

**NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC**

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

**INICIAÇÃO CIENTÍFICA
INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DAS PRINCIPAIS
INFECÇÕES NOSOCOMIAIS NO BRASIL E
IDENTIFICAÇÃO DOS PATÓGENOS RESPONSÁVEIS:
UMA ABORDAGEM BIBLIOGRÁFICA.**

Zonaite Gomes de Almeida
Luciana Ramalho de Farias
2014

Biomedicina – 7º semestre
Brasília - Distrito Federal - Brasil

Pesquisa Financiada pela Faculdades Integradas Promove de Brasília e
Instituto Superior de Educação do ICESP, por meio do Núcleo
Interdisciplinar de Pesquisa - NIP
É proibida a reprodução total ou parcial

INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DAS PRINCIPAIS INFECÇÕES NOSOCOMIAIS NO BRASIL E IDENTIFICAÇÃO DOS PATÓGENOS RESPONSÁVEIS: UMA ABORDAGEM BIBLIOGRÁFICA.

ZONAITE GOMES DE ALMEIDA
FACULDADES INTEGRADAS PROMOVE DE BRASÍLIA
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO ICESP

RESUMO:

As infecções nosocomiais representam uma grande ameaça à saúde da população, sendo responsáveis por altas taxas de morbimortalidade bem como pelos altos custos nos tratamentos dos pacientes. Geralmente, o ambiente ocupado por pacientes colonizados e/ou infectados pode tornar-se contaminado. O presente projeto tem como objetivo realizar o levantamento epidemiológico das principais infecções nosocomiais que ocorreram em hospitais brasileiros a partir do ano 2000 até os dias atuais, bem como identificar os principais patógenos relacionados a essas infecções. Entre Agosto de 2013 e Junho de 2014 foram analisados 25 artigos sobre infecções hospitalares que ocorreram no Brasil. Os patógenos mais encontrados em ambientes hospitalares brasileiros entre o ano de 2000 até os dias atuais foram: MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente à meticilina), VRE (*Enterococcus* resistente a vancomicina), *Staphylococcus coagulase* negativa, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter faecium*, *Pseudomonas aeruginosa*, Fungos, *Enterobacter sp.*, MSSA (*Staphylococcus aureus* sensível à meticilina). Vários microrganismos podem sobreviver e manter-se viáveis em superfícies secas por dias, semanas e até meses. Faz-se necessário o controle das fontes, das vias disseminadoras e maior consciência por parte dos profissionais, visitantes e pacientes quanto à higienização das mãos.

Palavras Chave: Infecção nosocomial, UTI, UTIN, Brasil.

EPIDEMIOLOGICAL INVESTIGATION OF PRINCIPAL NOSOCOMIAL INFECTIONS IN BRAZIL AND IDENTIFICATION OF PATHOGENS RESPONSIBLE: A BIBLIOGRAPHIC APPROACH.

ZONAITE GOMES DE ALMEIDA
FACULDADES INTEGRADAS PROMOVE DE BRASÍLIA
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO ICESP

ABSTRACT:

Nosocomial infections represent a large threat to public health of the population and are responsible for high rates of morbidity and mortality as well as high costs for the treatment of patients. Generally, the environment occupied by the colonized and / or infected patients may become contaminated. This project aims to conduct an epidemiological survey of the major nosocomial infections that occurred in Brazilian hospitals from 2000 to the present day, as well as identify key pathogens associated with these infections. Between August 2013 and June 2014 25 articles about hospital infections that occurred in Brazil were analyzed. The pathogens most frequently found in Brazilian hospital environments between the year 2000 to the present day were: MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*), VRE (vancomycin-resistant *Enterococcus*), coagulase-negative *Staphylococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter faecium*, *Pseudomonas aeruginosa*, Fungi, *Enterobacter sp.*, MSSA (methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*). Several microorganisms can survive and remain viable on dry surfaces for days, weeks and even months. It is necessary to control the sources, pathways and greater disseminators of awareness among professionals, patients and visitors regarding hand hygiene.

