

# The role of maxillary sinus puncture on the diagnosis and treatment of patients with hospital-acquired rhinosinusitis

*Papel da punção do seio maxilar no diagnóstico e no tratamento de pacientes com rinossinusite hospitalar*

José Arruda Mendes Neto<sup>1</sup>, Viviane Maria Guerreiro<sup>2</sup>, Elcio Roldan Hirai<sup>3</sup>, Eduardo Macoto Kosugi<sup>4</sup>,  
Rodrigo de Paula Santos<sup>5</sup>, Luis Carlos Gregório<sup>6</sup>

## Keywords:

cross infection,  
maxillary sinus,  
respiratory tract  
infections,  
sinusitis.

## Palavras-chave:

infecção hospitalar,  
infecções respiratórias,  
seio maxilar,  
sinusite.

## Abstract

Rhinosinusitis is one of the most common causes of fever of unknown origin in critically ill patients and should be systematically searched. **Objective:** This study aims to evaluate the diagnostic and therapeutic effect of maxillary sinus puncture performed at the bedside in patients with infective rhinosinusitis hospitalized in an Intensive Care Unit of a high complexity care hospital. **Materials and Methods:** This retrospective study looks into patients on mechanical ventilation with fever of unknown origin and signs of rhinosinusitis on CT images who were submitted to inferior meatus maxillary sinus puncture. **Results:** The total study sample consisted of 27 patients (70.3% male; mean age 45.3 years). The most common Intensive Care Unit admission diagnoses were head trauma and stroke. CT scans revealed the maxillary (85.2%) and sphenoid (74.1%) sinuses were the most involved paranasal sinuses. Middle meatus purulent drainage was seen in 30.7% of the nasal cavities. Fever was reduced in 70.4% of the patients after puncture ( $p < 0.001$ ). The most commonly found organisms in sinus aspirates were *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*. **Conclusion:** Maxillary sinus puncture performed at the bedside of the patients is an important diagnostic and therapeutic tool for critically ill patients.

## Resumo

Rinossinusite é uma das principais causas de febre em pacientes críticos e deve ser sistematicamente pesquisada. **Objetivo:** Avaliar o impacto da punção do seio maxilar à beira leito, no diagnóstico e no tratamento dos pacientes com rinossinusite infecciosa internados em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital universitário de alta complexidade. **Materiais e Métodos:** Estudo retrospectivo que avaliou os pacientes em ventilação mecânica com febre de origem indeterminada e sinais tomográficos de rinossinusite submetidos à punção do seio maxilar pelo meato inferior. **Resultados:** A amostra total do estudo consistiu de 27 pacientes (70,3% do sexo masculino com média de idade 45,3 anos). Os diagnósticos de admissão mais frequentes na Unidade de Terapia Intensiva foram Trauma Crânio Encefálico e Acidente Vascular Cerebral. No exame tomográfico, os seios paranasais mais acometidos foram o maxilar, em 85,2%, e esfenoidal, em 74,1%. A secreção purulenta foi visualizada no meato médio em 30,7% das fossas nasais. Os microrganismos mais frequentes nos aspirados dos seios foram *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. **Conclusão:** A punção do seio maxilar à beira leito demonstrou-se uma importante ferramenta diagnóstica e terapêutica nos pacientes de UTI com rinossinusite hospitalar, submetidos à ventilação mecânica invasiva.

<sup>1</sup> Médico Otorrinolaringologista (Mestrando em Otorrinolaringologia UNIFESP-EPM).

<sup>2</sup> Médica (Residente em Otorrinolaringologia pela UNIFESP-EPM).

<sup>3</sup> Médico Otorrinolaringologista (Fellow em Rinologia UNIFESP-EPM).

<sup>4</sup> Mestre em Otorrinolaringologia UNIFESP-EPM (Doutorando em Otorrinolaringologia UNIFESP-EPM).

<sup>5</sup> Doutor em Otorrinolaringologia UNIFESP-EPM (Médico Assistente da Disciplina de Rinologia UNIFESP-EPM).

