

AVALIAÇÃO DO FORMALDEÍDO COMO FUNGICIDA NO LABORATÓRIO DE ANATOMIA HUMANA

PRZYBYSZ, C. H.¹; SCOLIN, E.²

¹ Carlos Henrique Przybysz. Graduado em Ciências Biológicas. Professor de Anatomia Humana da FAP – Faculdade de Apucarana.

² Edson Scolin. Mestre em Anatomia Humana. Professor de Anatomia Humana da UEL – Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO

Formaldeído é um produto de baixo custo utilizado na produção de vários produtos é também conhecido como formol ou formalina. É utilizado na Anatomia, como conservante de peças anatômicas e cadáveres. É também utilizado na confecção de germicidas e fungicidas agrícolas. Alguns fungos apresentam resistência ao formol utilizado na conservação de peças anatômicas nos Laboratórios de Anatomia Humana, como por exemplo, o *Aspergillus flavus*. Poucos trabalhos avaliam a ação do formol como fungicida nos laboratórios de Anatomia Humana tornando-se necessário um estudo mais aprofundado sobre a ação fúngica deste produto. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ação do formaldeído como fungicida no laboratório de Anatomia Humana, para isso foi realizada coleta de amostras microbiológicas em 4 bancadas de estudo do laboratório de Anatomia Humana da FAP, sendo duas coletas com as bancadas esterilizadas com álcool 70% e duas após exposição de peças anatômicas com formaldeído a 10%, num total de 16 coletas por semana durante três semanas; 10 coletas no tanque de conservação de cadáveres sendo 2 coletas por parede e 2 no fundo do tanque, totalizando 10 coletas. Através deste processo podem-se identificar os seguintes gêneros de fungos: *Scopulariopsis*, *Exserohilum*, *Stemphiliium* e fungos saprófitos. Na identificação não foi observada a presença de espécies patogênicas. Este trabalho terá continuidade com novas coletas nas bancadas e tanque de conservação, identificação dos gêneros e análise de possível crescimento em concentrações diferentes de formol (1% a 10%) com o teste de tubos múltiplos contendo sabouraud líquido.

Palavras-chave: Formaldeído. *Aspergillus flavus*. Fungos.

ABSTRACT

Formaldehyde is a product of low cost used in the production of various products is also known as formalin or formol. It is used in anatomy, as a preservative for anatomical parts and corpses. It is also used for agricultural fungicides and germicides. Some fungi show resistance to formaldehyde used in the preservation of anatomical parts in the laboratories of human anatomy, such as *Aspergillus flavus*. Few studies evaluate the effect of formalin as a fungicide in the laboratories of

Human Anatomy become necessary to further study on the effect of this fungal product. The objective of this study was to evaluate the action of formaldehyde as a fungicide in the laboratory of Human Anatomy, this was done to collect microbiological samples on 4 sides of the laboratory study of Human Anatomy of FAP, two samples with benches sterilized with 70% alcohol and two after exposure of anatomical parts in formaldehyde at 10%, a total of 16 samples per week for three weeks, 10 samples in the tank for the storage of cadavers being collected by 2 walls and 2 on the bottom of the tank, totaling 10 samples. Through this process we can identify the following genera of fungi: Scopulariopsis, Exserohilum, Stemphilium and saprophytic fungi. Identification was not observed in the presence of pathogenic species. This work will continue with new collections in the stands and tank storage, identification and analysis of the genera of possible growth in different concentrations of formaldehyde (1% to 10%) with multiple test tubes containing Sabouraud liquid.

Key-words: Formaldehyde. Aspergillus flavus. Fungi.

INTRODUÇÃO

A pele humana é normalmente habitada por várias espécies de bactérias e fungos, incluindo alguns oportunistas. Esta microbiota cutânea rica mantém-se em equilíbrio metabólico, inibindo o super crescimento de qualquer espécie resistente ou novo patógeno virulento. Apesar de todo esse equilíbrio natural, o nível de contaminação por agentes fúngicos vem crescendo de forma acelerada. O encontro de fungos patogênicos é suficiente para implicá-los como causadores de doenças, pois não são contaminantes naturais de laboratório. (ANDRÉ et al, 2000).