Keywords: Nosocomial infection, UTI, UTIN, Brazil.

SUMÁRIO

· INTRODUÇÃO	5
· METODOLOGIA	6
· RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
· CONCLUSÃO	11
· REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12

INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Saúde, a infecção hospitalar é uma infecção adquirida após a admissão do paciente ao hospital, e seu início durante a internação ou após a alta. Ele pode ser relacionado com a hospitalização ou a procedimentos hospitalares (SANTOS, 2010). Os principais fatores que influenciam a aquisição de uma infecção são: status imunológico, idade (recém-nascidos e idosos são mais vulneráveis), uso abusivo de antibióticos, procedimentos médicos em particular os invasivos, imunossupressão, falhas nos procedimentos de controle de infecção (ANVISA, 2004).

As infecções nosocomiais ocorrem em cerca de 10% de pacientes hospitalizados em unidades de terapia intensiva (UTIs) e constituem marcador de desfecho desfavorável de pacientes criticamente enfermos (NANGINO *et al*, 2012). Mundialmente falando, as infecções nosocomiais estão entre as principais causas do aumento da morbidade e mortalidade, tempo de internação e custos, como acontece em nosso país. Embora o número de pacientes em UTIs seja menor em comparação com o número de pacientes em outros setores, a taxa de infecções associadas aos cuidados em saúde (IACS) é significativamente maior em UTIs do que em outras unidades. A causa deve estar nas várias intervenções diagnósticas ou terapêuticas invasivas, tais como o uso frequente de um amplo espectro de antibióticos, presença de doenças subjacentes e ventilação mecânica, cateterismo venoso central, monitoramento invasivo de pressão e cateterismo urinário, bem como internações mais longas. A maioria das IACS que ocorrem em UTIs está associada ao uso de dispositivo invasivo (DERELI *et al*, 2012).

Na UTI Neonatal, idade gestacional e baixo peso ao nascer são os dois riscos individuais mais frequentemente identificados para infecção nosocomial (BRITO, 2010). O tempo de permanência da UTIN é um dos principais fatores de risco para colonização e infecção por germes hospitalares (PINHEIRO, 2009).

Infecção de sítio cirúrgico responde por 14% a 16% de todas as infecções hospitalares (SANTOS, 2010), é importante porque apresenta altas taxas de morbidade e mortalidade, causa prejuízos aos pacientes, tais como mantê-los longe de sua família e de atividades profissionais, além de despesas hospitalares pesadas devido ao tratamento (OLIVEIRA *et al*, 2010).

Segundo Amaral e Damasceno (2010), geralmente, o ambiente ocupado por pacientes colonizados e/ou infectados pode tornar-se contaminado. A presença de bactérias é comum em superfícies inanimadas e equipamentos.

O estudo epidemiológico dessas enfermidades permite estabelecer a relação existente entre a ocorrência dessas infecções e os microrganismos responsáveis por elas. O presente projeto tem como objetivo realizar o levantamento epidemiológico das principais infecções nosocomiais que ocorreram em hospitais brasileiros a partir do ano 2000 até os dias atuais, bem como identificar os principais patógenos relacionados a essas infecções.

METODOLOGIA

Este é um estudo de revisão sistemática descritiva desenvolvida com produção científica indexada nas seguintes bases eletrônicas: National Center for Biotechnology Information (NCBI), Scielo, Med Line e Portal Capes, que enfoca a infecção nosocomial em hospitais brasileiros como descritor nuclear. A busca dos periódicos ocorreu entre Agosto de 2013 a Junho de 2014 utilizando as seguintes palavras-chave: Infecção nosocomial, UTI, UTIN, Brasil. Para a realização desse projeto foram utilizados 25 artigos, sendo 11 em inglês, 1 em espanhol e 13 em português.

