

# Nosocomial sinusitis in an Intensive Care Unit: a microbiological study

*Rinossinusite nosocomial em Unidade de Terapia Intensiva: estudo microbiológico*

Leonardo Lopes Balsalobre Filho<sup>1</sup>, Fernando Mirage Jardim Vieira<sup>2</sup>, Renato Stefanini<sup>3</sup>, Ricardo Cavalcante<sup>4</sup>, Rodrigo de Paula Santos<sup>5</sup>, Luis Carlos Gregório<sup>6</sup>

## Keywords:

microbiology,  
intensive care units,  
sinusitis.

## Abstract

Nosocomial sinusitis is a common complication of patients in ICUs. Its diagnosis is important, and early treatment is required to avoid serious complications such as pneumonia, sepsis, meningitis, and intracranial abscesses. **Aim:** To identify the germs causing sinusitis in ICUs by nasal swabs and maxillary sinus puncture, and to correlate these results. **Methods:** ICU patients with a diagnosis (CT confirmed) of maxillary sinusitis underwent nasal swab and puncture of the sinus to collect material for culture and antibiogram. **Results:** This study evaluated 22 patients. The microbial agent isolated in the swab correlated with the agent in the puncture in 14 of 22 cases (63%). Gram-negative bacteria were the most frequent, as follows: *Pseudomonas aeruginosa* (29% of punctures), following by *Proteus mirabilis* (26%) and *Acinetobacter baumannii* (14%). The resistance index in the antibiogram was high to antibiotics. **Conclusion:** Maxillary sinus puncture of ICU patients with sinusitis appears to be the best method for identifying bacteria; antibiograms demonstrate resistance to therapy. The swab has little diagnostic value; the correlation was 63%. It may be used when sinus puncture is contraindicated.

## Palavras-chave:

microbiologia,  
sinusite,  
unidades de terapia  
intensiva.

## Resumo

Rinossinusite Nosocomial é uma complicação frequente de pacientes tratados em UTI. É importante o diagnóstico e tratamento precoce para prevenir complicações graves como pneumonia, sepse, meningite e abscesso intracraniano. **Objetivo:** Identificar os agentes causadores de sinusite em UTI através do swab nasal e da punção de seio maxilar, correlacionando seus resultados. **Método:** Pacientes atendidos nas unidades de terapia intensiva com diagnóstico tomográfico de sinusopatia maxilar uni ou bilateral foram submetidos ao swab nasal e punção do seio acometido com material enviado para cultura e antibiograma. **Resultados:** O presente estudo avaliou 22 pacientes. Houve concordância entre o agente microbiano isolado no swab e na punção em 14 dos 22 casos (63%). A flora aeróbia gram negativa foi a mais encontrada com predomínio da *Pseudomonas aeruginosa* (29% nas punções), seguido de *Proteus mirabilis* (26%) e *Acinetobacter baumannii* (14%). Houve alto índice de resistência aos antibióticos usados. **Conclusão:** A punção direta do seio maxilar acometido em pacientes em UTI com sinusite parece ser o melhor método para identificar os agentes bacterianos e, através do seu antibiograma, direcionar a conduta terapêutica antimicrobiana. O swab mostrou ter pouco valor diagnóstico, com concordância de 63%, podendo ser reservado para casos onde a punção está contraindicada.

<sup>1</sup> Mestrando do Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

<sup>2</sup> Mestre em Otorrinolaringologia pelo Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

<sup>3</sup> Mestrando do Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

<sup>4</sup> Médico Residente de Otorrinolaringologia da UNIFESP.

<sup>5</sup> Doutor em Otorrinolaringologia pelo Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Chefe do setor de Rinologia do Departamento de Otorrinolaringologia da UNIFESP.

<sup>6</sup> Doutor em Otorrinolaringologia pelo Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Chefe da Disciplina de Rinolaringologia do Departamento de Otorrinolaringologia da UNIFESP.  
Universidade Federal de São Paulo.