<sup>6</sup> Professor Associado UNIFESP-EPM (Chefe do setor de Rinologia UNIFESP-EPM).  
UNIFESP-EPM.

Endereço para correspondência: José Arruda Mendes Neto, Rua Padre Machado, 778, apto 53. São Paulo - SP. CEP: 04127-001.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 25 de agosto de 2011. cod. 8747.

Artigo aceito em 22 de abril de 2012.

---

## INTRODUÇÃO

---

Infecção hospitalar (IH) é aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifeste durante a internação ou em até 72 horas após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou algum procedimento hospitalar<sup>1</sup>.

Na maioria dos estudos, a IH mais frequente em UTIs é a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV). Outras causas frequentes são a infecção do trato urinário relacionado à sonda vesical de demora e infecção da corrente sanguínea associada aos cateteres. Estas três causas representam mais de 80% dos casos<sup>2-4</sup>.

A rinossinusite infecciosa (RSI) geralmente não é relacionada nas grandes publicações internacionais e nacionais sobre IH, sendo somente citada em alguns estudos epidemiológicos de infecções em pacientes graves<sup>2,3,5</sup>. No entanto, vários artigos descrevem a RSI como uma das principais causas de febre na UTI<sup>2,6-8</sup>.

O diagnóstico de RSI em pacientes de UTI representa um desafio para os otorrinolaringologistas. Neste grupo de pacientes sedados e imunodeprimidos, os sintomas e sinais clássicos de rinossinusite estão ausentes na maioria das vezes<sup>9,10</sup>. O quadro clínico apresentado é inespecífico, com febre e, na maioria das vezes, leucocitose<sup>3,8,11,12</sup>. Uma vez excluídos outros possíveis focos infecciosos, os otorrinolaringologistas são, então, chamados para avaliar estes pacientes críticos com febre de origem indeterminada (FOI) e leucocitose, apresentando alterações nos exames de imagem.

A TCSP e a endoscopia nasal são os exames não invasivos mais importantes para a avaliação destes pacientes na UTI. A presença de nível hidroaéreo, a opacificação total do seio ou o espessamento de mucosa maior do que 6 milímetros (mm) associado à visualização de secreção purulenta no meato médio durante o exame endoscópico são considerados sinais importantes para o diagnóstico de sinusite<sup>13</sup>.

Na avaliação inicial de um paciente com FOI apresentando sinais radiológicos de rinossinusite, a primeira medida a ser orientada é a remoção de qualquer dispositivo nasal<sup>6,14-16</sup>. Além da remoção dos dispositivos nasais, é recomendada a aplicação de vasoconstrictores nasais tópicos por pelo menos 72 horas antes da realização de qualquer procedimento invasivo<sup>17</sup>.

Na ausência de resposta a estas medidas iniciais, é recomendada a abordagem do seio paranasal por meio da drenagem da secreção infectada<sup>8,12,14,15</sup>. Esta intervenção oferece a possibilidade de se confirmar o diagnóstico de RSI, além de ser uma medida terapêutica.

A punção do seio maxilar é considerada o método diagnóstico padrão de RSI em pacientes em UTI<sup>8,12,14,15</sup>. Além de obter amostra clínica para identificação do agente

causador desta síndrome infecciosa, ela pode ser, também, uma importante ferramenta terapêutica para o tratamento destes indivíduos<sup>6,12,15</sup>. Alguns autores descreveram uma taxa de sucesso de cerca 70% no controle da febre após remoção de secreção infectada do seio maxilar<sup>14</sup>. A grande vantagem deste procedimento é a possibilidade de ser realizada a beira do leito na UTI, diminuindo os riscos de efeitos adversos relacionados ao transporte destes pacientes até o centro cirúrgico<sup>18</sup>.

Naqueles pacientes críticos com rinossinusite radiológica apresentando persistência da febre, a despeito deste procedimento, tradicionalmente se indica a cirurgia endonasal funcional sob anestesia geral para ampla drenagem da secreção infectada, remoção do tecido inflamatório local e ventilação dos seios paranasais acometidos<sup>16,17,19</sup>.

