grandes en cuanto a su forma; desde globulosas a ovaladas, oblongas, acirculares o helicoidales; en cuanto a su número desde una sola hasta muchas. (Alexopoulss Constantine John, 1979).

La reproducción sexual en los hongos tiene lugar mediante la unión de dos núcleos compatibles. El proceso de la reproducción sexual presenta típicamente tres fases distintas:

- Denominada plasmogamia, la unión de los dos protoplasmas reúne los núcleos en el interior de la misma célula.
- Cariogamia, esta fase se constituye por la fusión de los dos núcleos que están en el interior de la célula.
- Meiosis, esta fase viene después del crecimiento y división celular de la célula binucleada. La fusión nuclear, que al final tiene lugar en todos los hongos que se reproducen sexualmente viene seguida más pronto o más tarde de la meiosis que de nuevo reduce el número de cromosomas hasta el estado haploide y que constituye la tercera fase de reproducción sexual.

Basándose en el sexo la mayoría de los hongos pueden clasificarse en tres categorías:

- Hermafroditas: (monoicos) en los cuales cada talo presenta órganos masculinos y femeninos que pueden ser o no compatibles.
- Dioicos: en los cuales una parte de los talos portan solo órganos masculinos y otros órganos femeninos.

- Sexualmente indiferentes: En los cuales las estructuras sexualmente son indistinguibles y no se puede decir si son masculinos o femeninos. (Alexopoulss Constantine John, 1979).

Las esporas son unidades reproductoras especializadas que carecen de un embrión preformado y que es producida por hongos, bacterias y plantas criptogamas (que no producen flora).

Las esporas de los hongos pueden ser de una célula o pueden ser pluricelulares, incoloras o tener varios colores. Su superficie puede ser completamente lisa o por el contrario presentar pequeñas espinas u otras ornamentaciones externas. En cuanto a forma y dimensión se presenta gran variedad en estos aspectos. (Deacon, J.W. 1982)

Las esporas se denominan generalmente según el modo de desarrollo aunque este no necesariamente se relacione con sus funciones.

A. Distinción entre esporas sexuales y asexuales.

Sexuales

- Cigosporas: en ciertos cigomicetos, se forma las puntas de las hifas cercanas ocurre la meiosis y se desarrollan cigosporas grandes de pared gruesa.

- Ascosporas: se forman por lo general esporas dentro de una célula especializada llamada asca en la cual se lleva a cabo la meiosis.
- Basidiosporas: después de la meiosis por lo general se forma cuatro esporas sobre la superficie de una célula especializada llamada bacilo.

Asexuales

- Blastosporas: una simple estructura se desarrolla por gemación con la separación subsiguiente de la yema de la célula progenitora.
- Clamidiosporas: células terminales o intercalada en una hifa crece y desarrolla paredes gruesas. Estas estructuras son resistentes a condiciones ambientales desfavorables y germinan cuando las condiciones son favorables para el desarrollo vegetativo.

B. Formas de las esporas

1. Formas basadas en la esfera eje aa

1.1 Globosa o esférica

1.2 Semiglobosa

1-3 Elipsoidal amplia

1-4 Oval

1-5 Fusiforme

2. Filiforme

3. Acerosa

4. Cilíndrica

-baciloforme-oblonga-ápices redondeados-extremos truncados.

5. Discoide a lenticular en vista superficial.

Discoide en vista lateral.

Lenticular en vista lateral.

C. Grupo de esporas

1. Amerosporae (una célula)

2. Didymosporae (dos células)

3. Phragmosporae (tres ó más células)

4. Dictyosporae (muriforme, septas longitudinales y transversales)

5. Scolescosporae (filiformes)

6. Helicosporae (en espiral)

7. Staurosporae (en forma de estrella)

D. Tipo de esporas en los hongos imperfectos.

Son los pertenecientes al grupo de los hongos que se reproducen asexualmente.