Endereço para correspondência: Leonardo Lopes Balsalobre Filho - Rua Afonso Brás 525 cj. 13 Vila Nova Conceição São Paulo SP 04511-011.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 9 de março de 2010. cod. 6959

Artigo aceito em 31 de maio de 2010.

---

## INTRODUÇÃO

---

A rinossinusite é uma complicação frequente em pacientes intubados<sup>1-3</sup>. A ocorrência de pneumonia associada à ventilação em pacientes intubados por longo período em UTI pode ser prevenida por uma investigação sistemática e tratamento da rinossinusite nosocomial<sup>4</sup>. A pneumonia associada à ventilação aumenta, significativamente, o período de internação e a mortalidade na UTI<sup>5</sup>.

A rinossinusite nosocomial em UTI é frequentemente subestimada e subdiagnosticada<sup>6</sup>.

Realmente, seu diagnóstico em UTI é difícil, baseando-se na presença de sinais radiológicos da Tomografia Computadorizada (TC) e no isolamento do organismo através da cultura do material purulento obtido pela punção transnasal dos seios<sup>1,4,7,8</sup>. A punção transnasal tem grande importância no diagnóstico e tratamento da rinossinusite<sup>8</sup>. A TC é o método de escolha para avaliar a cavidade nasossinusal<sup>9</sup>.

A punção antral caracteriza-se como ferramenta extremamente útil no acompanhamento desses pacientes já que tem valor diagnóstico, assim como terapêutico. Uma grande vantagem da punção é a dispensa de ambiente cirúrgico, podendo ser realizada à beira do leito com anestesia local<sup>10,11</sup>. Rouby et al. relatam sucesso no controle da febre após remoção de secreção infectada do seio maxilar, seguida de lavagem com solução fisiológica, em 67% dos casos<sup>1</sup>. Considera-se uma limitação do procedimento o fato de abordar apenas os seios maxilares, enquanto observa-se frequentemente rinossinusites posteriores<sup>1,12</sup>.

A microbiologia da rinossinusite nosocomial em pacientes de UTI é bastante diversa. Predominam infecções multibacterianas, com duas e até três espécies concomitantes. A maioria dos trabalhos mostra prevalência de organismos aeróbios Gram positivos como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, e também Gram negativos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Proteus mirabilis* e outros<sup>13-18</sup>. Le Moal mostrou alta incidência de organismos anaeróbios, que estão presentes em até 60% dos casos, entre eles a *Prevotella sp.*, *Fusobacterium nucleatum* e *Peptostreptococcus anaerobius*<sup>19</sup>.

O tratamento da rinossinusite em UTI deve ser rapidamente empregado, já que a associação com a pneumonia associada à ventilação mecânica é grande, e pode levar à sepse e eventualmente a óbito<sup>19,21</sup>. Atualmente inicia-se o tratamento com retirada de corpos estranhos nasais, como sondas e cateteres, aplicação de vasoconstritores nasais, além de antimicrobiano. A falha terapêutica leva à drenagem dos seios maxilares através da punção antral, seguida de irrigação com soro fisiológico. No caso de persistência da falha terapêutica, têm-se indicado sinusectomia em ambiente cirúrgico para realização de ampla drenagem de todos os seios afetados<sup>1,13,22</sup>. Humphrey mos-

tra que a melhora da febre após a punção antral ocorre até quatro dias após o procedimento, enquanto após a cirurgia a melhora ocorre em 36 horas<sup>23</sup>.

---

## OBJETIVO

---

O objetivo deste trabalho foi identificar os agentes causadores de rinossinusite infecciosa em UTI através do swab nasal e da punção de seio maxilar, correlacionando seus resultados, além do antibiograma dos mesmos.