O formaldeído é um produto de baixo custo para muitas reações químicas, sendo também utilizado como base em grande número de produtos. O formaldeído é um gás inflamável, incolor e prontamente polimerizado em temperaturas ambientais. O produto comercialmente disponível mais comum é uma solução aquosa a 30-50%. É também conhecido como formol ou formalina com formula química igual a CH_2O .

A sua utilização na Anatomia também é bem conhecida, pois as peças anatômicas necessitam de se encontrar em bom estado de conservação para uma fácil identificação dos elementos constituintes desta, e o formaldeído destaca-se como método mais utilizado para tal conservação por possuir preço acessível e fácil obtenção.

A formalina diluída a 10% em água é usada na fixação de tecidos para estudos histológicos, na preservação de materiais biológicos e outros materiais

orgânicos, na preparação de vacinas e também como preservativo, desinfetante e antisséptico.

O formol também pode ser utilizado para dar firmeza nos tecidos, na confecção de germicidas, fungicidas agrícolas, na confecção de borracha sintética e na coagulação da borracha natural.

Alguns fungos apresentam resistência ao formol utilizado a 10 % na conservação de peças anatômicas em Laboratórios de Anatomia Humana, como por exemplo, o *Aspergillus flavus* e *Aspergillus niger*. Porém são poucos os trabalhos em que se avalia a ação do formol como fungicida nos laboratórios de Anatomia Humana.

Este trabalho tem o objetivo de avaliar a ação fungicida do formol a 10% no Laboratório de Anatomia Humana da FAP. Para tanto, serão feitas coletas de material microbiológico de bancadas de estudo e tanque de conservação do laboratório, o material será semeado em meio de cultura próprio para crescimento, isolamento e posterior identificação dos fungos encontrados no laboratório de anatomia humana.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

Avaliar a ação do formaldeído como fungicida no laboratório de Anatomia Humana.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Isolar e identificar amostras coletadas das bancadas de estudo após desinfecção com Álcool 70%, e na parede interna e fundo do tanque de conservação de cadáveres contendo formol a 10%;
- Identificar possível existência de espécie fúngica resistente ao formol ou patógeno no Laboratório de Anatomia Humana;
- Verificar o possível crescimento dos fungos encontrados no laboratório de Anatomia Humana em 10 concentrações diferentes de formol.

JUSTIFICATIVA

A literatura relata que o formaldeído a 10% tem ação bactericida, fungicida, virucida e esporicida, e muitos autores também afirmam que o formaldeído a 2 % atua como bactericida e fungicida. Têm-se ainda trabalhos demonstrando que o gás de formaldeído age melhor que formalina líquida.

No entanto, devido a poucas pesquisas realizadas sobre a ação do formaldeído como fungicida em peças anatômicas, cadáveres e tanques de conservação de cadáveres, torna-se necessário um estudo mais aprofundado sobre a ação deste produto de conservação muito utilizado nos Laboratórios de Anatomia Humana.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CARACTERÍSTICAS DOS FUNGOS

Os fungos (do latim *fungus* = cogumelo) têm sido tradicionalmente considerados como "semelhantes a plantas". A maioria das espécies cresce por extensão contínua e ramificação de estruturas filiformes. Em adição, eles são imóveis em sua maioria e suas paredes celulares assemelham-se as de plantas, em espessura e, até certo ponto, em composição química e em estrutura ultramicroscópica (FUNGOS [3], 2008).

Os fungos crescem como células únicas, as leveduras, ou como colônias filamentosas multicelulares, os bolores e cogumelos. As formas multicelulares não possuem folhas, caules ou raízes e são muito menos diferenciadas do que as plantas superiores, porém são muito mais diferenciadas do que as bactérias. Contudo, os fungos não possuem pigmentos fotossintéticos e, assim, eles estão restritos a uma existência saprofítica ou parasitas (FUNGOS [3], (2008).

Durante muito tempo os fungos foram considerados vegetais. A partir de 1960 passaram a ser classificados como reino à parte – Fungi (FUNGOS [2], 2008).

Os fungos são seres vivos eucarióticos unicelulares como as leveduras, ou pluricelulares como os fungos filamentosos ou bolores e os cogumelos. Os fungos não sintetizam clorofila nem qualquer pigmento fotossintético. (TRABULSI et al, 1999).