Entretanto, devido ao estado de imunodepressão e a instabilidade hemodinâmica e metabólica, os pacientes internados na UTI apresentam maior risco cirúrgico. Além disso, frequentemente, estes indivíduos apresentam alterações importantes na função de coagulação. Sendo assim, todos os esforços devem ser feitos no sentido de evitar a cirurgia nestes pacientes.

Desta forma, o objetivo deste estudo é avaliar o papel da punção do seio maxilar à beira do leito, no diagnóstico e no tratamento de pacientes com rinossinusite infecciosa internados em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital universitário de alta complexidade.

---

## MÉTODO

---

Foi realizado um estudo retrospectivo com análise das avaliações otorrinolaringológicas em indivíduos com rinossinusite radiológica apresentando febre de origem indeterminada (temperatura axilar maior ou igual a 37,8°C) e submetidos à ventilação mecânica, internados nas UTIs de um hospital de alta complexidade.

Definiu-se FOI a presença febre que não poderia ser atribuída a nenhum outro foco ou que apresentasse falha de resposta em 72 horas à terapia apropriada para uma infecção previamente diagnosticada, conforme protocolo deste serviço.

Todos os atendimentos e intervenções foram realizados por uma equipe de médicos composta por dois médicos residentes em otorrinolaringologia (segundo e terceiro ano) e um médico otorrinolaringologista com especialização em Rinologia, responsável direto pelo trabalho.

Este trabalho e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado aos responsáveis pelo paciente foram aprovados pelo Comitê de Ética desta instituição, sob número 1158/09.

A amostra composta foi composta de indivíduos que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão do estudo (alocação consecutiva).

Para este estudo, os critérios de inclusão de pacientes foram:

- tempo de internação maior que 48 horas;
- uso de ventilação mecânica invasiva;
- presença de febre de origem indeterminada (temperatura axilar  $\geq 37,8^{\circ}\text{C}$ );
- comprometimento tomográfico do seio maxilar;
- persistência da febre apesar da aplicação de xylometazolina nasal duas vezes ao dia por 72 horas;
- ausência de dispositivos nasais por pelo menos 72 horas;
- punção do seio paranasal positiva (presença de secreção purulenta e/ou evidência de crescimento bacteriano).

Os critérios de exclusão adotados foram:

- traumatismo facial com comprometimento direto de seios paranasais;
- desvios de septo nasal que toquem a parede nasal lateral, dificultando a realização da punção pelo meato inferior;
- polipose, pólipos antrocoanais ou quaisquer outras lesões nasais.

Portanto, foram utilizadas três ferramentas nestas avaliações com os seguintes achados:

A- Nasofibroscoopia: o exame endoscópico nasal foi realizado com nasofibroscópio flexível de 3,1 mm, sendo considerado sugestivo de RSI a presença de secreção purulenta no meato médio.

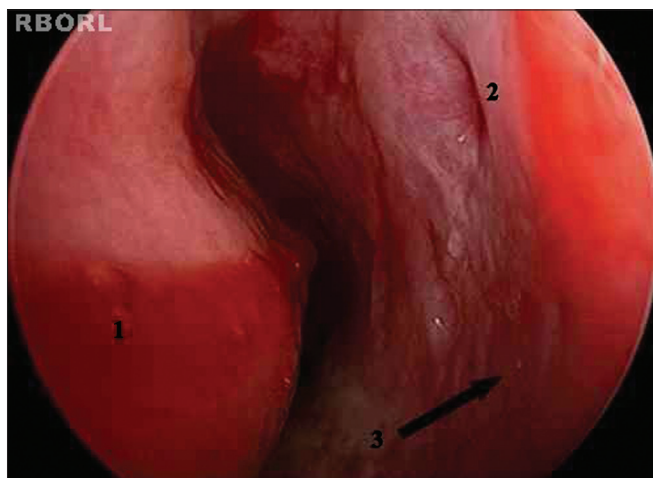
B- TCSP: presença de opacificação total, nível hidroaéreo ou espessamento mucoso  $\geq 6$  mm.