---

## MÉTODO

---

Através de um estudo de coorte contemporânea com corte transversal fizeram parte deste estudo pacientes atendidos nas unidades de terapia intensiva de um hospital, com diagnóstico tomográfico de sinusopatia infecciosa.

Estudo aprovado pelo comitê de ética em pesquisa sob o parecer número 1208/07. Um termo de consentimento livre esclarecido foi preenchido e assinado por um representante legal dos pacientes incluídos no estudo.

Os critérios de inclusão visam incluir pacientes com evidência de sinusopatia infecciosa adquirida na unidade de terapia intensiva:

- tempo de internação em UTI maior que 48 horas
- febre de início após 24 horas da entrada na UTI
- diagnóstico clínico-radiológico de sinusopatia infecciosa
- ausência de outros focos infecciosos ou
- outros focos infecciosos controlados e descartados pelo intensivista

Excluíram-se pacientes que não atendiam aos critérios acima como diagnóstico prévio da internação de rinossinusite crônica ou aguda ou febre prévia, o que fugia do foco do estudo que visava a doença nosocomial.

A investigação do foco da febre foi realizada segundo protocolo da UTI que incluía hemocultura, urocultura, cultura do aspirado traqueal e RX de tórax, cultura do liquor e TC dos seios paranasais.

O exame de tomografia computadorizada dos seios paranasais em cortes axiais e reconstrução de cortes coronais foi utilizado como parâmetro radiológico para o diagnóstico. A presença de velamento do seio maxilar, uni ou bilateral, assim como nível hidro-aéreo ou espessamento mucoso maior ou igual a 6mm foi considerado como sugestivo de processo infeccioso.

A cultura e antibiograma da secreção do meato médio foram realizados através de um swab estéril encapado guiado por endoscopia no meato médio, na região do complexo óstio-meatal do seio maxilar acometido.

A coleta de material intrassinusal (seio maxilar) por punção foi realizada com o paciente em decúbito dorsal no próprio leito da UTI, após antisepsia da região facial. Foi realizada sedação com midazolam e fentanil em dose individualizada para cada paciente. Certificação da prote-

ção da via aérea inferior com checagem do balão de cânula de intubação orotraqueal ou de traqueostomia.

A punção maxilar foi realizada pelo meato inferior com trocáter curvo após infiltração da porção caudal da concha inferior com xilocaína e vasoconstritor 1:100.000 e uso de cotonoides com adrenalina localizados no meato inferior. Após a coleta de secreção, realizou-se lavagem do seio afetado com soro fisiológico a 0,9%.

O material obtido nas punções foi enviado para estudo microbiológico e identificação de microorganismos aeróbios e pesquisa de fungos, assim como realização de antibiograma.

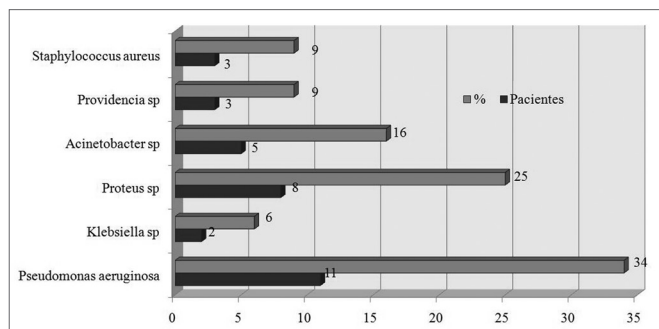
## RESULTADOS

O presente estudo avaliou 22 pacientes com diagnóstico de rinossinusite nosocomial maxilar, que foram submetidos aos procedimentos.