Na natureza há diferentes tipos de fungos. Pode-se dizer que eles são uma forma de vida bastante simples. Com relação às diferenças, existem aqueles que são extremamente prejudiciais para a saúde do homem, causando inúmeras enfermidades e até intoxicação. Encontram-se na natureza fungos que parasitam vegetais mortos e cadáveres de animais em decomposição, os que são utilizados para alimento e aqueles dos quais se podem extrair substâncias para a elaboração de medicamentos, como, por exemplo, a penicilina. (FUNGOS, 2008).

Fungos são seres dispersos no meio ambiente, em vegetais, ar atmosférico, solo e água e, embora sejam estimados em 250 mil espécies, menos de 150 foram descritos como patógenos aos seres humanos. Leveduras são fungos capazes de colonizar o homem e animais e, frente à perda do equilíbrio parasita-hospedeiro, podem causar diversos quadros infecciosos com formas clínicas localizadas ou disseminadas. De modo contrário, fungos filamentosos, ou bolores, normalmente, não fazem parte da microbiota animal e, portanto, o homem não é um reservatório importante para esse grupo de fungos. (FUNGOS [1], 2008).

Os fungos são encontrados no solo, na água, nos vegetais, em animais, no homem e em detritos em geral. O vento age como importante condutor espalhando seus propágulos e fragmentos de hifa. (FUNGOS, 2008).

Os fungos estudados na micologia são classificados como heterotróficos, sendo muitos saprófitos que digerem matéria orgânica morta e dejetos orgânicos. Alguns são parasitas obtendo nutrientes de tecidos de outros organismos (BLACK, 2002).

Apresenta um corpo chamado de talo, que na maioria dos fungos multicelulares é formado por um micélio, que é uma massa de filetes frouxamente organizados sendo chamados de hifas. O micélio fica imerso em matéria orgânica em decomposição no solo ou tecidos de organismos vivos. As células do micélio liberam enzimas que digerem a superfície na qual o fungo cresce (substrato), e assim, absorvem pequenas moléculas que servem de nutrientes. (BLACK, 2002).

Os fungos podem se desenvolver em meios de cultivo especiais formando colônias de dois tipos: leveduriformes e filamentosas. As colônias leveduriformes são pastosas ou cremosas, formadas por microrganismos unicelulares que cumprem as funções vegetativas e reprodutivas. As colônias filamentosas podem ser algodonosas, aveludadas ou pulverulentas; são constituídas fundamentalmente por elementos multicelulares em forma de tubo - as hifas. (FUNGOS [2], 2008).

As hifas podem ser contínuas ou cenocíticas e tabicadas ou septadas. Possuem hifas septadas os fungos das Divisões Ascomycota, Basidiomycota e Deuteromycota e hifas cenocíticas, os das Divisões Mastigomycota e Zygomycota. (FUNGOS [2], 2008).

Ao conjunto de hifas dá-se o nome de micélio. O micélio que se desenvolve no interior do substrato, funcionando também como elemento de sustentação e de absorção de nutrientes, é chamado de micélio vegetativo. O micélio que se projeta na superfície e cresce acima do meio de cultivo é o micélio aéreo. Quando o micélio aéreo se diferencia para sustentar os corpos de frutificação ou propágulos, constitui o micélio reprodutivo. (FUNGOS [2], 2008).

A parede celular de um fungo, como a de bactérias, fica do lado imediatamente externo da membrana limitante do citoplasma e, em algumas leveduras, está envolvida por um polissacarídeo capsular externo. Contudo, ao contrário das bactérias, cujas paredes celulares frequentemente contêm unidades estruturais como se fossem tijolos, as paredes celulares dos fungos parecem ser entrelaçadas. Polímeros de hexoses e hexosaminas constituem os elementos estruturais fundamentais da parede dos fungos. (FUNGOS [2], 2008).

Os fungos podem se reproduzir por meio sexuado ou assexuado, e alguns apresentam somente a forma assexuada. A reprodução assexuada está relacionada com a divisão da célula por meio mitótico, ocorrendo por brotamento nas leveduras. A reprodução sexuada ocorre por diversas maneiras: os gametas haplóides se unem e seus citoplasmas se fundem na plasmogamia. Se não houver a fusão dos núcleos, surgirá uma célula dicariótica (célula com dois núcleos), que pode resistir por várias divisões celulares. (BLACK, 2002).