Após o levantamento de dados, procedeu-se a análise dos resultados obtidos sobre o levantamento epidemiológico das principais infecções nosocomiais que ocorreram em hospitais brasileiros a partir do ano 2000 até os dias atuais, aplicando-se em gráficos e tabelas os resultados dos principais patógenos relacionados a essas infecções, os sítios de isolamento dos patógenos e algumas características gerais dos patógenos encontrados nesse estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre Agosto de 2013 e Junho de 2014 foram analisados 25 artigos sobre infecções hospitalares que ocorreram no Brasil, a partir dos resultados encontrados foram realizadas análises estatísticas dos dados.

De acordo com Nangino (2012), existem evidências de que as taxas de infecção nosocomial no Brasil são mais elevadas que em outros países. Uma

subanálise do estudo *Extended Prevalence of Infection in Intensive Care II* (EPIC II), que avaliou apenas os pacientes incluídos no Brasil, verificou que, em 1.235 pacientes incluídos, cerca de 62% deles apresentavam quadro de infecção, prevalência esta significativamente mais elevada que aquela observada na mesma base de dados em outros locais, como Europa e América do Norte.

A figura 1 mostra os patógenos mais encontrados em ambientes hospitalares brasileiros entre o ano de 2000 até os dias atuais e seus respectivos números de casos. Em ordem decrescente foram: MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente à meticilina) (878), VRE (*Enterococcus* resistente a vancomicina) (842), *Staphylococcus coagulase negativa* (801), *Staphylococcus aureus* (342), *Klebsiella pneumoniae* (310), *Enterobacter faecium* (308), *Pseudomonas aeruginosa* (237), Fungos (143), *Enterobacter sp.* (113), MSSA (*Staphylococcus aureus* sensível à meticilina) (50).

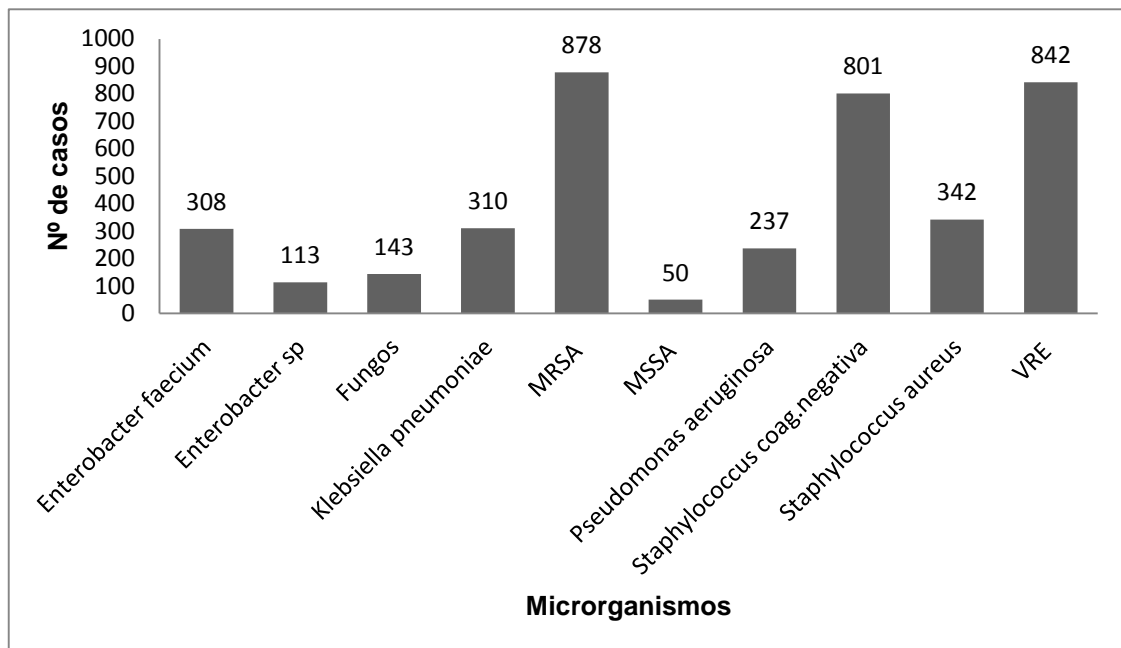


Figura 1. Principais patógenos e seus números de casos em infecções nosocomiais encontrados em ambientes hospitalares brasileiros a partir do ano de 2000 até os dias atuais.

