

Identificação de microrganismos nas mãos e unhas de crianças de uma escola pública de Patos de Minas-MG

Identification of Microorganisms in the Hands and Nails of Children from a Public School in Patos de Minas-MG

Vanessa Guimarães Rosa (1)
Bethânia Cristhine de Araújo (2)

[1] Bióloga, Bacharelada em Ecologia pelo Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).
e-mail: vanessaguimaraes.r@gmail.com

[2] Orientadora da pesquisa, Mestre em Genética e Bioquímica e Professora do Centro
Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). e-mail: bethania@unipam.edu.br

Resumo: Os microrganismos são seres encontrados em praticamente todos os lugares, podendo apresentar tanto benefícios como malefícios à saúde. Este estudo visa a identificar a presença de microrganismos nas mãos e unhas de alunos do Ensino Fundamental, estudantes de uma escola pública localizada na cidade de Patos de Minas-MG. Para tanto, nesta pesquisa foram abordados 23 alunos a fim de se obter a carga microbiana para as análises, por meio da técnica de fricção por swab. Diante da avaliação microbiológica foi possível observar a prevalência de bactérias do gênero *Staphylococcus* nas mãos das crianças pesquisadas, o que pode trazer riscos à saúde das mesmas. Sendo assim, confirma-se a necessidade da educação higiênica, como forma de intervenção, que ensine sobre a correta higienização das mãos e promova melhores hábitos garantindo qualidade de vida em ambiente escolar e doméstico.

Palavras-chave: Higienização; saúde; prevalência.

Abstract: Microorganisms are beings found in practically all places of the human body, and they may present benefits as well as malefactions for our health. The aim of this study is to identify the presence of microorganisms in the hands and nails of elementary school pupils, students in a public school located in the city of Patos de Minas-MG. This way, in this action-research, 23 students were approached so as to obtain the microbial load for the analysis through the friction technique by swab. Considering the microbiological assessment presented, it was possible to observe some bacteria that can bring risk to these children. Thus, this study confirms the need for a hygienic education in elementary school, designed to promote better hygiene habits and, consequently, the quality of life in school and domestic environment.

Keywords: Hygiene; health; prevention.

Introdução

Segundo Pelczar Júnior, Chan e Krieg (1996), a microbiologia é uma ciência relativamente nova, desenvolvida nos últimos 100 anos; é considerada de importância por algumas razões principais: os microrganismos são os seres vivos ideais para estudo dos fenômenos biológicos e excelentes instrumentos para compreender a biologia molecular das células; e muitos problemas ou transformações importantes da sociedade humana são consequências da atividade dos microrganismos. Estes podem ser encontrados em todos os lugares e, com poucas exceções, contribuem para a saúde do homem.

Os microrganismos vivem em habitat naturais, nos quais seu crescimento é afetado pelas interações com populações de outros microrganismos que compõem a microbiota normal do corpo, como também pelas características físicas e químicas do ambiente. Entretanto Schaechter *et al.* (2002) esclareceram que embora a microbiota normal não cause prejuízo e, em alguns casos, até promova benefícios, sob certas circunstâncias, ela pode tornar os indivíduos doentes ou infectar pessoas com as quais mantêm contato.

Para saber se um micróbio é bem vindo para a saúde humana ou se é um vetor de doenças, é necessária a distinção entre saúde e doença que, em grande parte, corresponde a um balanço entre as defesas naturais do corpo e as propriedades de produzir doenças por microrganismos. Se o corpo irá ou não reagir às táticas ofensivas de um microrganismo em particular, dependerá da resistência que este apresentar. Os micróbios podem ser destruídos naturalmente pelas células do corpo, ou em algumas vezes, quando estas não estão suficientemente fortes para combater o invasor, elas podem receber ajuda de antibióticos e outras drogas (TORTORA, 2005).