Em certo momento, os núcleos se fundem pelo processo chamado de cariogamia, formando, assim, células diplóides, e as células descendentes vão formar novas células haplóides. Os fungos geralmente passam por fases haplóides, dicarióticas e diplóides em seus ciclos de vida. Os fungos podem produzir esporos tanto sexuais como assexuais e estes esporos podem possuir um ou dois núcleos. Geralmente os fungos terrestres produzem esporos com paredes resistentes bem espessas. (BLACK, 2002).

Os esporos que germinam produzem células individuais ou tubos germinativos, que são estruturas filamentosas que brotam a partir da parede de esporos se desenvolvendo em hifas. (BLACK, 2002).

Os esporos dos fungos são abundantes e amplamente encontrados na natureza, germinam rapidamente no solo, em plantas, em alimentos, em papel e até em vidros. (FONSECA apud CARVALHO; PEREIRA; PRADO, 2002).

RESISTENCIA DOS FUNGOS AO FORMOL

Alguns fungos apresentam resistência a produtos químicos utilizados na preservação e fixação de peças anatômicas para estudo ou peças histológicas, além de desinfetantes. A maioria dos produtos desinfetantes utiliza o formol em sua composição.

Spicher e Peters (1976) realizaram um teste para determinar a resistência dos microorganismos às diferentes concentrações de formaldeído. Nesse experimento foi testada a resistência dos fungos *Aspergillus niger* e *Candida albicans*. Para os estudos, suspensões de germes foram expostas à Formaldeído a 2,9% com temperatura de 20 graus °C e pH (7.0). O efeito microbicida do formaldeído foi medido pela diminuição da proporção de germes capaz de multiplicação na suspensão lg (N/N0); onde: N0 número inicial de germes capaz de multiplicação; N número de germes capaz de multiplicação após exposição ao formaldeído. Para a morte das células de *Candida albicans* não foram necessárias concentrações de formaldeído superiores a 2,9%. Os conídios de *Aspergillus niger* foram mais resistentes do que as células de *Candida albicans*, porém não necessitando de concentrações mais elevadas do que 2,9% para a sua morte.

André et al (2000) isolaram e identificaram os principais patógenos microbiológicos encontrados no laboratório de anatomia humana. Os principais patógenos identificados foram monilla e aspergillus no ar do laboratório; trichophyton em tecido cadavérico, fragmentos ósseos e lesões dermatológicas; mycobactérias e leveduras em tecido cadavérico e lesões das mãos e unhas.

FORMALDEÍDO

O formaldeído é um produto de baixo custo para muitas reações químicas, e um grande número de produtos são feitos usando o formaldeído como base. O formaldeído é um gás inflamável, incolor e prontamente polimerizado em temperaturas ambientais. O produto comercialmente disponível mais comum é uma solução aquosa a 30-50% . O formaldeído é solúvel na água, nos álcoois, e em

outros solventes polares, mas tem um grau baixo de solubilidade em líquidos não polares. Metanol e outras substâncias são normalmente adicionados às soluções como estabilizadores para reduzir a polimerização intrínseca. (FORMALDEHYDE [2], 2008; UNESP, 2003).

A formalina diluída a 10% em água é usada para fixação de tecidos para estudos histológicos, como preservação de materiais biológicos e outros materiais orgânicos e preparação de vacinas. (MARCANO; PALACIOS; VIVAS, 2008).

Comercialmente é encontrado em solução aquosa a 38-40% em peso, e contém de 8-15% de metanol como estabilizante para evitar a polimerização. (ROMANO; QUELHAS, 2008).

O formaldeído é um metabólico intermediário essencial em todas as células. É produzido durante o metabolismo normal da serina, da glicina, da metionina, e da colina e também pela demetilação de compostos com N, S, e os O-metil (xenobióticos). (INCHEN 1989).

