



Centro Universitário de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde

Baratas como Fonte Mecânica de Transmissão de Patógenos Hospitalares

Luciana Minafra Reys

Brasília – 2003



Centro Universitário de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Bacharelado em Ciências Biológicas

Baratas Como Fonte Mecânica de Transmissão de Patógenos Hospitalares

Luciana Minafra Reys

Monografia apresentada como requisito
para conclusão do curso de Biologia
do Centro Universitário de Brasília.

Orientação: Professor Julio Alejandro Vexenat - UniCEUB

Dedicatória

Este trabalho é dedicado a pessoas importantes, que maravilhosamente a biologia pôs em meu caminho: Cláudio Henrique e Silva, Cristina Cunha, Daniel Louzada, Dulce Rocha, Elisabeth Mamede, Gabriel Horta, Marcelo Ximenes, Mariana Schneider, Valdi Tutunji e Vinícius Pereira, que além de biólogos, fazem da ciência algo realmente brilhante.

Agradecimentos

Primeiramente a meu Pai Oxalá, sem o qual nada disso faria sentido.

Aos meus pais e amigos espirituais que são a luz do meu caminho (sem vocês eu não teria chegado aqui).

Aos meus pais Freud e Anna, a minha irmã Andréa, por sempre acreditaram nos meus sonhos, e me ajudarem muito, na concretização do mais importante deles.

As minhas grandes amigas Mariana Schneider e Ana Paula M.C.Lira pelo amor, apoio e copinhos de cerveja.

Aos colaboradores e sobretudo amigos Gabriel Horta e Vinícius Pereira que me presentearam com carinho, amizade sincera e força nas horas em que eu mais precisei.

Às orientadoras, professoras e amigas Elisabeth Maria Mamede Costa (Bethinha!) e Dulce Sucena Rocha por me ensinarem muito além da biologia.

E, finalmente, a Gyorgy Antal Kolonits por trazer vida aonde esta parecia não mais existir.

A todos vocês, muito obrigada!

***Agradecimentos Especiais**

Pelas palavras amigas, pela força, apoio e compreensão, obrigada Cláudio e Ximenes.

Obrigada Valdi, pelas preciosas ajuda e credibilidade. Sem vocês, este trabalho não seria concluído.

Resumo

As infecções hospitalares são um dos principais motivos de óbito em hospitais, e a disseminação e transmissão destas podem ser veiculadas mecanicamente por insetos vetores como as baratas, que se fazem presentes em muitos hospitais do mundo, realidade esta que não se difere da realidade do Brasil. Microrganismos patogênicos foram isolados das partes externas e internas (intestino) de baratas provenientes de hospitais. Foram encontradas bactérias, fungos e protozoários. A transmissão da doença e o funcionamento das baratas como vetores mecânicos só é possível porque os germes patogênicos se mantêm viáveis por dias no tegumento, tubo digestivo e excrementos desses animais. Fica claro que a presença de baratas no ambiente hospitalar é uma fonte mecânica de transmissão de agentes etiológicos responsáveis por infecções hospitalares, e outras doenças, e que eliminá-las e preveni-las faz parte de um processo minimizador de agravantes.

Palavras – chave: baratas, insetos vetores, infecção hospitalar, contaminação, controle de

Sumário

1.Introdução	1
1.1 – Infecções Hospitalares	1
1.2 – Histórico	2
1.3 – Insetos Vetores	2
2.Morfologia e hábito das baratas	3
3.Baratas em ambientes hospitalares	4
4.Conclusão	7
5.Referências bibliográficas	8

Introdução

1.1 – Infecções hospitalares

As infecções hospitalares, hoje, são um dos principais motivos de óbito em hospitais, principalmente para os portadores de doenças que mantêm o paciente por muito tempo internado, como aqueles portadores de imunodeficiências de diferentes origens.

A infecção hospitalar era considerada aquela que aparecia 48 horas após a internação do paciente, durante sua estada no hospital ou após 72 horas de alta. Em 1994, o CDC (Center of Disease Control) redefiniu este conceito, que é o conceito vigente: “Toda infecção que incuba-se no momento da internação, que se manifeste clinicamente, ou que seja descoberta durante cirurgia, endoscopia e outros procedimentos ou provas diagnósticas e que seja baseada no critério clínico. Se incluem aquelas que por seu período de incubação se manifestam posteriormente a alta do paciente, e se relacionem com os procedimentos e atividades hospitalares e as relacionadas com os serviços de ambulatório” (Hernández 2002).