Na pele, a microbiota normal é dividida em residente e transitória, e esta classificação é essencial para o entendimento da cadeia de transmissão dos agentes infecciosos. A microbiota residente é composta por elementos que estão frequentemente aderidos aos estratos mais profundos da camada córnea, formando colônias de microrganismos que se multiplicam e se mantêm em equilíbrio com as defesas do hospedeiro.

Os componentes mais comuns desta microbiota são as bactérias gram-positivas, principalmente o *Staphylococcus* coagulase negativo. Estes microrganismos são de difícil remoção e as suas colônias possuem mecanismos de defesa contra a remoção mecânica ou por agentes químicos. Entretanto, com a descamação natural da pele e a produção de suor, alguns destes microrganismos são movidos para camadas mais superficiais e eliminados no ambiente. Muitos deles apresentam baixa patogenicidade, mas podem se tornar invasivos e causar infecções em pessoas susceptíveis (TORTORA, 2005).

A microbiota transitória é composta por microrganismos que se depositam na superfície da pele, provenientes de fontes externas, colonizando temporariamente os estratos córneos mais superficiais. É formada por bactérias aeróbias formadoras de esporos, fungos e vírus, possuindo maior potencial patogênico. Por serem mais facilmente removidos da pele, por meio de ação mecânica, os microrganismos que compõem a microbiota transitória também se espalham com mais facilidade pelo contato e são eliminados com mais eficiência pela degermação com agentes antissépticos (KONE-

MAN, 2001).

Alguns microrganismos que compõem a microbiota transitória são detectados na pele por períodos mais prolongados e conseguem se multiplicar e formar colônias, se causarem infecções, como é o caso dos *Staphylococcus aureus*. O meio termo entre residente e transitória vem introduzindo um novo conceito de microbiota interinamente residente. No entanto, mais estudos ainda se fazem necessários para o entendimento completo dos fatores que contribuem para a persistência da colonização das mãos por este importante patógeno (TORTORA, 2005).

Os microrganismos presentes em infecções da pele, como abscessos e dermatites infectadas, são classificados como microbiota infectante. Estão mais frequentemente envolvidos os *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* beta hemolíticos e as bactérias gram-negativas. Nos processos infecciosos, estes microrganismos estão invadindo os tecidos e não podem ser removidos por ação mecânica nem mesmo pela utilização de antissépticos. Desempenham um importante papel na cadeia de transmissão de doenças e, por isso, os portadores destes tipos de infecções devem ser tratados para evitar a transmissão desses patógenos (KONEMAN, 2001).

De acordo com o mesmo autor mencionado, atualmente o gênero *Staphylococcus* é composto por cerca de 30 espécies, sendo algumas frequentemente associadas a uma ampla variedade de infecções de caráter oportunista, produzindo toxinas extracelulares em seres humanos e animais. São cocos gram-positivos e, como os demais estafilococos, crescem bem em ambientes salinos. As principais espécies encontradas em seres humanos são os *S. aureus*, *S. epidermidis* e *S. saprophyticus*.

O *S. epidermidis* é encontrado primariamente como residente da pele, tendo um baixo potencial patogênico; o *S. saprophyticus* faz parte da microbiota normal da região periuretral do homem e da mulher e também da pele. Já o *S. aureus* é um patógeno em potencial e pode ser encontrado na região da nasofaringe e também nas fossas nasais, a partir das quais pode facilmente contaminar as mãos e penetrar no alimento, causando a intoxicação estafilocócica (ALMEIDA FILHO; NADER FILHO, 2000).

As patologias causadas por esses microrganismos, principalmente o *S. aureus*, que apresenta grande resistência aos antimicrobianos e associação a várias doenças, variam de infecções cutâneas a infecções oportunistas, podendo causar infecções das vias urinárias, e em casos extremos, em pacientes mais debilitados, pode se desenvolver o quadro de sepse, levando à morte. Esta espécie produz um tipo de beta toxina que desencadeia seu padrão de virulência, dependendo da linhagem do agente etiológico que pode causar lise dos eritrócitos, gerando um déficit na ação do sistema imunológico (RODRIGUES; NISHI; GUIMARÃES, 2006).