Formaldeído é produzido no mundo em grande escala, sendo utilizado como um produto intermediário; é usado na manufatura de madeira compensada, tratamento de papel, tratamento de tecido, adesivo de madeira compensada, endurecedor de plástico fenólico, agente de cura de resina. Na área de saúde seu uso é relativamente pequeno: cerca de 1.5% da produção total sendo utilizado como preservativo e desinfetante e em vários produtos de consumo é utilizado como preservativo. Formaldeído é utilizado na ração industrial de animais, sendo adicionado à comida dos ruminantes para melhorar características de manipulação. A mistura de alimentos contém menos de 1% de formaldeído. Formaldeído e derivados do formaldeído estão presentes em uma ampla variedade de produtos de consumo para proteger os produtos da deterioração por contaminação microbiana. Formaldeído é usado como conservante em produtos de limpeza domésticos tais como: líquido para lavar louça, amaciante de tecidos, cera de sapato, xampu de carro, ceras, produto de limpeza de tapete, etc. Na Indústria cosmética é utilizado em três áreas principais: Preservação de produtos cosméticos contra a contaminação microbiana; Certos tratamentos cosméticos tais como endurecimento de unhas e instalações e equipamentos saneamento. O Formaldeído também é usado como um agente antimicrobiano em preparações de cabelo, loções (bronzeadora e pele seca), maquiagem estando também presente em cremes de mão, produtos para banho, maquiagem de olho e cílios, amaciadores de cutícula,

cremes para unha, desodorantes vaginais desodorizantes, cremes de barbear. O formaldeído é usado como um desinfetante para eliminar vírus, bactérias, fungos, e os parasitas, mas são somente eficazes em concentrações relativamente altas. (FORMALDEHYDE [2], 2008).

Na área de saúde seu uso é relativamente pequeno cerca de 1.5% da produção total sendo utilizado como preservativo e desinfetante e em vários produtos de consumo. Na indústria cosmética é utilizado em preservação de produtos cosméticos contra a contaminação microbiana. O formaldeído é usado como um desinfetante para eliminar vírus, bactérias, fungos, e os parasitas, mas são somente eficazes em concentrações relativamente altas. (FORMALDEHYDE [2], 2008).

Formaldeído (2008), (Instituto Nacional do Câncer), descreve que o formaldeído é usado normalmente como preservativo, desinfetante e anti-séptico. É útil também na confecção de seda artificial, celulose, tintas e corantes soluções de uréia, tiouréia, resinas melamínicas, vidros, espelhos e explosivos. O formol também pode ser utilizado para dar firmeza nos tecidos, na confecção de germicidas, fungicidas agrícolas, na confecção de borracha sintética e na coagulação da borracha natural. É empregado no endurecimento de gelatinas, albuminas e caseínas. É também usado na fabricação de drogas e pesticidas.

A atividade germicida do formaldeído se deve a alquilação de radicais amino, carboxil, oxidril e sulfidril de proteínas e ácidos nucléicos microbianos, formando pontes metilênicas ou etilênicas, o que impede que esses compostos celulares realizem suas funções. O formaldeído tem ação lenta. Quando em concentração de 5%, necessita de 6 a 12 horas para agir como bactericida e de 18 horas, a 8%, para agir como esporicida. (ROMANO; QUELHAS, 2008).

O formaldeído em seu modo de ação a baixas concentrações, lisa a parede celular dos microorganismos, alcaliniza grupos amino e sulfidrilo de proteínas e os átomos do anel de nitrogênio das bases de purina. Como processo alternativo tem mostrado atividade esporicida e bactericida baixo em determinadas condições de temperatura e umidade; estes efeitos foram demonstrados primeiramente para *Bacillus anthracis* em um processo a 70 °C. (RODRÍGUEZ; DESPAIGNE; BETANCOURT, 2006)

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no laboratório de Anatomia Humana da FAP – Faculdade de Apucarana, sendo as amostras coletadas no mesmo. A preparação e análise do material foram realizadas no laboratório de microbiologia da mesma instituição.

As amostras foram coletadas nas bancadas de estudo e no tanque de formol sendo utilizado swab esterilizado para este procedimento. O material foi semeado em placas de Petri estéril, com a técnica de semeadura quantitativa.

A coleta do material microbiológico nas bancadas de estudo foi realizada após desinfecção com álcool 70%, sendo coletado em dois pontos de cada bancada. O material foi semeado em placa de Petri esterilizada descartável tamanho 90 x 15 contendo Agar Sabouraud Dextrose. Após este processo, foram colocadas nas bancadas de estudo, peças anatômicas conservadas em formol e manuseadas pelos alunos em aulas práticas, possibilitando a dispersão do formol por toda a bancada. Após as aulas práticas, as peças foram retiradas coletando-se o material microbiológico novamente das bancadas em dois pontos distintos. Ao total foram realizadas 4 coletas por bancada, sendo duas antes da exposição das peças com formol e duas após a exposição das peças com formol. Este processo foi realizado uma vez por semana em três semanas totalizando 48 placas com material microbiológico.