- Blastosporas

- Botryoblastosporas
- Simpodulosporas
- Aleuriosporas
- Anelosporas
- Fialosporas
- Porosporas
- Artrosporas
- Artrosporas meristemáticas. (Alexopoulss Constantine John, 1979)

La estructura de las esporas de los hongos a menudo difieren en varias características de la estructura de la célula vegetativa. La pared puede ser más gruesa, y a veces están impregnadas de pigmentos semejantes a la melanina y lípidos. El citoplasma está diferenciado y el retículo endoplásmico y las mitocondrias se han desarrollado poco. Las esporas presentan bajo contenido de agua y una tasa baja de metabolismo endógeno. (Alexopoulss Constantine John, 1979)

Las esporas muestran dos **tipos de latencia**, endógena y exógena. Las esporas de latencia endógena no germinan aun cuando las condiciones ambientales sean adecuadas para su crecimiento requieren de un periodo de envejecimiento pero esto puede contrarrestarse por medio de varios tratamientos que las activen. Un tipo de latencia más común en las

esporas asexuales es la latencia exógena, impuesta por el medio; en estos casos son capaces de germinar siempre que las condiciones sean apropiadas para el crecimiento.

Un patrón común es que la espora se hinche en un principio a causa de la hidratación, y luego continua hinchándose como resultado de la actividad metabólica. En esta etapa se sintetiza nuevos componentes de la pared. Luego, se desarrolla un tubo germinal y se forma una nueva capa en la pared para proporcionarle a dicho tubo una pared. (Alexopoulss Constantine John, 1979)

La transformación de compuestos orgánicos para esporas en la **industria** actual se utiliza en:

- Transformaciones específicas de esteroides
- Producción de cetonas
- Hidrólisis de almidón
- Modificación de antibióticos. (Alexopoulss Constantine John, 1979)

En la diseminación de las esporas, la mayoría de los hongos se encuentran repartidos por toda la tierra, y las mismas especies o muy afines se hallan en lugares muy separados.

Debido a la gran cantidad de esporas producidas por un solo individuo y a la facilidad de ser transportadas por el viento a grandes distancias. La falta de liberar y diseminar las esporas varía de unas especies a otras. (Grupo Ecológico Gea, 1980)

La micelización y otros tipos de asociaciones de las sales de amonio cuaternario anfílicas en soluciones acuosas se analizan en relación con su naturaleza surfactante catiónica y su actividad antimicrobiana.

En la serie homologada de QAS CMC logarítmicas disminuye linealmente con el grupo CH₂ en la cola alquílica de los cationes cuaternarios, de tal manera que con algunas limitaciones menos logarítmicas, CMC es una medida relativa de hidrofobicidad.

La concentración de los cationes cuaternarios monoméricos libres de los QAS ionizados aumenta hasta CMC solamente mientras que en la solución micelar por encima de CMC disminuye fuertemente de acuerdo con el modelo de micelización de masa.

Por lo tanto CMC representa la concentración máxima disponible de los cationes cuaternarios monoméricos de las QAS anfílicas ionizadas.

Lo que puede disminuir tanto la disminución observada de la actividad antimicrobiana por encima de CMC como al menos en parte el efecto de corte de QAS hidrofóbicos con bajo CMC.

Las mezclas de otros electrolitos y algunos otros aditivos disminuye el CMC y por lo tanto disminuye disponibilidad de los cationes cuaternarios.

Las posibles diferencias entre la micelización de los QAS bien ionizados y las sales débilmente ionizadas de bases protonables con respecto a la acción antimicrobiana, son discutidas.

La acción antimicrobiana del QAS puede ser bloqueada por el apareamiento de iones y la precipitación de cationes cuaternarios con aniones masificados por medio de interacción con otros sulfatantes.

Un número de sales de amonio cuaternario franchis QAS franchis exhiben una actividad germicida destacada, combinada con una toxicidad relativamente baja, por lo tanto han sido ampliamente utilizadas como desinfectantes antisépticos o componentes activos en las preparaciones antimicóticas y antibacterianas, tópicos y en preparaciones para controlar la enfermedad de las plantas.

Los compuestos de amonio cuaternario enlazados al polímero y poliméricos y sus análogos de fosonio han sido propuestos como material germicida.

El modo de acción antimicrobiana de las QAS anfífilos parece consistir en el daño de la interacción similar al surfactante con las membranas citoplasmáticas de las células

bacterianas, resultado de una pérdida de la permeabilidad de la membrana , por lo tanto interfieren con la respiración y la síntesis de ATP y en concentración apropiado los cuaternarios causan filtración de la membrana, liberación de los constituyentes celulares y eventualmente muerte celular.