Os *Streptococcus* conforme descreve Mims *et al.*, (1999) são cocos gram-positivos que se agrupam em colônias lineares ou em pares. São imóveis, já que não possuem órgãos de locomoção. Nenhum fabrica a enzima catalase, sendo, portanto catalase negativos, uma distinção importante com os *Staphylococcus*. Todos os estreptococos são aeróbios preferenciais e anaeróbios facultativos (podem ser cultivados tanto em aerobiose quanto em anaerobiose), podendo viver, também, na ausência de oxigênio, fermentando os nutrientes em ácido láctico.

São espécies que fazem parte da microbiota normal da boca; logo, a transmissão é ampla, através de contato direto, porém também estão presentes no intestino, no trato

respiratório superior e na pele. São facilmente extinguidas quando detergentes são utilizados na assepsia, mas resistem muito bem à desidratação (SCHAECHTER *et al.*, 2002).

Ainda de acordo com o autor supracitado algumas poucas espécies de *Streptococcus* causam doenças no ser humano. Os principais representantes são as espécies *S. pyogenes*, que têm maior relevância, causando algumas doenças graves que precisam de atenção especial na área médica, como a faringite estreptocócica; e a espécie *S. agalactiae*, causador da meningite e da septicemia em bebês recém-nascidos infectados pela mãe quando doente. Esta espécie ainda pode estar presente na microbiota vaginal de 30 a 35% das mulheres.

Destacam-se ainda: o *S. viridans*, presente comumente no trato orofaríngeo, causando danos bucais como abscessos dentários ou endocardite, que é uma inflamação da gengiva com sangramento; e o *S. mutans*, causador de uma doença comum, a cárie dentária, ocorrente pela desmineralização dos dentes provocada quando estas bactérias se instalam neles. Já a espécie *S. pneumoniae*, também conhecida como “pneumococo”, traz uma preocupação substancial pela comunidade médica, pois causa doenças muito graves que podem levar o paciente a óbito, como por exemplo, pneumonia, bacteremia, meningite, otite, sinusite, entre outras (SCHAECHTER *et al.*, 2002).

Um dos principais meios de transmissão de bactéria é veiculado através das mãos. No Brasil, estima-se que de 3% a 15% dos pacientes sob hospitalização adquirem infecção hospitalar e que, destes, de 5% a 12% morrem em consequência da mesma. Estudos acerca dos processos de disseminação dos patógenos apontam as mãos dos profissionais da saúde como reservatório de microrganismos responsáveis pela infecção cruzada. Por esta razão, a lavagem das mãos é uma ação simples e importante na prevenção da infecção nosocomial (SANTOS; GONÇALVES, 2009).

A higienização das mãos vem sendo reconhecida e recomendada, desde 1846, como prática obrigatória para os profissionais da área da saúde, com base na constatação de sua efetividade na redução das infecções e, conseqüentemente, de mortalidade entre os pacientes (OLIVEIRA; PAULA, 2011).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1997) afirmam que os principais riscos à saúde relacionados à vida associativa na faixa etária média dos estudantes de séries iniciais do Ensino Fundamental, são doenças causadas por falta de saneamento básico, diarreias infecciosas repetidas e verminoses crônicas. Existem meios de romper o círculo vicioso, pela informação, pela identificação das relações entre higiene e transmissão de doenças e pela mobilização para se promover intervenção sobre os fatores de riscos. Medidas concretas que projetam o ambiente, assim como evitar situações que arriscam a própria saúde, são possibilidades ao alcance dos alunos.