As coletas do material microbiológico no tanque de conservação de cadáveres foi realizada da mesma maneira utilizada nas bancadas, onde coletou-se 2 amostra de cada parede, sendo uma acima do formol e uma abaixo do formol, e 2 no fundo do tanque, totalizando 10 placas. As placas foram colocadas na estufa durante o mesmo período que as placas com material das bancadas.

As placas foram colocadas em estufas, sendo, na primeira semana 13 placas a temperatura de 27°C e 13 placas a 35°C, por um período de 15 dias. Na segunda e terceira semana foram colocadas somente 16 placas por semana que representavam as bancadas, e permanecendo nas estufas por um período de 15 dias. Após cada período de 15 dias as placas foram retiradas e as colônias fungicas foram colocadas em lamínas para análise em microscópio e identificação das espécies.

RESULTADOS

Foram realizadas 32 coletas com swab de material microbiológico das bancadas de estudo, onde foram realizadas 16 coletas por semana, sendo feitas as 32 coletas em duas semanas. No tanque de conservação de cadáveres foram realizadas 10 coletas, sendo somente uma vez devido ao baixo fluxo de utilização.

O material foi semeado nas placas de petri contendo Agar Sabouraud Dextrose, sendo estas em seguida levadas a estufa. Na primeira semana, 13 placas foram colocadas na estufa com temperatura de 27,5°C e 13 placas colocadas em estufa com temperatura de 35,9°C por um período de 15 dias.

Na segunda e terceira semana, foram colocadas nas estufas 8 placas a temperatura de 27,5°C e 8 placas a temperatura de 35,9°C por um período de 15 dias.

Após os 15 dias, as placas foram retiradas das estufas e fotografadas. Para a identificação das colônias, foram elaboradas laminas para visualização no microscópio de luz.

Para a realização das laminas foi utilizado fita adesiva transparente, onde esta foi colocada sobre cada colônia e colada em lamina. Através deste processo pode-se identificar os seguintes gêneros de fungos: *Scopulariopsis*, *Exserohilum*, *Stemphillum* e fungos saprófitos. Na identificação não foi observada a presença de espécies patogênicas.

Scopulariopsis é um fungo filamentosos que habita solo, material vegetal, penas, e insetos. É distribuído em todo o mundo. Várias espécies de *Scopulariopsis* têm teleomorfismo que estão classificadas no gênero *Microascus*. *Scopulariopsis* é normalmente considerado como contaminante, que pode provocar infecções em seres humanos, especialmente em pacientes imunossuprimidos. É um fungo fracamente queratinolítico sendo altamente resistente ao benomil.

O gênero *Scopulariopsis* é único que contém ambos moniliáceos (hialina) e dematiáceos espécies, com várias existências clinicamente significativas. A espécie mais comum é *S. brevicaulis*, um molde hialino. Outras espécies não-pigmentadas incluem *S. cândida*, que se mantém branco na maturidade, em vez de se tornar tapa-colorido, *S. koningii*, *S. acremonium*, e *S. flava*.

Scopulariopsis spp. pode causar várias infecções em seres humanos. Ela está entre os fungos que causam onicomicose especialmente das unhas do pé.

Lesões de pele, micetoma, sinusite invasiva, ceratite, endoftalmite, infecções pulmonares, endocardite [1534, 1593], abscesso cerebral, e devido a infecções disseminadas *Scopulariopsis* spp. Foram relatadas infecções invasivas principalmente em imunodeprimidos, como o transplante de medula óssea. Estas infecções são altamente mortais.

Macroscopicamente as colônias de *Scopulariopsis* crescem moderadamente rápidas e maduram dentro de 5 dias. A cor é branca e torna-se inicialmente castanho claro ou amarelo-claro bronzeado no tempo. Algumas espécies podem formar colônias coloridas escuro.