C- Punção dos seios paranasais: o diagnóstico foi considerado positivo na presença de secreção purulenta e/ou na evidência de crescimento bacteriano mesmo na ausência de secreção com estas características macroscópicas<sup>20,21</sup>.

Para o tratamento da RSI, os pacientes foram submetidos à punção maxilar transnasal pelo meato inferior<sup>7,12</sup> (Figura 1). Diante da falha terapêutica desta medida, a cirurgia funcional dos seios paranasais (FESS) sob anestesia geral foi realizada para ampla drenagem de todos os seios acometidos<sup>16,17,22,23</sup>. Houve adequação dos antibióticos utilizados pela equipe dos médicos intensivistas e infectologistas do serviço, mediante a análise dos resultados das culturas das secreções aspiradas.

Foi utilizado, como critério clínico de sucesso da punção, o início da defervescência (diminuição do número de picos febris diários) em 48 a 72 horas<sup>16,17</sup> ou a abolição da febre em até cinco dias após o procedimento<sup>17</sup>. Nos casos em que a cirurgia funcional dos seios paranasais foi realizada, o critério clínico de melhora foi o mesmo<sup>16,17,22,23</sup>.

O parâmetro utilizado para se avaliar a eficácia das intervenções foi a melhora da febre. Aqueles pacientes que não apresentaram evolução favorável mesmo após a cirurgia foram reavaliados clinicamente e radiologicamente por



**Figura 1.** Meato inferior esquerdo. 1: Concha Inferior; 2: Válvula de Hasner; 3: Local da punção na parede lateral no meato inferior esquerdo.

meio de uma tomografia de seios paranasais de controle. Se houvesse necessidade, após discussão do caso clínico do paciente com a equipe de médicos da UTI, uma nova abordagem cirúrgica seria programada.

A análise dos aspirados dos seios, assim como o conteúdo proveniente das lavagens destas regiões, foram prontamente enviados em frasco universal estéril para cultura e antibiograma.

As variáveis consideradas para este estudo foram: gênero do paciente, idade do paciente, diagnóstico de admissão na UTI, seios paranasais acometidos (sinusite radiológica), alterações do exame físico (presença ou ausência de secreção purulenta no meato médio), melhora clínica após a punção, resultado da cultura, ocorrência de eventos adversos relacionados aos procedimentos, necessidade de cirurgia, melhora clínica com a cirurgia.

Foi utilizado, neste trabalho, um nível de significância estatística de 0,05 (5%). Os testes estatísticos utilizados foram de Igualdade entre Duas Proporções. O Teste de Igualdade de duas Proporções é um teste não paramétrico (utilizado em baixas amostragens) que compara se a proporção de respostas de duas determinadas variáveis e/ou seus níveis é estatisticamente significativa.

Nesta análise foram utilizados os softwares: SPSS V16, Minitab 15 e Excel Office 2007.

## RESULTADOS

Foram incluídos, neste estudo, 27 pacientes críticos avaliados pelos médicos do setor de Rinologia de um hospital universitário durante o período de março de 2007 a setembro de 2010.

As características destes pacientes estão apresentadas na Tabela 1. O fluxograma da organização do estudo foi resumido na Figura 2.

**Tabela 1.** Características dos pacientes incluídos no estudo (n = 27).

Características	
Idade, anos*	45,3 ± 15,7
Sexo	
Masculino	19 (70,3%)
Feminino	8 (29,7%)
Diagnóstico de admissão mais frequente	
- Trauma Cranioencefálico	11 (40,74%)
- Acidente Vascular Cerebral	4 (14,8%)
- Outras Síndromes Neurológicas	3 (11,1%)

n: número de indivíduos.

\* Valores em média ± desvio padrão (DP).

Foram estudadas, por meio de exames tomográficos, 54 fossas nasais neste grupo de indivíduos. Todos os pacientes apresentavam sinais radiológicos de rinossinusite maxilar e esfenoidal, unilateral ou bilateral (Figura 3). Houve comprometimento de todos os seios paranasais na TCSP em dois pacientes (7,4%).