Nesse mesmo contexto, Warren (1998) parte do princípio de que educação em saúde, apesar de ter características específicas, não deve ser desvinculada do processo global de educação. Desta forma, o professor assume papel importante dentro do Programa de Saúde Escolar, pois convive com o aluno diretamente, e sua observação ajudará na descoberta de sintomas que indicam problemas de saúde, muitas vezes causados por falta de cuidados com o corpo, com a casa e, em especial, com a alimentação.

Viver com higiene de acordo com Mims *et al.*, (1999) é um direito e uma obrigação de todos. No entanto, o homem numa ação inconsciente ou descuidada, pode causar muitos prejuízos ao ambiente em que vive, prejudicando sua própria saúde e a de

seus semelhantes, já que pode ser facilmente contaminado pelos microrganismos que estão em toda parte.

Diante do exposto, o presente estudo faz-se de grande importância uma vez que irá mostrar a necessidade da educação higiênica nas séries iniciais do Ensino Fundamental, para promover melhores hábitos de higiene e, conseqüentemente, qualidade de vida em ambiente escolar e doméstico. Ainda visa verificar, de forma prática, o nível de higienização feito por essas crianças, avaliando microbiologicamente as categorias de microrganismos presentes, nas mãos e unhas de alunos em uma escola pública, localizada na cidade de Patos de Minas-MG.

Materiais e métodos

Local da pesquisa e procedimentos para coleta

Para a realização deste estudo foi feita uma pesquisa-ação em uma escola da rede pública, localizada na cidade de Patos de Minas-MG, onde foram abordadas duas turmas compostas por 26 e 32 alunos cada, de faixa etária entre 10 e 12 anos de idade, do 6º ano do Ensino Fundamental.

Antes do procedimento de investigação dos microrganismos presentes nas mãos e unhas dos alunos, o trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), sob protocolo nº 110/11. Posteriormente foram realizadas a distribuição e conferência da assinatura e permissão do responsável pelo aluno para participação na pesquisa. Isso foi possível por meio do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais, requisito imprescindível para inclusão do aluno como parte da amostra. Os alunos que não apresentaram o termo assinado, ou cujos pais não concederam a autorização para participação, foram excluídos da amostragem. Por esta razão o número de alunos pertencentes ao grupo amostral foi de 23.

As coletas foram feitas sem que os alunos soubessem, a fim de se obter resultados mais fidedignos sobre a possível carga microbiana. Em uma das turmas, a coleta foi feita logo após o recreio e na outra, no último horário do turno (após o recreio e o horário de Educação Física).

De acordo com Andrade, Silva e Brabes (2003), o procedimento de coleta de microrganismos na superfície das mãos e nas unhas não proporciona nenhum risco ao aluno, uma vez que foi realizado com swab estéril conforme técnica proposta pela American Public Health Association (APHA).

A remoção dos microrganismos das mãos e unhas (somente da mão direita) ocorreu individualmente, numa área correspondente à superfície da palma da mão e das bordas, partindo da região dos punhos. De forma angular, o swab foi passado, com movimentos giratórios, da parte inferior da palma até a extremidade de cada dedo. Os movimentos nas bordas foram do tipo “vai-e-vem”, de modo a avançar em um dos lados da mão onde as linhas dos punhos se iniciam, passando depois entre os dedos e, no final, embaixo das unhas.

Posteriormente, os swabs foram inseridos em tubos de ensaio esterilizados a

121° C por 15 minutos, contendo solução salina (10 mL), identificados, e foram transportados em caixa de isopor para o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

Procedimentos de incubação das amostras

As amostras foram transferidas para placas de Petri esterilizadas com três compartimentos contendo os meios para isolamento de microrganismos, por meio da técnica de semeadura em superfície, esgotamento (*spread plate* - espalhamento). Para a pesquisa e isolamento de *Staphylococcus* as amostras foram inoculadas no meio de cultura ágar Baird Parker (BP), onde se usou o swab anteriormente friccionado no dorso da mão. Para o isolamento de fungos (bolores e leveduras) foi utilizado o meio ágar Sabouraud (SB), inoculado com amostras das unhas da mão coletadas com swab.