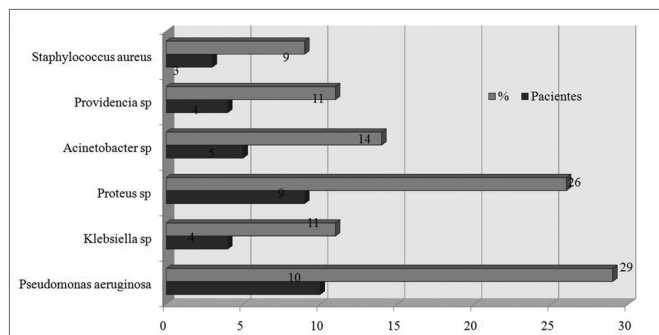
Todas as amostras encaminhadas ao exame microbiológico apresentaram crescimento bacteriano. No swab, a flora polimicrobiana esteve presente em 8 dos 22 casos (37%), já na punção esse número foi de 9 em 22 (41%)

Houve concordância exata entre o agente microbiano isolado no swab e na punção em 14 dos 22 casos (63%).

As espécies bacterianas obtidas através da punção e do swab e o índice de resistência a drogas antimicrobianas estão especificados nos Figuras 1, 2 e na Tabela 1 respectivamente.



**Figura 1.** Espécies bacterianas isoladas em cultura da secreção obtida através do swab do meato médio.



**Figura 2.** Espécies bacterianas isoladas em cultura da secreção obtida através punção antral.

**Tabela 1.** Resistência às drogas antimicrobianas testadas nas culturas do obtidas através da punção antral.

Antibiótico	%	Antibiótico	%
Cefalotina	100	Ciprofloxacina	42,8
Ceftriaxona	57,1	Levofloxacina	57,1
Ceftazidima	57,1	Meronem	42,8
Cefepime	71,4	Imipenem	42,8
Gentamicina	42,8	Vancomicina	42,8

## DISCUSSÃO

A rinossinusite nosocomial foi descrita pela primeira vez em 1974 por Arens et al<sup>24</sup>. A incidência de rinossinusite na UTI varia de 0 a 100%, dependendo da população de pacientes estudada e da definição de rinossinusite utilizada<sup>25-27</sup>.

A sinusopatia infecciosa é fortemente associada com pneumonia, apresentando correlação microbiológica e aumentando em quase 4 vezes a chance desses pacientes desenvolverem infecção pulmonar, principalmente quando causada por *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter sp* e *Staphylococcus aureus*.

A microbiologia dessas infecções é diferente de patologias habituais, sendo sugerida pela literatura maior incidência de agentes gram negativos e anaeróbios, assim como fungos. A participação de organismos anaeróbios não é clara, existindo resultados conflitantes na literatura. Neste estudo confirmou-se o predomínio absoluto dos organismos gram negativos na rinossinusite infecciosa. A ausência de patógenos anaeróbios no presente estudo se justifica pelo fato de o laboratório onde a análise microbiológica foi realizada não possuir a técnica para o mesmo, pela sua dificuldade de realização. Talvez os resultados na literatura sejam tão conflitantes devido a este mesmo problema técnico de cultura. Não se deve, porém, subestimar a presença das bactérias anaeróbias na etiologia de tal doença.

Muitos pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva já iniciam o uso empírico de antibiótico desde o primeiro pico febril, tendo ou não o foco infeccioso identificado, nestes casos, o resultado das culturas de secreções, urina ou sangue pode se alterar, entretanto, devem ser realizadas e não subestimadas, pois muitas vezes torna-se o único resultado concreto que norteia a terapêutica antimicrobiana.

Kountakis Skoulas et al., em 2002, encontraram pouca associação da microbiologia encontrada no lavado de meato médio em comparação com a flora responsável pela afecção sinusal dos mesmos pacientes através da punção do seio<sup>17</sup>. O presente estudo mostrou uma associação positiva em 63% dos casos, número semelhante ao encontrado por Casiano et al. em 2001, que obteve 53%

de concordância exata na microbiologia obtida através da punção antral e da cultura de fragmento de mucosa do complexo óstio-meatal.<sup>28</sup>

Acreditamos que o swab nasal não seja o melhor método diagnóstico dos patógenos envolvidos na rinosinusite nosocomial em UTI, apesar da correlação encontrada no presente estudo não ser desprezível, podendo ser reservadas para pacientes que apresentam condições clínicas que contraindiquem um procedimento invasivo, como, por exemplo, discrasias sanguíneas. Apesar dos cuidados de assepsia, swab encapado e o cuidado de não tocar em outras estruturas da fossa nasal, esse método parece estar muito mais suscetível a contaminações.