Foram avaliadas 26 fossas nasais (13 pacientes) com o uso da nasofibrosopia e analisada a presença de alterações sugestivas de rinossinusite na região do meato médio (Tabela 2).

A classe de antimicrobianos mais utilizada nos pacientes do estudo foi a dos glicopeptídeos (Figura 4). As associações mais comuns foram dos glicopeptídeos com carbapenêmicos, em 42,6%, e entre glicopeptídeos e cefalosporinas de 4ª geração, em 38,1%.

Foram realizadas 46 punções do seio maxilar, conforme as alterações encontradas na TCSP. Houve melhora clínica após os procedimentos em 70,4% dos indivíduos (Tabela 3).

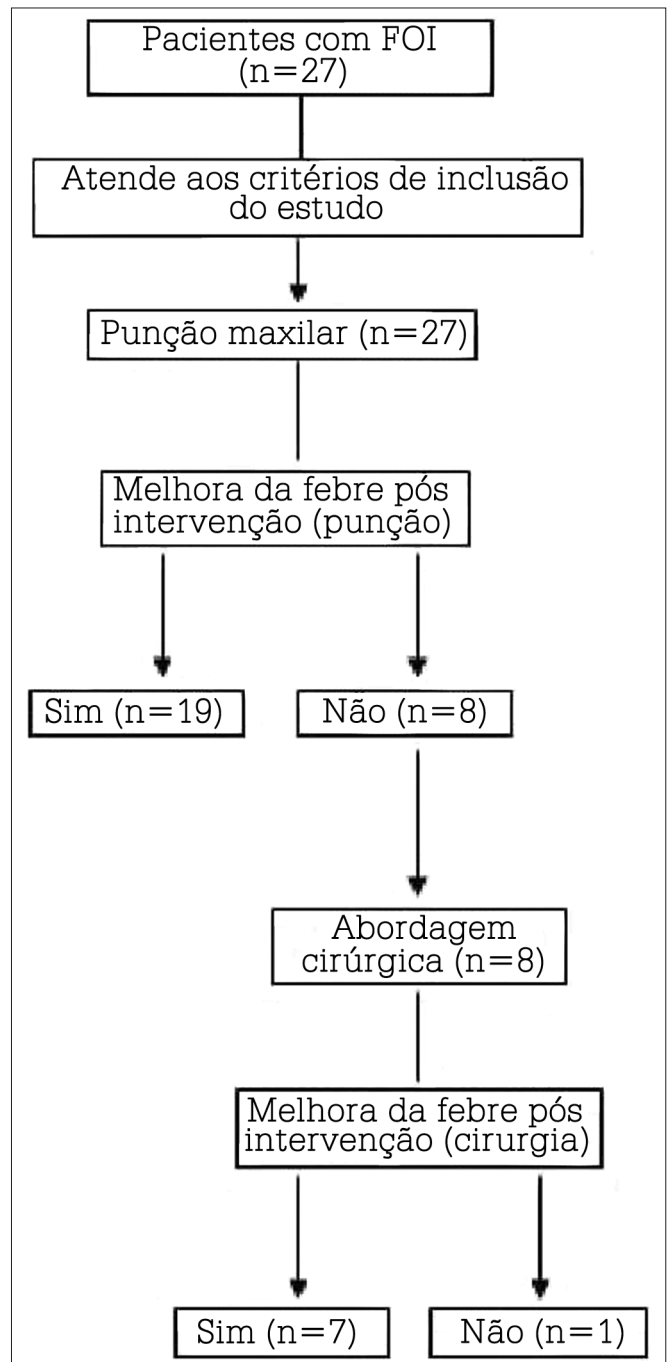
Não houve complicações decorrentes das punções do seio maxilar.

A análise microbiológica foi realizada em 26 indivíduos, com o crescimento de pelo menos um agente responsável pela RSI (Figura 5).