Para a pesquisa de coliformes, foi escolhido o método de plaqueamento direto em ágar eosina azul de metileno (EMB) esgotado do swab utilizado na palma da mão. Todas as placas já estriadas foram identificadas, enroladas em filme de PVC e incubadas a 26° C ± 1 por 48 horas. Os resultados foram reportados através da contagem expressa em unidades formadoras de colônias (UFC/ cm²/ mão).

Teste de catalase e técnica de coloração de gram

Para a confirmação dos microrganismos isolados foi realizado o teste de catalase, que consiste na retirada de uma alçada de colônias bacterianas, com o auxílio de uma alça bacteriológica estéril, descartável, e a inserção desta amostra em uma lâmina de vidro onde foi gotejado peróxido de hidrogênio (H₂O₂). O teste é considerado positivo, caso exista a formação de bolhas (catalase +); se o inverso ocorrer, a bactéria é considerada catalase negativo (-).

Para a visualização da morfologia bacteriana foi realizada a coloração de gram (culturas bacterianas em placa) onde, com auxílio da alça bacteriológica, foi colhido o crescimento bacteriano, associado a uma gota de solução salina em uma lâmina de vidro (esfregaço). Para efetuar a coloração cobriu-se o esfregaço com solução de cristal violeta e, a seguir, com lugol. Após aguardar 1 minuto e desprender o corante em recipiente adequado, foi gotejado álcool etílico a 95% até que não houvesse despreendimento de corante. Para finalizar a coloração, o esfregaço foi coberto com fucsina por 30 segundos, quando, depois de lavada, a lâmina foi colocada sobre papel toalha e seca naturalmente. Ao serem observadas em microscopia óptica as bactérias gram-positivas estavam coradas em roxo, enquanto as bactérias gram-negativas coradas em vermelho.

Resultados e discussão

Do total de 23 placas inoculadas com as amostras dos alunos incluídos na pesquisa, e utilizadas para a análise, 17 (73,9%) tiveram crescimento de colônias apresentando culturas positivas. No restante, 6 (26,1%), não houve crescimento significativo.

Os microrganismos pertencentes à microbiota transitória, encontrada na superfície da pele, podem ser facilmente removidos por meio de água e sabão. Dentre estes se destacam os cocos gram-positivos *Staphylococcus aureus* e os *Enterococcus* sp. Assim, a simples higienização das mãos com água e sabão é suficiente para a remoção da sujidade e remoção da microbiota transitória, ocasionando, conseqüentemente, a diminuição da incidência de infecção hospitalar (PALOS *et al.*, 2009).

Ao se realizar observação macroscópica das colônias isoladas após estriamento e incubação, pode-se observar que das 23 amostras, apenas uma delas (4,35%) não apresentou crescimento de nenhuma das categorias de microrganismos pesquisadas. Outra avaliação mostra que oito amostras (12,5%) não apresentaram contagens de *Staphylococcus*, duas amostras (8,70%) não apresentaram crescimento fúngico e em outras duas amostras, houve crescimento de coliformes, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de colônias isoladas, contadas e expressas em UFC/cm²/mão provenientes de amostras coletadas nas mãos e unhas dos alunos pesquisados.

Amostra	Meio BP (isolamento de <i>Staphylococcus</i>)	Meio SB (isolamento de Fungos)	Meio EMB (isolamento de Coli- formes)
1	0	0	0
2	0	11	0
3	0	5	0
4	0	210	0
5	30	3	0
6	16	111	0
7	3	23	0
8	10	82	0
9	1	0	0
10	2	281	0
11	6	INC*	0
12	1	138	7
13	0	5	0
14	3	59	0
15	3	9	0
16	2	55	0
17	0	41	0
18	0	INC*	1
19	12	INC*	0
20	18	91	0
21	22	56	0
22	2	41	0
23	0	19	0

*INC – Incontável números de UFC (> 300 UFC/cm²/mão).