As infecções hospitalares têm origem multifatorial, que vem dado por três componentes que formam a cadeia de infecção: agentes infecciosos, paciente e ambiente hospitalar. Dos agentes infecciosos deve-se saber que os mesmos estão representados por príons, viróides, vírus, bactérias, fungos, protozoários, ácaros e helmintos, de acordo com sua capacidade de virulência, toxicidade e infestação. Em relação ao paciente, as condições de seus mecanismos de resistência, e o ambiente hospitalar, onde entram a equipe médica e de enfermagem, equipamentos, materiais, soluções e o ambiente como um todo. Além disso, contribuem com as infecções hospitalares o aumento no número de serviços médicos, uma maior demanda de internações em unidades de tratamento intensivo (UTI), o uso intensivo de imunossupressores e a aplicação de antimicrobianos de amplo espectro (Hernández 2002, Ramirez 1989).

Estimativas baseadas em dados de prevalência indicam que aproximadamente 6% dos pacientes internados em hospitais contraem uma infecção – qualquer que seja a natureza desta. Isso aumenta os cuidados de enfermagem em duas vezes, eleva o custo com medicamento em três vezes e o custo com exames em sete vezes (Hernández 2002), fica claro assim, que as infecções hospitalares aumentam o custo com o paciente. A

Organização Panamericana de Saúde (OPAS) na América Latina constatou que as taxas de infecções hospitalares oscilam entre 5% e 70% e, gastos da enfermagem com esses pacientes chegam a US\$ 196 milhões.

1.2 - Histórico

Quando os hospitais foram criados na Europa, durante a Idade Média, eram basicamente locais para onde as pessoas em grave estado eram levadas para morrer. Devido aos primitivos recursos, as infecções que determinavam a internação de alguns pacientes eram rapidamente propagadas aos outros. O tifo hospitalar e a febre tifóide, por exemplo, eram comuns (Veronesi 2002).

Mesmo após a descoberta da disseminação de patógenos dentro do ambiente hospitalar, nunca houve um controle eficaz, e no século passado às décadas de 50, 70 e 80 foram marcadas pelos respectivos microrganismos causadores de infecções que levaram milhares de pessoas as mortes.

- Década de 50: Conhecida como “a era dos estafilococcus”, quando *Staphylococcus aureus*, que era suscetível a penicilina passa a ter resistência.
- Década de 70: Enterobactérias e *Pseudomonas*. Cepas resistentes eram transmitidas por mãos contaminadas.
- Década de 80: *S. aureus* metilicina-resistente, *S. epidermidis* de resistência múltipla, assim como *Pseudomonas*, Citomegalovírus e *Candida albicans*.

Atualmente, existe uma enorme gama de microrganismos de resistência múltipla (Veronesi 2002), que se disseminam não só por mãos contaminadas, mas também por materiais utilizados em exames, materiais cirúrgicos e pós-cirúrgicos e insetos vetores dentro do ambiente hospitalar.

1.3 Insetos vetores

Insetos vetores são artrópodes que transferem o agente infeccioso da fonte de infecção para um hospedeiro suscetível.

Existem dois tipos de vetores, o vetor biológico e o vetor mecânico. O vetor biológico é aquele no qual o agente infeccioso é capaz de se multiplicar ou uma fase de seu desenvolvimento se completa dentro do inseto. Este se torna então capaz de transmitir a doença. Quando erradicado, desaparece a doença transmitida (Funasa 2003). São exemplos malária, cujo vetor é o díptera *Anopheles*, e dengue, que tem como vetor o também díptera *Aedes aegypti*. O vetor mecânico é considerado um vetor acidental, que constitui apenas uma das modalidades de transmissão de determinada doença. No vetor mecânico, os agentes etiológicos não são capazes de multiplicar, mas quando, presentes em grande quantidade no ambiente, podem ser carregados em suas patas e outras partes do corpo, levando mecanicamente os agentes etiológicos de um local a outro. A quantidade de microorganismos que pode ser levada desta forma é muito menor que no caso dos vetores biológicos. Neste caso, a erradicação do vetor retira apenas uma forma de transmissão da doença (Funasa 2003). A exemplo as baratas, que no caso de contaminação do ambiente por bactérias, fungos, protozoários e/ou helmintos, podem levá-los de um local a outro, transmitindo a doença.

2. Morfologia e hábito das baratas

Para entender o motivo pelo qual as baratas são vetores mecânicos, faz-se necessário um pequeno conhecimento a cerca da morfologia e hábitos alimentares desses insetos.

Das 3.500 espécies de baratas conhecidas pelo homem, poucas são domésticas, dentre elas *Periplaneta americana* (barata voadora ou vermelha) e *Blattella germanica* (barata alemã ou baratinha). A primeira é a maior de todas as espécies, chegando a ter 3,8 cm de comprimento. Voam curtas distâncias e são de cor castanho escuro com bordas amarelas no bordo superior do pronoto. As segundas são pequenas baratas de 0,15 a 0,20 cm de comprimento e cor amarelada com duas faixas longitudinais castanho escuro no pronoto (Leibovitz 1951). Essas espécies são as principais encontradas junto ao homem.