Para la actividad antimicrobiana un factor impactante es el efecto de la micelización en la concentración de los cationes que positivos cuaternarios libres, es decir , concentración de monomeros en las soluciones diluidas de las QAS de los cationes libres es casi igual a la concentración total de sal .(Doc. *Fr. Frantisek Kopecty Department of Physical Chemistn of Drugs. Faculty of Pharmacy. Comenius University*)

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 GENERAL

Determinar la acción del N-alkil-dimetil-bencil-amonio y urea tipo grass sobre cepas de hongos y esporas.

1.5.2. ESPECÍFICOS

1.5.2.1 Establecer el tiempo de acción del N-alkil-dimetil-bencil-amonio y urea tipo grass, sobre las cepas de hongos y esporas

1.5.2.2 Establecer la concentración efectiva del N-alquil-dimetil-bencil-amonio y urea tipo grass en cepas de hongos y esporas.

2. METODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo

2.2 OBJETO DE ESTUDIO

Solución de N-ALQUIL DIMETIL BENCIL AMONIO Y UREA TIPO GRASS

2.3 POBLACION DE ESTUDIO

Cepas de hongos.

2.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES

- Tiempo de exposición del agente

15 minutos

30 minutos

24 horas

- Concentración del agente

Puro

1:50

1:25

- Tipo de Microorganismo

Cándida Albicans

Fusarium

Dermatofitos

2.5 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Para tal efecto se diseñó una tabla denominada " ficha microbiológica " donde se registran los datos concernientes a las variables expuestas. (Anexo 1)

2.6 PROCEDIMIENTO

Para la determinación de la actividad fungicida se realizaron cultivos de cepas y se expusieron a diferentes tiempos y concentraciones. Inicialmente, se adquirieron las cepas; Candida Albicans, Dermatofitos y fusarium, a través del Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta Empresa Social del Estado con presentación previa del protocolo aprobado.

En el laboratorio las muestras fueron trabajadas dando marcha al siguiente procedimiento:

Las cepas fueron repicadas en medio de cultivo Agar Glucosado de Sabouraud más antibiótico (Cicloheximida y Cloranfenicol) en caja petri, con el fin de verificar si son activos en este .

Posteriormente se llevaron al horno a una temperatura de 30° C para ser cultivadas por un tiempo de 30 min, 24 horas, 48 horas, consecutivamente por 5 días; de igual manera se realizó una preparación fresco de cada una de las cepas en laminas porta objetos con azul de lactofenol esto con el objetivo de comprobar la viabilidad y su estructura, observando gemación, filamentos, formas levaduriformes y encontrar los conidios de los dermatofitos.

A los 30 min se observó que no hubo crecimiento de los cultivos micóticos; pasadas 24 horas se destacó un crecimiento de *Cándida Albicans* a diferencia del dermatofito cuyo desarrollo fue mínimo comparado con el *Fusarium* que no presentó.

Al cabo de 48 horas el crecimiento de la *Cándida Albicans* fue continuo notándose el crecimiento del dermatofito mientras que el *Fusarium* inició su desarrollo. Como resultado final al quinto día se observó que las cepas son activas en este medio.

Tomando una pipeta parcial desechable se aplicaron 6 ml de N-Alquil Dimetil Bencil Amonio y Urea Tipo Grass en sus diferentes concentraciones iniciando por la concentración pura, 1:50, y por último 1:25; luego se realizaron siembras durante los siguientes tiempos: T1 30 min, T2 24 horas, T3 48 horas, T4 5 días. A los 30 minutos se observó un aspecto gelatinoso, disminución en los filamentos al igual que el olor, cuya degradación macroscópica de las colonias micóticas iban aumentando a medida que el tiempo se incrementaba.

Transcurrido 24 horas se realizó repique de las cepas ya esterilizadas con la solución, finalizando con los dos tiempos de exposición del agente (48 horas y 5 días) logrando

demostrar la ausencia de la actividad microbiana y comprobando una vez más la efectividad del N -Alquil Dimetil Bencil Amonio y Urea tipo Grass.

3. RESULTADOS

A los 15 minutos, 30 minutos y 24 horas en la cepa *Candida Albicans* se observó un aspecto gelatinoso disminución en sus filamentos al igual que el olor cuya degradación macroscópica aumentaba a medida que el tiempo incrementaba.