Ao comparar as contagens de *Staphylococcus*, fungos e coliformes (Figura 1), nota-se que a categoria em que foram isolados os maiores números de unidades formadoras de colônias (UFC/cm²/mão) pertence aos fungos. Todas as colônias isoladas apresentaram-se sob aspecto cremoso, com coloração que variou do branco amarelado ao laranja, permitindo-nos inferir que eram formas fúngicas leveduriformes.

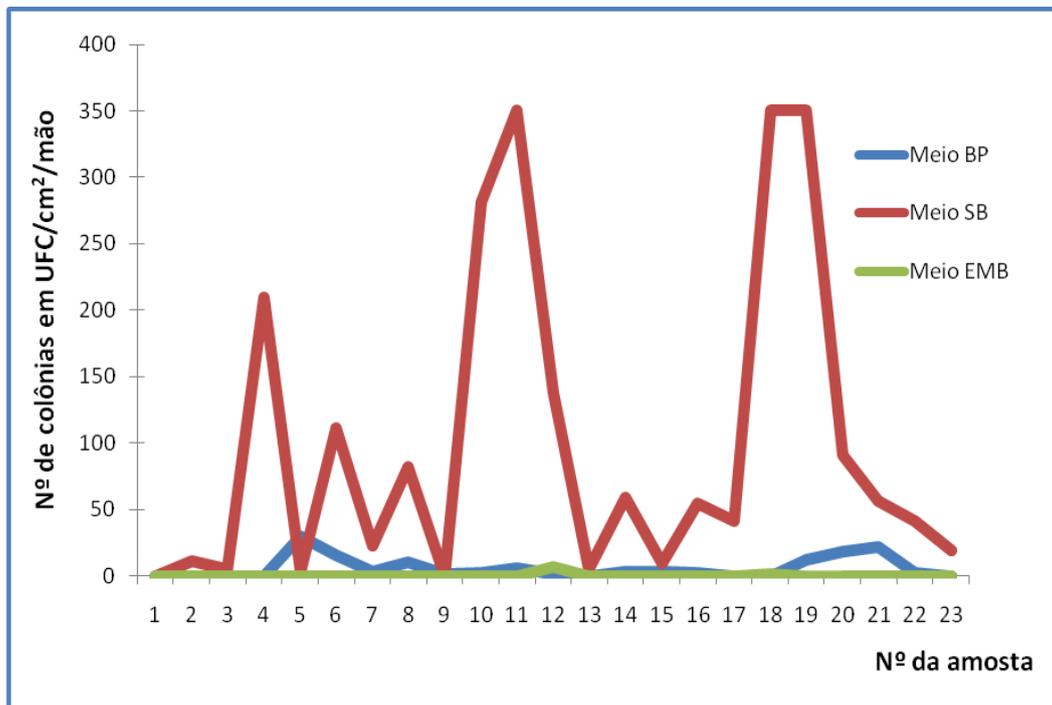


Figura 1. Comparação entre contagem de colônias obtidas em UFC/cm²/mão nos meios de cultura BP, SB e EMB nas respectivas amostras.

Foi feito o teste de catalase com as bactérias isoladas no meio BP, e todas as submetidas ao teste foram catalase positivas (+). Esse teste consiste na detecção da enzima catalase em bactérias. Esta enzima atua sobre a água oxigenada (peróxido de hidrogênio 3 a 5%), desdobrando-o em oxigênio e água, e conseqüentemente, protege as bactérias dos ataques com superoxidantes produzidos como defesa pelos leucócitos. A catalase é produzida na maioria dos microrganismos aeróbios e anaeróbios facultativos que contêm citocromo, e é usualmente empregada para diferenciar principalmente *Staphylococcus*, que são catalase positivos, de *Streptococcus* que são catalase negativos (SOUZA JÚNIOR, 2009).