Como um inseto típico, as baratas possuem três pares de patas e o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen. Na cabeça, encontram-se inseridas entre os olhos compostos, as antenas, apêndices móveis e multi-articulados que se apresentam formados por um número variável de 1 a 150 artículos denominados anterômeros. Eminentemente sensoriais,

desempenham um papel fundamental para as baratas: direciona-as, captam vibrações e odores. As pernas ambulatórias tornam as baratas excelentes andarilhas. Apresentam coxa, trocanter curto, fêmur, tíbia, tarso e pré-tarso (Barnes *et al* 1996). Espinhos são encontrados nas tíbias posteriores. Além dos espinhos tibiais, existem na extremidade distal deste segmento da perna um ou mais processos móveis retos chamados esporões (Zilkar 1973).

Apresentam paurometabolia. A ninfa se difere do adulto por serem ápteras e por apresentarem coloração esbranquiçada. Sofrem de 5 a 7 ecdises para crescimento do corpo, e o tempo que levam estas ecdises vai depender da espécie e condições do meio (Santos 1982). O exoesqueleto deixado após a muda é um potente alérgeno para asmáticos e/ou alérgicos (Baena-Cagnani *et al* 1993).

Animais de hábitos noturnos são apenas observadas durante o dia em condições especiais como excesso populacional ou falta de alimentos ou água. Uma concentração maior de baratas nas regiões tropical e sub-tropical se deve ao fato de apreciarem locais quentes e úmidos (Prado *et al* 2002).

As baratas são onívoras e ingerem uma infinidade de alimentos de origem animal e vegetal. Sua dieta também inclui excrementos, saliva, escarro e pus (Leibovitz 1951). Considerando os caminhos e lugares por onde passam esses animais em sua busca por alimentos, e alguns alimentos em si, não é surpreendente a possibilidade desses organismos carregarem consigo, seja interna ou externamente, microrganismos causadores de doenças.

3. Baratas em ambientes hospitalares

É incrível de se imaginar baratas vivendo em hospitais, mas esta é uma realidade mundial. No Brasil, principalmente em hospitais públicos, essa realidade não é diferente.

Os hospitais são locais que oferecem às baratas além de abrigo, muitas fontes de alimento, não só através da comida servida aos pacientes, mas também os excrementos e secreções destes, roupas sujas e lixo.

Esses insetos podem veicular doenças dentro do ambiente hospitalar – ou para fora dele – através de dois processos. As baratas se alimentam de escarro, secreções e/ou outros produtos biológicos provenientes de doentes, potencialmente contaminados. Com isso, as partes externas das baratas como aparelho bucal, antenas e outras que entram em contato

com estes materiais são contaminadas, assim como seu trato digestivo (Ramirez 1989). Andando em busca de mais alimentos, elas carregam os microrganismos e através de suas fezes, depositam-nos nos mais variados lugares. A regurgitação do alimento contaminado também funciona como disseminação e/ou fonte de transmissão dos agentes infecciosos (Ramirez 1989). As baratas, uma vez contaminadas, também veiculam patógenos ao entrarem em contato com a comida manipulada no hospital (Leibovitz 1951, Prado2002), ao roerem os lábios e ponta dos dedos sujos de pessoas em busca de alimento (*herpes blattae*), ou entrarem em contato com materiais cirúrgicos e pós-cirúrgicos.

A transmissão da doença e o funcionamento das baratas como vetores mecânicos só é possível porque os germes patogênicos se mantêm viáveis por dias no tegumento, tubo digestivo e excrementos desses animais, como afirmam Ramirez, Leibovitz, Chinchilla e outros autores.

Nos trabalhos de Fotedar (1991) e Prado (2002) , microrganismos patogênicos foram isolados das partes externas e internas (intestino) de baratas provenientes de hospitais. Foram encontradas bactérias, fungos e protozoários. Presentes em quantidades pequenas em relação à quantidade de bactérias encontradas, os dados com relação à presença de fungos e protozoários, são importantes e significantes, pois evidenciam as baratas como vetores mecânicos desses microrganismos. A tabela abaixo aborda apenas as bactérias encontradas pelos autores, agentes potenciais de infecções hospitalares objeto deste trabalho.