Diferentes microrganismos causam infecções hospitalares e o grupo de patógeno que se destaca é o das bactérias. O segundo grupo de importância médica nas infecções hospitalares são os fungos. Devido à quantidade de casos de infecção hospitalar ser maior por bactérias foi dado maior destaque a elas no estudo (Figura 1). Em um dos poucos estudos sobre a flora fúngica em UTI pediátrica e Neonatal,

Martins-Diniz *et al* descreveram o gênero *Cladosporium spp* como o principal isolado, seguido por *Fusarium spp*, *Penicillium spp*, *Chrysosporium spp* e *Aspergillus spp*. Mobin *et al*, em uma pesquisa da microbiota fúngica em condicionadores de ar, descreveram o gênero *Aspergillus spp* como predominante (MELO, 2009).

Nesse estudo, bactérias da espécie MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente à meticilina) e VRE (*Enterococcus* resistentes à vancomicina) foram as que mais apareceram nos casos de infecções nosocomiais (Figura 1). Para Ferreira (2011), vários microrganismos podem sobreviver e manter-se viáveis em superfícies secas por dias, semanas e até meses. Como exemplo, cepas de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) podem permanecer viáveis por mais de 14 dias em superfícies de fórmica e por mais de 6 a 9 semanas em cobertores de algodão. O principal veículo pelo qual pacientes adquirem MRSA é por meio das mãos dos profissionais de saúde, mas estudos têm demonstrado que, até com satisfatória adesão às medidas de higienização das mãos, a contaminação cruzada ainda ocorre. Provavelmente esse fato ocorra pela possibilidade de contaminação das superfícies ambientais e objetos de assistência ao paciente.

A maior frequência de contaminação nas UTIs esta correlacionada com a estrutura física, elevada quantidade de equipamentos e condições dos pacientes em cuidados intensivos, que tendem a apresentar mais fatores de risco e maiores taxas de infecção. O risco de aquisição de VRE e MRSA pode ser intensificado na presença de pacientes colonizados ou se a permanência ultrapassar uma média de 15 dias nesse ambiente, conforme destacado pelo guideline sobre o gerenciamento de organismos multirresistentes nos estabelecimentos de saúde (OLIVEIRA E DAMACENO, 2010).

As bactérias encontradas nesse estudo foram classificadas através da sua morfologia e classificação de Gram. Através dessa classificação, pode-se notar que as bactérias pertencem a dois grandes grupos: Bacilos Gram-negativo e Cocos Gram-positivo (Tabela 1). Através dessa divisão foi feita uma identificação simplificada das bactérias Gram-positiva e negativa (Tabela 2 e 3).

Tabela 1. Principais características de identificação das bactérias encontradas no estudo.

Microrganismo	Morfologia	Classificação de Gram
<i>Enterobacter faecium</i>	Bacilo	-
<i>Enterobacter sp.</i>	Bacilo	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Bacilo	-
MRSA (<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à metilicina)	Coco	+
MSSA (<i>Staphylococcus aureus</i> sensível a metilicina)	Coco	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Bacilo	-
<i>Staphylococcus coagulase</i> negativa	Coco	+
<i>Staphylococcus aureus</i>	Coco	+
VRE (<i>Enterococcus</i> resistentes à vancomicina)	Coco	+

Tabela 2. Identificação simplificada dos cocos Gram-positivo encontrados no estudo.