Oito pacientes (29,6%) foram submetidos à FESS. Após o procedimento cirúrgico, houve melhora da febre em sete casos (87,5%). Em um caso (12,5%), isto não ocorreu (Tabela 4). A causa da febre neste paciente foi atribuída à reativação da neoplasia do sistema digestivo diagnosticada anteriormente.

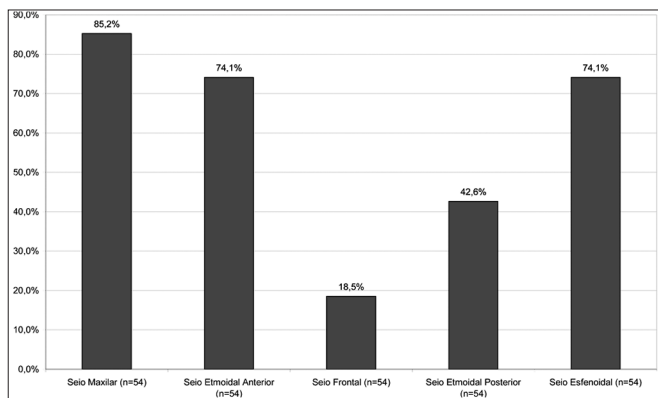
## DISCUSSÃO

A RSI é uma das causas de febre de origem indeterminada em pacientes internados em UTI e deve ser sistematicamente pesquisada<sup>2,3,6,7</sup>. Esta síndrome infecciosa eleva a morbidade destes indivíduos e pode estar associada à dificuldade no controle de algumas doenças, principalmente a PAV.



**Figura 2.** Fluxograma da organização do estudo. n = número de indivíduos.

No presente estudo, os indivíduos do gênero masculino foram os mais prevalentes. O trauma cranioencefálico representou a principal causa de internação da população avaliada. Estes resultados foram semelhantes aos encontrados na literatura<sup>9,13,16,24</sup>. Esta população forma um grupo de pacientes graves e que, habitualmente, necessitam de internações prolongadas. Além disso, eles geralmente são submetidos a um maior período de



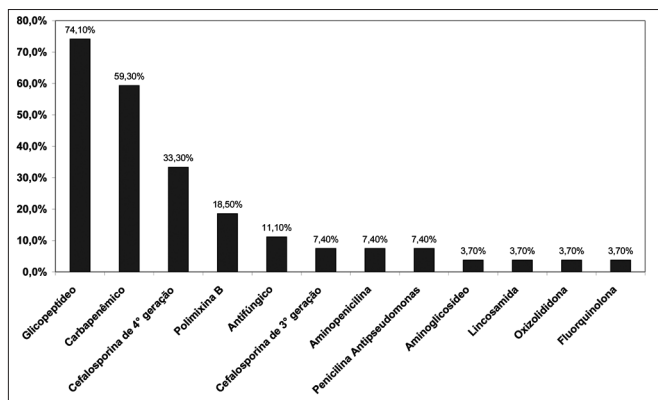
**Figura 3.** Distribuição dos seios paranasais com sinais radiológicos de rinossinusite. n: número de fossas nasais.

**Tabela 2.** Distribuição da endoscopia nasal com presença de secreção purulenta no meato médio.

Secreção purulenta	Endoscopia nasal (n = 26)	
	N	%
Meato médio	8	30,7

n: número de fossas nasais examinadas.

N: número de fossas nasais com secreção purulenta.



**Figura 4.** Distribuição total dos antimicrobianos utilizados nos pacientes com diagnóstico de rinossinusite infecciosa.

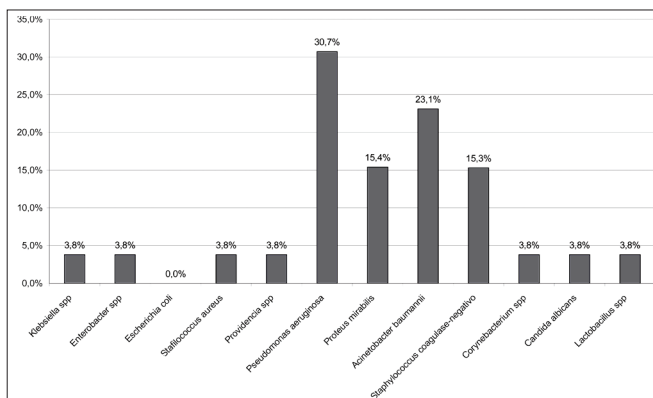
**Tabela 3.** Análise da evolução clínica após a punção do seio maxilar.