TABELA: Frequência de bactérias isoladas de baratas de ambientes hospitalares

Microrganismos	Fotedar	Prado
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	28%	17%
<i>Escherichia coli</i>	15%	2%
<i>Serratia spp.</i>	15%	6%
<i>Enterobacter</i>	34%	10%
<i>Staphylococcus aureus</i>	3%	---
<i>Hafnia alvei</i>	---	12%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	---	14%
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	16,4%	---

Observando a tabela, vê-se a diferença entre frequência e a ausência de certas espécies bacterianas entre os trabalhos de Fotedar e Prado. Isso se deve a vários fatores. Um deles é que as baratas são provenientes de hospitais distintos, resultado das diferenças da diversidade das espécies de microrganismos em cada hospital.

A contaminação da barata por um patógeno específico vai depender da presença deste e da quantidade dele no hospital, mostrando uma relação potencial entre os níveis de infecção hospitalar e o grau de infestação do ambiente hospitalar por estes e outros insetos.

Outros fatores que influenciam a presença de certos microrganismos em relação a outros, são a resistência que apresentam aos antibióticos e a higiene do estabelecimento hospitalar.

O fato de outras bactérias comuns em casos de infecção hospitalar não estarem representadas na tabela, pode estar relacionada a não viabilidade destas em baratas, ou podem estar relacionadas com a espécies de baratas predominantes nos ambientes estudados. As baratas usadas no experimento de Fotedar e no experimento de Prado são *Periplaneta americana* e *Supella supellectilium*. A particularidade de hábitos e comportamentos das diferentes espécies de baratas pode influenciar a viabilidade dos diferentes agentes patogênicos, que também possuem suas particularidades.

4. Conclusão

A problemática das infecções hospitalares está longe de ser solucionada. Dentre os vários meios de contaminação e disseminação de patógenos dentro dos hospitais, a presença de insetos que agem como vetores mecânicos só agrava o quadro preocupante.

A erradicação desses insetos, juntamente com a implantação de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), instituída pela portaria 196 em 24 de junho de 1983 pelo Ministério da Saúde, se faz necessária e de caráter urgente, uma vez que entre 5 a 15% dos pacientes internados em hospitais brasileiros adquirem infecção hospitalar, segundo Veronesi, e que destes, 5 a 12% morrem em decorrência desta classe de infecção.

Fica claro através da literatura comentada, que a presença de baratas no ambiente hospitalar é uma fonte mecânica de transmissão de agentes responsáveis por infecções hospitalares e outras doenças. Medidas de controle e prevenção fazem parte de um processo minimizador de agravantes.

Estando corretas ou não as estimativas de que as mortes por causa de infecções hospitalares estejam situadas entre as seis primeiras causas de óbito no Brasil, o controle destas e a eliminação de contribuintes para sua disseminação, incluindo as baratas, devem ser alvo de atenção, para que possamos alcançar um nível satisfatório de qualidade dos serviços hospitalares.

5. Referências Bibliográficas

- BAENA-CAGNANI, C., FERNÁNDEZ, A. M., PATIÑO, C., SALVUCCI, K. D.
Reactividad cutânea a *Periplaneta americana* y *Blattella germânica* em pacientes
Asmáticos. Revista Argentina de Alergia e Imunologia Clínica, v.24, n.4, p.180 – 185,
1993.
- BARNES, R.D., RUPPERT, E.E. Zoologia dos Invertebrados. 6ªed, Roca. São Paulo, 1996.
- CHINCHILLA, M., GUERRERO, O.M. Cockroaches as transport hosts of the protozoan
Toxoplasma gondii. Revista Biologia Tropical, v.42(1/2), 329-31, abr-ago, 1994.
- FOTEDAR, R., SHRINIWAS, U.B. Cockroaches as carrier of microorganisms of medical
Importance in hospitals. Epidemiology and Infect, 107(1), 181-87, aug, 1991.
- FUNASA – <http://www.funasa.gov.br/guiaunderlinepi/htm/apresenta/glossario.htm>
- HERNÁNDEZ, R.N. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. Revista
Cubana Med Militar, v.31, n.3, p.201-208, 2002.
- LEIBOVITZ, A. The cockroach, *Periplaneta americana*, as a vector of pathogenic
organisms. Bulletin of the Pan American Sanitary Bureau, jan 1951.
- PRADO, M., PIMENTA, F. C., HAYASHID, M., SOUZA, P. R., GIR, E. Enterobactérias
Isoladas de baratas (*Periplaneta americana*) capturadas em um hospital brasileiro.
Revista Panamericana de Saúde Pública, v.11, n.2, fev 2002.
- RAMIREZ, P. J. La cucaracha como vector de agentes patogenos. Boletim da Organização
Panamericana de Saúde, v.107, n.1, p.41-53, jul 1989.
- VERONESI, R., FOCACCIA, R. Tratado de Infectologia. 2ªed., vol I e II, Atheneu. São
Paulo, 2002.
- ZILKAR, C.M. Entomologia Geral. 3ªed., Nobel. São Paulo, 1973.