Microrganismo	Catalase	Oxidase	Motilidade	Coagulase
MRSA (<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à metilicina)	+	-	-	-
MSSA (<i>Staphylococcus aureus</i> sensível a metilicina)	+	-	-	-
<i>Staphylococcus coagulase</i> negativa	+	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	-	-	+
VRE (<i>Enterococcus</i> resistente à vancomicina)	-	-	variável	-

Tabela 3. Identificação simplificada dos bacilos Gram-negativo encontrados no estudo pelo teste de Rugai.

Microrganismo	Indol	LTD	Lisina	Motilidade
<i>Enterobacter sp</i>	-	-	-/+	+
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-/+	-	+/-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	+	-	+

A partir da identificação simplificada dos cocos Gram-positivos observa-se que a maioria dos microrganismos segue o mesmo resultado: catalase +, oxidase -, motilidade – e coagulase -. Não foi realizada a identificação das Gram-positivas pela Novobiocina, Optoquina e Bacitracina, pois a maioria das Gram-positivas encontradas nesse estudo não passa por esses testes (Tabela 2). Já com os bacilos

Gram-negativos não se tem um resultado predominante a partir do teste de Rugai, que é utilizado como prova bioquímica para identificação de enterobactérias (Tabela 3).

Os agentes de infecções nosocomiais abordados nesse estudo e seus respectivos sítios de isolamento estão descritos na tabela 4.

Tabela 4. Principais agentes de infecções nosocomiais e seus respectivos sítios de isolamento encontrados no estudo.

Microrganismo	Sítio de isolamento do patógeno
<i>Enterobacter faecium</i>	- Sistema gastrointestinal; - Trato urinário.
<i>Enterobacter sp.</i>	- Pulmão; - Ambiente oral; - Orofaringe; - Trato urinário; - Corrente sanguínea.
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	- Pulmão; - Ambiente oral; - Orofaringe; - Corrente sanguínea.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	- Pulmão; - Ambiente oral; - Orofaringe; - Trato urinário; - Corrente sanguínea.
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	- Trato urinário; - Corrente sanguínea.
<i>Staphylococcus aureus</i>	- Pulmão; - Ambiente oral; - Orofaringe; - Trato urinário; - Corrente sanguínea.
VRE (<i>Enterococcus</i> resistentes à vancomicina)	- Sistema gastrointestinal - Sistema urinário.
Fungos	- Trato urinário; - Corrente sanguínea.

De acordo com NANGINO *et al* (2012), o sítio mais frequente de infecção foi respiratório (71,2%), a seguir a infecção do trato urinário (16,6%) e do abdome (13,4%); 10,1% apresentaram infecção de corrente sanguínea. Evidenciou-se também alta prevalência, de Gram-negativos quando comparado com outras regiões (principalmente as mais desenvolvidas), em conformidade com outros relatos. Foram encontrados os mesmos resultados em nosso estudo sobre os sítios mais frequentes de infecções, porém a prevalência de Gram-positivos foi superior que a de Gram-negativos diferindo do encontrado por Nangino *et al*.

CONCLUSÃO

O ambiente hospitalar é um grande reservatório de microrganismos virulentos e oportunistas de modo que os microrganismos presentes nas infecções hospitalares são transmitidos tanto via endógena, ou seja, pela própria microbiota do paciente, quanto pela via exógena. Merece atenção especial devido seu aspecto físico que beneficia a disseminação de patógenos agregado à presença dos pacientes em cuidados intensivos com maior risco para aquisição de infecções. A contaminação das superfícies poderia ser atenuada com a higienização das mãos antes e depois do contato com os pacientes e com essas. A organização do espaço físico entre leitos e equipamentos, o emprego de protocolos de limpeza dessas superfícies de acordo com as características do setor intensificados para a remoção de sujidades diminuindo assim os biofilmes e a orientação do paciente, familiares e visitantes quanto à higienização das mãos e educação constante dos profissionais podem reduzir a disseminação ambiental e aquisição de patógenos.