A los 15 minutos, 30 minutos y 24 horas en la cepa de *Fusarium* macroscópicamente se observó un aspecto gelatinoso alteración del olor y color cuya degradación macroscópica aumentaba a medida que el tiempo incrementaba.

En los 3 tiempos mencionados en la cepa de Dermatofitos se observó aspecto gelatinoso disminución en sus filamentos al igual que el olor y alteración en el color cuya degradación macroscópica aumentaba a medida que el tiempo se incrementaba.

Se encontró positiva la acción fungicida de la solución química en concentraciones 1:80, 1:50, 1:25 en sus diferentes tiempos de exposición para la cepa *Candida Albicans*.

La acción fungicida del N-alquil, Dimetil, Bencil, Amonio y Urea tipo Grass en sus diferentes concentraciones y tiempos de exposición fue positiva para el *Fusarium*.

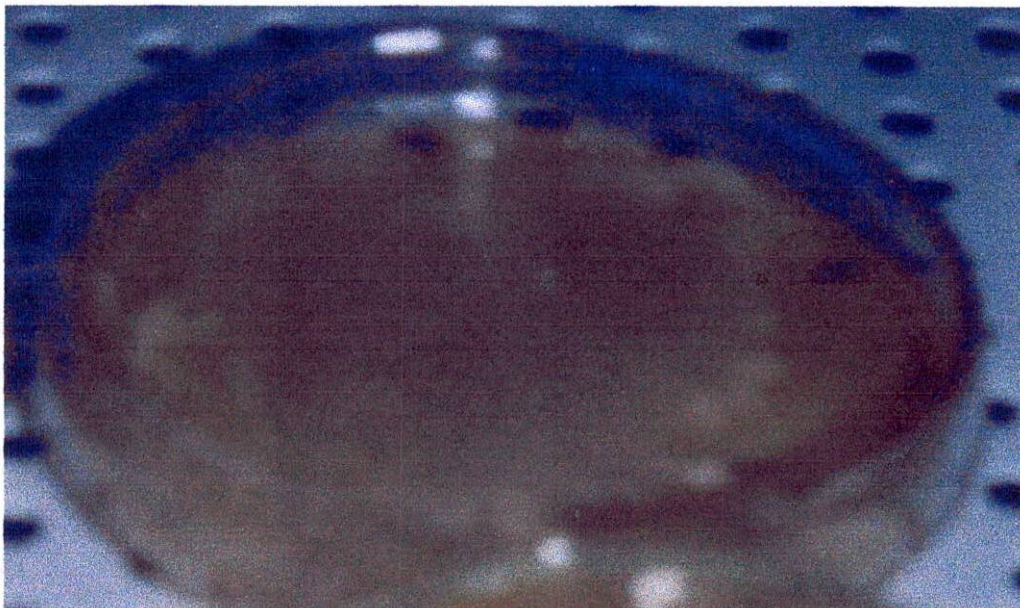
Se encontró positiva la acción de la solución química en sus diferentes tiempos y concentraciones para los Dermatofitos.

Al elaborar la preparación en fresco de la cepa *Candida Albicans* ya esterilizada se noto pérdida progresiva de su estructura microcópica como la degradación de sus formas levaduriformes.

Al elaborar la preparación en fresco de los Dermatofitos ya esterilizados se observó pérdida progresiva de su estructura microscópica como en sus formas filamentosas y conidios.

Al elaborar la preparación en fresco del *Fusarium* se observó degradación microscópica de su estructura como en sus macroconidios.