A microbiologia isolada através da punção direta do seio apresenta o melhor método para direcionar a conduta antimicrobiana, pois se analisa o material purulento intrassinusal, diminuindo o risco de contaminação do procedimento, o que pode levar a um resultado falso positivo.

Em nosso trabalho, encontramos alto índice de resistência a antimicrobianos, com valores chegando até a 100% de resistência. Frente a tal resultando, podemos inferir que o antibiograma da cultura da punção sinusal é de extrema importância para a decisão da melhor droga antimicrobiana que será empregada em cada caso, evitando assim, terapia empírica que muitas vezes lança mão de antibióticos ineficazes, perpetuando o estado infeccioso do paciente, como, por exemplo, maiores índices de pneumonia, sepse, meningite e abscesso intracraniano, que por sua vez aumentam a morbi-mortalidade dos mesmos.

## CONCLUSÃO

A partir do presente estudo concluímos que a punção direta do seio maxilar acometido em pacientes com rinosinusite nosocomial parece ser o melhor método para identificar os agentes bacterianos causadores desta doença, e, através do seu antibiograma, ajudar a direcionar a conduta terapêutica antimicrobiana.

O swab mostrou ter pouco valor diagnóstico, com concordância de 63%, podendo ser reservado para casos onde a punção está contraindicada.

A flora aeróbia gram negativa foi a mais encontrada com predomínio do germe *Pseudomonas aeruginosa* (29% nas punções), seguido de *Proteus mirabilis* (26%) e *Acinetobacter baumannii* (14%).