Diante das observações da propagação de patógenos no ambiente hospitalar, faz-se necessário o controle das fontes, das vias disseminadoras e maior consciência por parte dos profissionais, visitantes e pacientes quanto à higienização das mãos. Cabe salientar, ainda, a importância de enfatizar para a qualidade da limpeza no ambiente hospitalar, métodos de execução, produtos, grau de conhecimento dos profissionais sobre a importância desses aspectos e relação com a diminuição da disseminação das infecções relacionadas à assistência de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaral SM, Cortês AQ, Pires FR. **Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral.** J. Brás. Pneumol. 2009; 35(11):1116-1124.

Brito DVD, Brito CS, Resende DS, Ó JM, Abdallah VOS, Filho PPG. **Nosocomial infections in a Brazilian neonatal intensive care unit: a 4-year surveillance study.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 43(6):633-637,nov-dez,2010.

Dereli N, Ozayar E, Degerli S, Sahin S, Koç F. **Três anos de avaliação das taxas de infecção nosocomial em UTI.** Rev. Bras. Anesthesiol. 2013, vol.63, n.1, pp. 79-84. ISSN 0034-7094.

Ferreira AM, Andrade D, Almeida MTG, Cunha KC, Rigotti MA. **Colchões do tipo caixa de ovo: um reservatório de *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina?** Rev. Esc. Enferm. USP 2011;45(1):161-6.

Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde. Salvador: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004.

Marra AR, Camargo LFA, Pignatari ACC, Sukiennik T, Behar PRP, Medeiros EAS, et al. **Nosocomial Bloodstream Infections in Brazilian Hospitals: Analysis of 2,563 from a Prospective Nationwide Surveillance Study.** Journal os Clinical Microbiology, May 2011, p. 1866-1871 0095-1137/11/\$12 doi:10.1128/JCM.00376-11 Vol. 49, No.5

Melo LLS, Lima AMC, Damaceno CA; Vieira AL P. **Flora fúngica no ambiente da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal em hospital terciário.** Rev. Paul. Pediatr. 2009;27(3):303-8.

Mendonça SHF, Lacerda RA. **Impacto dos conectores sem agulhas na infecção da corrente sanguínea: revisão sistemática.** Acta Paul Enferm 2010;23(3).568-73.

Nangino GO, Oliveira CD, Correia PC, Machado NM, Dias ATB. **Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais.** Rev. Bras Ter Intensiva. 2012; 24(4):357-361.

Oliveira AC, Damasceno QS. **Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatórios de bactérias resistentes: uma revisão.** Rev. Esc. Enferm USP 2010;44(4):1118-23.

Oliveira AC, Cardoso CS, Mascarenhas D. **Precauções de contato em Unidade de Terapia Intensiva: fatores facilitadores e dificultadores para adesão dos profissionais.** Rev. Esc. Enferm. USP 2010;44(1):161-5.

Pinheiro MSB, Nicoletti C, Boszczouwk I, Puccini DMT, Ramos SRTS. **Infecção hospitalar em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal há influência do local de nascimento?** Rev. Paul Pediatr. 2009;27(1):6-14.

Rosa JO, Moura JP, Palos MAP, Gir E, Reis C, Kipnis A, Canini SRMS, Rodrigues FB, Pimenta FC. **Deteção do gene mecA em estafilococos coagulase negativa**

resistentes à oxacilina isolados da saliva de profissionais da enfermagem.
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 42(4):398-403, jul-ago, 2009.

Santos MLG, Teixeira RR, Diogo-Filho A. **Surgical site infections in adults patients undergoing of clean contaminated surgeries at University Brazilian Hospital.** Arq. Gastroenterol v.47- no.4 – out./ dez. 2010.

Villamil C, Andrea P, Vargas D, Oliveros RH. **Incidência de pneumonia asociada la ventilación mecânica em pacientes com trauma que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos en el hospital militar central.** Revista Med. 17(2):222-230, 2009.