Microscopicamente, as características são Hifas septadas, conidióforos, anelídios, e conídios são vistos. Clamidoporas ocasionalmente podem estar presentes. Conidióforos são semelhantes a hifas simples ou ramificados. Conídios são globoso e piriforme, suave, porém, mais comumente aproximada de paredes, espinhoso, truncados, e formando cadeias basipetal.

Concluimos com este trabalho que a concentração do formol utilizado na conservação das peças anatômicas impossibilitou o crescimento de espécies fúngicas, principalmente de espécies patogênicas nas bancadas de estudo, bem como no tanque de conservação de cadáveres.

REFERENCIAS

ANDRÉ, G. A.; WEIKERT, R. C. O. Isolamento e identificação dos patógenos microbiológicos encontrados no laboratório de anatomia humana. **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, v. 17, p. 63-64, 2000.

BLACK, J. G. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas**. 4. ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2002. p 275-277.

CARVALHO, E. P. de.; PEREIRA, M. M. G.; PRADO, G. Crescimento e produção de aflatoxinas por *aspergillus flavus* e *aspergillus parasiticus*. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 20, n. 1, jan./jun, 2002. Disponível em: <http://svdcd.org.br/revista/1985//Vol%201%20y%202/DV-1-1985-HongoPatoge.pdf..> Acesso em: 20 ago 2008.

FORMALDEHYDE[2]. **Medical Surveillance**. Disponível em: www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=10078. Acesso em: 10 abr 2008.

FORMALDEHYDE[1]: **Medical Management Guidelines for Formaldehyde**: Disponível em: <http://www.atsdr.cdc.gov/mhmi/mmg111.html> Acesso em: 15 maio 2008.

FORMALDEHYDE[3]: **Environmental Health Criteria Formaldehyde**. Disponível em: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc89.htm>. Section Number:6.1 1989. Acesso em: 20 maio 2008.

FORMALDEIDO. **INCA**. Disponível em: www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?ID=795. Acesso em: 12 abr 2008.

FUNGOS. Disponível em: <http://www.todabiologia.com/microbiologia/fungos.htm>. Acesso em: 06 set. 2008.

FUNGOS [1]. **Deteccção e Identificação dos Fungos de Importância Médica**. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_7_2004.pdf. Acesso em: 17 set. 2008.

FUNGOS [2]. Disponível em: http://www.enq.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_bioq/trabalhos_pos2003/const_microorg/fungos.htm. Acesso em: 10 set. 2008.

FUNGOS [3]. Disponível em: <http://www.fop.unicamp.br/microbiologia/aulas/fungos.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2008.

MARCANO, Carmen; PALACIOS, Guillermo; VIVAS, Claudia. Resistência de algunos hongos Patogenos a los vapores de formol. **Dermatologia Venezolana**. Disponível em: <http://svdcd.org.ve/revista/1985//Vol%201%20y%202/DV-1-1985-HongoPatoge.pdf>. Acesso em: 20 ago 2008.

RODRÍGUEZ, Roxana Hidalgo; DESPAIGNE, Sonia Chiroles; BETANCOURT, Odalys Villavicencio. Evaluación cuantitativa de eficacia de un esterilizador químico que emplea formaldehído 2 % en fase de vapor a bajas temperaturas. **Rev. Cubana Invest Biomed**, 25(1), 2006.

ROMANO, Juliana Capellazzo; QUELHAS, Maria Cristina Ferreira. **Esterilização por formaldeído**. Disponível em: <http://www.hospvirt.org.br/enfermagem/port/formal.html>. Acesso em: 15 ago 2008.

SCOPULARIOPSIS SPP. Disponível em: <http://www.doctorfungus.org/thefungi/scopulariopsis.htm>. Acesso em: 10 nov. 2008.

SPICHER, G.; PETERS, J. Microbial resistance to formaldehyde. IN.: Comparative quantitative studies in some selected species of vegetative bacteria, bacterial spores, fungi, bacteriophages and viruses. **Zentralbl Bakteriol Orig B**, 163(5-6). p. 486-508, dec., 1976.

TRABULSI, L. R. et al. Biologia dos fungos. IN: GOMPERTZ, O. F. et al. **Microbiologia médica**. São Paulo: Atheneu, 1999. p. 365-374.

UNESP - Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto (SP), ano 1, n.2, out. 2003.