Melhora Clínica	Não		Sim		p-valor*
	n	%	n	%	
	8	29,6%	19	70,4%	< 0,001

n: número de indivíduos.

\* Teste de Igualdade de Duas Proporções.

ventilação mecânica (hiperventilação) para o controle da pressão intracraniana<sup>16</sup>. Por esta razão, alguns autores descreveram o rebaixamento do nível de consciência, com uma escala de coma de Glasgow menor do que sete e/ou a presença de trauma de crânio como fatores de risco para RSI<sup>25</sup>.



**Figura 5.** Distribuição da análise microbiológica dos aspirados do seio maxilar.

**Tabela 4.** Análise da evolução clínica após a cirurgia funcional dos seios paranasais.

Melhora clínica	Não		Sim		p-valor*
	n	%	n	%	
	1	12,5	7	87,5	< 0,001

n: número de indivíduos.

\* Teste de Igualdade de Duas Proporções.

Quanto ao exame de imagem, foram utilizados os mesmos critérios tomográficos já descritos na literatura: nível hidroaéreo, opacificação total ou espessamento de mucosa maior do que 6 mm<sup>24,26,27</sup>. No geral, os seios paranasais mais acometidos foram o maxilar e o esfenoidal, em 85,2% e 74,1% do total das fossas nasais, respectivamente. O etmoidal e o frontal também apresentaram elevadas taxas de comprometimento. Alguns autores descreveram uma correlação positiva entre a progressão da doença nasossinusal e o período de intubação<sup>20,28</sup>, ou seja, quanto maior o período de ventilação mecânica, maior o número de seios paranasais acometidos. No presente estudo, todos os pacientes permaneceram intubados por mais de duas semanas. Isto pode explicar a elevada taxa de comprometimento tomográfico na população estudada.

Um dos achados endoscópicos mais característicos para o diagnóstico de rinossinusite é a visualização de secreção purulenta no meato médio. Neste estudo realizado em pacientes críticos, houve o bloqueio desta região somente em 30,7% das cavidades nasais estudadas. Kountakis et al.<sup>13</sup> e Skoulas et al.<sup>24</sup> descreveram taxas de 25,2% e 40,3%, respectivamente. Estas baixas proporções encontradas indicam que os sinais endoscópicos clássicos de rinossinusite podem estar ausentes na maioria dos pacientes internados em UTI, devido às diversas alterações da resposta imune nesta população<sup>9,10</sup>.

Os pacientes com infecção hospitalar internados em UTI estavam sendo tratados empiricamente com antimicrobianos de amplo espectro no momento da avaliação



ORL. A terapia inicial para indivíduos com FOI deve considerar a flora hospitalar endêmica. Os glicopeptídeos, os carbapenêmicos e as cefalosporinas de 4ª geração foram as medicações mais utilizadas. Houve adequada modificação destas drogas pela equipe médica da UTI e dos médicos infectologistas, conforme o resultado das culturas das secreções aspiradas. A duração ideal da administração dos antimicrobianos ainda não apresenta consenso na literatura, no entanto, um período mínimo de sete dias parece ser necessário<sup>7,15</sup>.

Por outro lado, alguns autores publicaram que somente a terapia antimicrobiana poderia não ser suficiente em pacientes apresentando RSI. Eles observaram que, nas secreções obtidas de dentro dos seios, a concentração dos antibióticos seria capaz de atingir um nível inibitório mínimo adequado para eliminar o microrganismo. Porém, mesmo assim, os indivíduos internados em UTI apresentavam febre com RSI. Isto seria justificado por um conjunto complexo de alterações patogênicas nesta população, principalmente pela formação de biofilmes na mucosa nasal, dificultando o acesso das drogas ao agente infeccioso. Concluíram que a drenagem das secreções infectadas nestes espaços fechados seria necessária para o tratamento da RSI<sup>20</sup>.