Todas as bactérias submetidas à coloração de gram isoladas no meio BP neste trabalho foram positivas. Para Almeida *et al.* (1995), os microrganismos residentes, na maioria gram-positivos, encontram-se em equilíbrio dinâmico como saprófitas na pele, embora 10 a 20% da microbiota esteja concentrada nas reentrâncias, onde os lipídios e o epitélio dificultam a sua remoção. Em muitas pessoas, os estafilococos tornam-se parte significativa da microbiota residente e, devido à patogenicidade de algumas cepas e a

capacidade de produzir enterotoxinas, é de grande interesse a sua eliminação nos procedimentos de lavagem das mãos.

Em duas amostras do meio EMB, foram isoladas poucas colônias bacterianas de cor violeta, de tamanho pequeno, redondas e uniformes, de aspecto cremoso; porém, por não ter existido um crescimento significativo, não foi possível identificá-las, uma vez que a quantidade de material era insuficiente para análise.

A alta incidência de microrganismos demonstrada por este estudo (Tabela 2) reafirma a facilidade com que os microrganismos são transmitidos, por contato direto ou indireto. Nas atividades diárias as mãos humanas estão em intenso contato com o ambiente, tornando-se potenciais meios para transmissão microbiana.

Tabela 2: Incidência de microrganismos encontrados nas mãos e unhas de crianças de uma escola pública de Patos de Minas – MG, por meio da identificação pela coloração de Gram.

Microrganismo	Nº Lâminas	Incidência
<i>Staphylococcus</i> (cocos)	14	82,4%
<i>Streptococcus</i> (cocos)	1	5,9%
Bacilos (paliçada)	1	5,9%
Bacilos	1	5,9%
-	17	100%

Trabalho realizado por Custódio e seus colaboradores (2009) mostra que em mãos de profissionais da saúde os *Staphylococcus* foram os microrganismos mais isolados, seguidos de *Enterococcus* e *Bacillus* sp.

A importância da higienização das mãos na prevenção da transmissão de microrganismos é baseada na capacidade da pele em abrigá-los e transferi-los de uma superfície para outra, por contato direto, pele com pele, ou indireto, por meio de objetos. A utilização simples de água e sabão pode reduzir a população microbiana presente nas mãos e, na maioria das vezes, interrompe a cadeia de transmissão de doenças. A aplicação de produtos antissépticos, em especial, de agentes com base alcoólica, pode reduzir ainda mais os riscos de transmissão, pela intensificação da redução microbiana ou por favorecer um aumento na frequência de higienização das mãos (OLIVEIRA; PAULA, 2011).

Portanto, ainda de acordo com os autores acima mencionados, diversas são as publicações científicas que demonstram a correlação entre a higienização das mãos e a redução na transmissão de infecções. Estudos bem conduzidos têm mostrado a importância da implementação de práticas de higienização das mãos na redução das taxas de infecções. A maioria absoluta dos especialistas em controle de infecções concorda que a higienização das mãos é o meio mais simples e eficaz de prevenir a transmissão de microrganismos no ambiente como um todo.

Conclusão

Diante das condições encontradas nos alunos que participaram da coleta, confirma-se a presença de algumas bactérias que podem trazer riscos para essas crianças. Assim, este trabalho indica a necessidade da educação higiênica nas séries iniciais do ensino fundamental, para promover melhores hábitos de higiene e, conseqüentemente, qualidade de vida em ambiente escolar e doméstico.