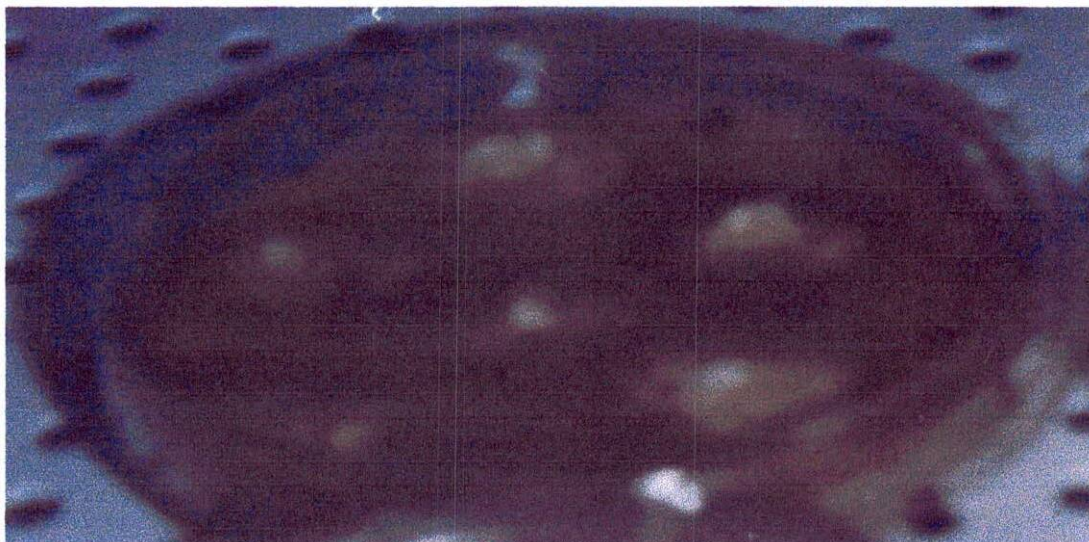
Candida Albicans Degradado



Fusarium Degradado



Dermatofito Degradado



4. DISCUSION

En el estudio realizado de acuerdo a los microorganismos evaluados se logró observar la acción del N-alquil, Dimetil, Bencil, Amonio y Urea tipo Grass teniendo en cuenta que su efectividad es más notoria cuando se aplica en concentraciones puras. El desinfectante tiene una mejor capacidad de acción cuando está en contacto íntimo entre él y el microorganismo, el cual no se logra obtener si la utilización de este es por medio de la aspersión sobre los microorganismos. El tiempo de exposición es también clave para determinar la efectividad del agente químico. Cuando se realiza la aspersión, al contacto con los microorganismos, es mínima, por lo cual el tiempo de trabajo debe ser mayor (24 horas mínimo).

El uso del N-alquil, Dimetil, Bencil, Amonio y Urea tipo Grass en sus diferentes concentraciones es suave y seguro para la desinfección contra hongos *Candida albicans*, *Fusarium* y dermatofitos comparado con el hipoclorito de sodio.

5. CONCLUSIONES

La acción de N-alquil, Dimetil, Bencil, Amonio y Urea tipo Grass sobre las cepas candida albicans, fusarium y dermatofitos fue positivo, obteniendo como respuesta degradación de su estructura.

Durante este procedimiento se demostró que la acción fungicida de la solución química se logra cuando se encuentra en concentración pura (1:80) a mayor tiempo (24 horas mínimo) de trabajo y en contacto directo con los microorganismos patógenos.

Se pudo llegar a concluir que el N-alquil, Dimetil, Bencil, Amonio y Urea tipo Grass es un producto cuyas características se pueden definir como fungicida.

6. RECOMENDACIONES

Las investigadoras recomiendan:

Realizar estudios sobre microorganismos altamente patógenos como stafilococos, aureos para establecer su efectividad.

BIBLIOGRAFIA

DEACON. J.W. Introducción a la Cologiamoderna 589.2. D 278y.

CASTILLO. Tovar José. Micología General. 576.64 / C 352 m. 1987.

ALEXOPOULOO. Contatine. Jhon. Introductory Micology. 589.2 / a 374. 1979.

DOC. Fr. Frantisek Kopecky. Department of Physical Chemistry of Drugs. Faculty of Pharmacy. Comenius University.

NOLTE.W.A. Microbiologia Oral .1982. 656p.