Houve altos índices de resistência bacteriana aos antibióticos testados, com valores que chegam a 100% (Tabela 1).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roubly JJ, Laurent P, Gosnach M, Cambau E, Lamas G, Zouaoui A, et al. Risk factors and clinical reliance of maxillary sinusitis in the critically ill. *Am J Respir Crit Care Med.*1994;150:776-83
2. Torres A, el-Ebiary M, Rano A. Respiratory infectious complications in the intensive care unit. *Clin Chest Med.*1994;150:776-83
3. Deja M, Busch T, Bachmann S, Riskowski K, Campean V, Wiedmann B, et al. Reduced nitric oxide in sinus epithelium of patients with radiologic maxillary sinusitis and sepsis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;168:281-6
4. Holzapfel L, Chastang C, Demingeon G, Bohe J, Piralla B, Couptry A. A randomized study assessing the systematic search for maxillary sinusitis in nasotracheally mechanically ventilated patients. *Am J Respir Crit Care Med.*1999;159:695-701
5. Bercault N, Boulain T. Mortality rate attributable to ventilator-associated nosocomial pneumonia in adult intensive care unit: a prospective case-control study. *Crit Care Med.*2001;29:2303-9
6. Deutschman CS, Wilton P, Sinow J, Dibbell D Jr, Konstantinides FN, Cerra FB. Paranasal sinusitis associated with nasotracheal intubation: a frequently unrecognized and treatable source of sepsis. *Crit Care Med.*1986;14:111-4
7. Holzapfel L, Chevret S, Madinier G, Ohen F, Demingeon G, Couptry A, et al. Influence of longterm oro- or nasotracheally intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical, trial. *Crit Care Med.*1993;21:1132-8
8. Souweine B, Mom T, Traore O, Aublet-Cuvellier B, Bret L, Sirot J, et al. Ventilator associated sinusitis-Microbiological results of sinus aspirates in patients on antibiotics. *Anesthesiology.*2000; 93(5):1255-60
9. Zinreich SJ (1997) Rhinosinusitis: Radiologic diagnosis. *Otolaryngol Head Neck Surg.*2000;117:S27-S34
10. Vandebussche T, De Moor S, Bachert C, Van Cauwenberge P. Value of antral puncture in the intensive care patient with fever of unknown origin. *Laryngoscope.* 2000;110:1702-6
11. Vargas F, Bui HN, Boyer A, Gruson D, Hilbert G. Transnasal puncture based on ecographic sinusitis evidence in mechanically ventilated patients with suspicion of nosocomial maxillary sinusitis. *Intensive Care Med.*2006;32:858-66
12. Holzapfel L, Chastang C, Demingeon G, Bohe J, Piralla B, Couptry A. A randomized study assessing the systematic search for maxillary sinusitis in nasotracheally mechanically ventilated patients. *Am J Respir Crit Care Med.*1999;159:695-701
13. Stein M, Caplan ES. Nosocomial sinusitis: a unique subset of sinusitis. *Curr Opin Infect Dis.*2005;18:147-50
14. Souweine B, Morn T, Gilain L, Boyer L. Ventilator-associated sinusitis. *Anesthesiology.*2000;93:1255-60
15. Marlene D. Intravenous antibiotics in sinusitis. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.*1999;7(1):7-11
16. Kountakis SE, Burke L, Rafie JJ, Bassichis B, Stiernberg CM. Sinusitis in the intensive care unit patient. *Otolaryngol Head Neck Surg.*1997; 117:362-6
17. Kountakis SE, Skoulas IG. Middle meatal vs antral lavage cultures in intensive care unit patients. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;126:377-81
18. Le Moal G, Lemerre D, Grollier G, Desmont C, Robert R. Nosocomial sinusitis with isolation of an aerobic bacteria in ICU patients. *Intensive Care Med.* 1999;25:1066-71
19. Aveccillas JF, Mazzone P, Arroliga AC. A rational approach to the evaluation and treatment of the infected patient in the intensive care unit. *Clin Chest Med.*2003; 24: 645 - 69
20. van Zanten A, Dixon JM, Nipshagen MD, Girbes ARJ, Polderman KH. Hospital-acquired sinusitis is a common cause of fever of unknown origin in orotracheally intubated critically ill patients. *Crit Care.*2005; 9:R583-R590
21. Guerin JM, Meyer P, Habib Y, Levy C. Purulent rhinosinusitis is also a cause of sepsis in critically ill patients. *Chest.*1988;93(4): 893-4
22. Geiss HK. Nosocomial sinusitis. *Intensive Care Med.*1999; 25:1037-9
23. Humphrey MA, Simpson GT, Grindlinger GA. Clinical characteristics of nosocomial sinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol.*1987;96:687-9
24. Arens JF, Lejeune FE, Webre DR. Maxillary sinusitis, a complication of nasotracheal intubation. *Anesthesiology.*1974;40:415-6

- 
25. Skoulas IG, Helidonis E, Kountakis SE. Evaluation of sinusitis in the intensive care unit patient. *Otolaryngol Head Neck Surg.*2003; 128(4):503-9
26. George DL, Falk PS, Meduri GU, Leeper Jr KV, Wunderink RG, Steere EL, et al. Nosocomial sinusitis in patients in the medical intensive care unit: a prospective epidemiological study. *Clin Infect Dis.*1988; 27:463-70
27. Talmor M, Li P, Barie PS. Acute paranasal sinusitis in critically ill patients: guidelines for prevention, diagnosis and treatment. *Clin Infect Dis.*1997;25:1441-6
28. Casiano RR, Cohn S, Villasuso E 3rd, Brown M, Memari F, Barquist E, et al. Comparison of antral tap with endoscopically directed nasal culture. *Laryngoscope.*2001;111(8): 1333-7