Referências

- ALMEIDA, R. de C. C.; KUAYE, A. Y.; SERRANO, de M. A.; ALMEIDA, de F. P. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. *Revista Saúde Pública*, v. 29, n. 4, p. 290-94, 1995.
- ALMEIDA FILHO, E. S.; NADER FILHO, A. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijo tipo “frescal”. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 578-80, dez. 2000.
- ANDRADE, N. J. de; SILVA R. M. M. da; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de Alimentação e Nutrição. *Ciências Agrotécnicas*, Lavras, v. 27, n. 3, p. 591. Maio/ jun. 2003.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MRC/SEF, 1997. 96 p.
- CUSTÓDIO, J.; ALVES, J. F.; SILVA, F. M.; DOLINGER, E. J. O. V.; SANTOS, J. G. S dos; BRITO, D. V. D. de. Avaliação microbiológica das mãos de profissionais da saúde de um hospital particular de Itumbiara, Goiás. *Revista Ciênc. Méd.*, Campinas, v. 18, n.1, p. 7-11, jan./fev., 2009.
- KONEMAN, E. W. Introdução à microbiologia. Parte I: A função do laboratório de microbiologia no diagnóstico de doenças infecciosas: Indicação para prática e manejo, in: *Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido*. 5 ed. Rio de Janeiro: Medsi Editora Médica e Científica, 2001, cap. 2, p. 69-116.
- MIMS, C. A.; PLAYFAIR, J. H. L.; ROITT, I. M.; WAKELIN, R.; WILLIAMS, R. W. *Microbiologia Médica*. 2 ed. Rio de Janeiro: Manole, 1999. 612 p.
- OLIVEIRA, A. C.; PAULA, A. O. Monitoração da adesão à higienização das mãos: uma revisão de literatura. *Acta Paul Enferm.*, Belo Horizonte, v. 24, n 3, p. 407-13, 2011.
- PALOS, M. A. P.; SILVA, D. V. B.; GIR, E.; CANINI, S. R. M. S.; ANDERS, P. S.; LEÃO, L. S. N. O.; PIMENTA, F. C. Microbiota das mãos de mães e de profissionais de saúde de uma maternidade de Goiânia. *Revista Eletrônica Enfermagem*, v. 11, n. 3, pag. 573-8, 2009. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n3/v11n3a14.htm>> Acesso em 20-10-2011.

PELCZAR JÚNIOR, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. 2 ed. São Paulo: Makron Books, v. 1, 1996. 524 p.

RODRIGUES, A. P. da C.; NISHI, C. Y. M.; GUIMARÃES, A. T. B. Levantamento de bactérias, fungos e formas de resistência de parasitos em duas rotas de ônibus de transporte coletivo de Curitiba, Paraná. *Revista Unicenp de Biologia e Saúde (RUBS)*, Curitiba: v. 2, n. 2, p. 24-31, abr./jun. 2006.

SANTOS, F. M.; GONÇALVES, V. M. da S. Lavagem das mãos no controle da infecção hospitalar: um estudo sobre a execução da técnica. *Revista Enfermagem Integrada*. Ipatinga, Unileste-MG, v. 2, n. 1, jul./ago. 2009.

SCHAECHTER, M.; ENGLEBERG, N. C.; EISENSTEIN, B. I.; MEDOFF, G. *Microbiologia: mecanismos das doenças infecciosas*. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 642p.

SOUZA JÚNIOR, H. de. Relatório de Aula Prática – Microbiologia. Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí. Curso de Biomedicina. Dez 2009. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABNZMAF/relatorio-aula-pratica-microbiologia>> Acesso em: 21-10-2011.

TORTORA, G. J. *Microbiologia*. 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 894p.

WARREN, L. *Microbiologia médica e imunologia*. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 415p.

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos, primeiramente a Deus, pelas bênçãos concedidas e, pela força ao longo de toda minha caminhada.

De maneira especial, à minha orientadora, professora Msc. Bethânia Cristhine de Araújo, pela confiança em mim depositada e pelo saber a mim oferecido para a realização deste trabalho, além da amizade.

À minha família, pelo apoio e confiança.

A todos os colegas e amigos, pelo apoio, companheirismo e amizade, e que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste estudo.