CURTIS.B.H. Biologia Quinter edición. 495 a 506p

ANEXO 1

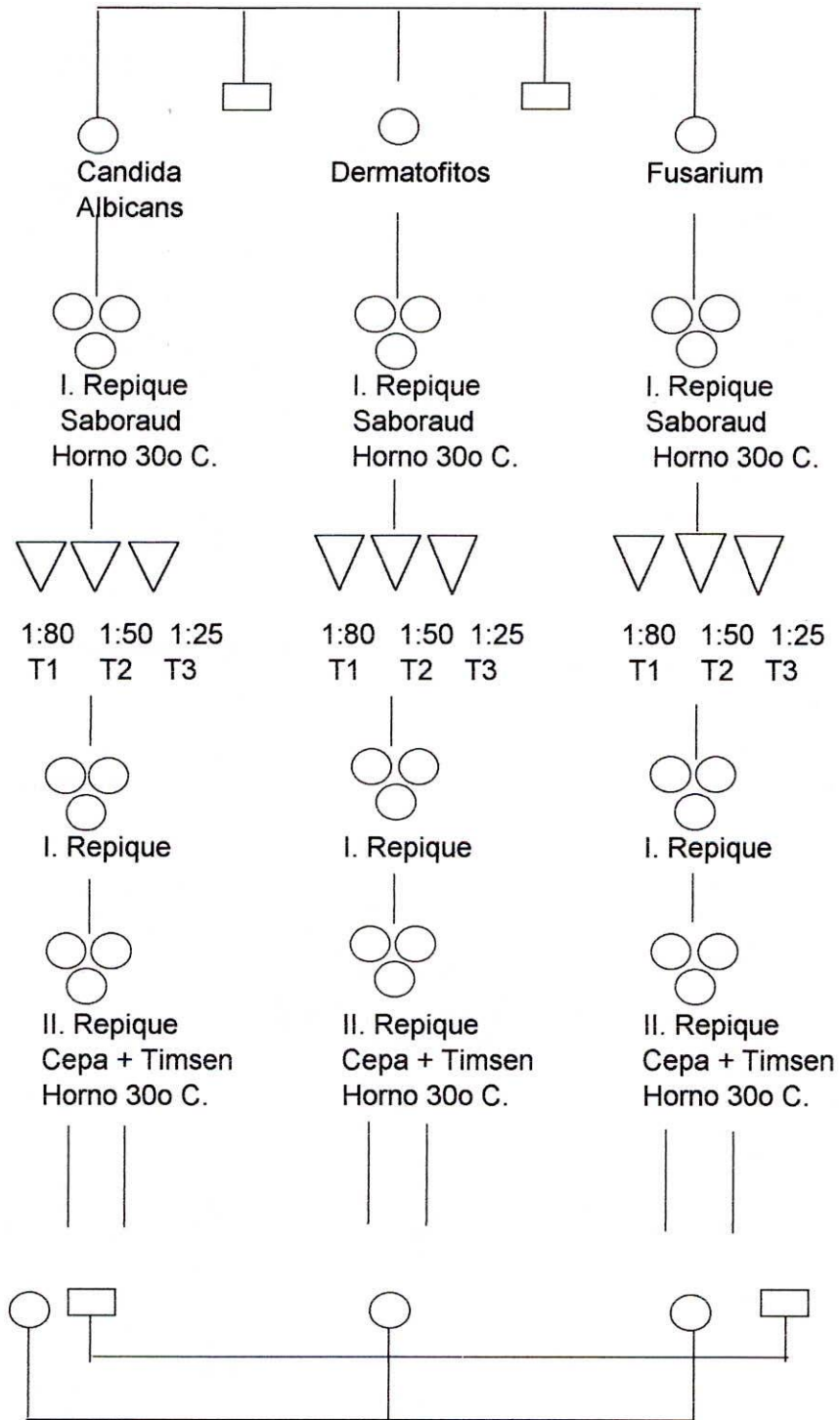
FICHA MICROBIOLÓGICA

TIEMPO	CONCENTRACION	MICROORGANISMO		
		CEPA	CEPA	CEPA
		Candida Albicans	Fusarium	Dermatofitos
15 Minutos	1:80	Viable	Viable	Viable
30 Minutos				
24 Horas				
15 Minutos	1:50	Viable	Viable	Viable
30 Minutos				
24 Horas				
15 Minutos	1:25	Viable	Viable	Viable
30 Minutos				
24 Horas				

GRAFICA 2

PRUEBA PARA EVALUAR LAS ACTIVIDADES ANTIMICOTICA DEL
N-ALQUIL, DIMETIL, BENCIL, AMONIO Y UREA TIPO GRASS

CEPA MADRE



Positivas a la Esterilización

GRAFICA 3

MUESTRA ESQUEMATICA DE LA EVALUACIÓN ANTIMICOTICA