Na avaliação inicial de um paciente com FOI apresentando sinais radiológicos de rinossinusite, a primeira medida a ser orientada é a remoção de qualquer dispositivo nasal. Diversos artigos apontam os dispositivos nasais como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de RSI<sup>8,14-16</sup>. A presença destes dispositivos exerceria uma pressão na região do complexo osteomeatal, bloqueando mecanicamente o óstio de drenagem dos seios. Além disso, o trauma ocasionado por este tubo desencadearia uma reação inflamatória na mucosa nasal, que responderia com edema, aumento na produção de secreção e alteração nas propriedades do muco<sup>29</sup>.

Foram descritos outros fatores que também poderiam aumentar a congestão nasal nestes indivíduos: decúbito dorsal prolongado, pressão venosa central elevada, ventilação com pressão positiva. Estes mecanismos elevariam a pressão venosa jugular, congestionando os vasos da mucosa nasal<sup>29</sup>.

Por esta razão, além da remoção dos dispositivos nasais, é recomendada a aplicação de vasoconstrictores nasais tópicos por pelos 72 horas antes da realização de qualquer procedimento invasivo<sup>8,17,25</sup>. Assim, estas medidas poderiam reverter o processo inflamatório inicial em alguns indivíduos e facilitar a drenagem da secreção infectada dos seios.

Vários estudos apontaram a punção do seio maxilar como procedimento padrão para o diagnóstico de RSI<sup>8,12,22,26,30</sup>. Além disso, esta intervenção pode ser uma importante ferramenta terapêutica para o tratamento destes pacientes críticos com RSI<sup>8,12,22,26,30</sup>. No presente estudo,

após esta intervenção, 70,4% dos pacientes apresentaram melhora da febre. Este resultado foi semelhante ao obtido por Salord et al.<sup>14</sup> e Roubly et al.<sup>26</sup>. Nos estudos de Caplan & Hoyt<sup>25</sup>, 58,8% dos pacientes melhoraram da febre, enquanto que Ramadan et al.<sup>15</sup> publicaram uma taxa de melhora mais elevada de 83%.

Não foram observadas complicações decorrentes da punção do seio maxilar.

A rinossinusite adquirida na comunidade é usualmente causada pelo *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae*. Por outro lado, a rinossinusite hospitalar tem sido relacionada à colonização por microrganismos endógenos e por patógenos exógenos do ambiente da UTI<sup>29</sup>. Os microrganismos mais frequentes encontrados neste estudo foram *Pseudomonas aeruginosa* (30,7%), *Acinetobacter baumannii* (23,1%), *Proteus mirabilis* (15,4%) e *Staphylococcus coagulase-negativo* (15,3%). Os resultados desta análise microbiológica podem refletir que, devido às diversas alterações na defesa nasal e sistêmica neste grupo de pacientes críticos, estes microrganismos sejam capazes de colonizar a via aérea desta população e desencadear a RSI. Estes achados foram semelhantes aos trabalhos encontrados na literatura<sup>8,21,27,30-32</sup>.

A faringe, a cavidade oral e os dentes em mau estado de conservação podem desempenhar um importante papel na colonização dos seios paranasais<sup>29</sup>. Além disso, o uso de protetores gástricos favorece a colonização estomacal e também da sonda nasoenteral, usada rotineiramente em pacientes graves<sup>29</sup>.

Os dispositivos nasais utilizados previamente e a mucosa lesionada ao seu redor podem oferecer uma adequada superfície de adesão para alguns agentes. Estes microrganismos podem se organizar nestas regiões, formando biofilmes. *P. aeruginosa* e *S. aureus* apresentam receptores para o muco e para as células do epitélio respiratório. Assim como o *A. baumannii*, elas também produzem glicocálice, que possui a propriedade de se aderir ao polivinilcloreto, um dos constituintes dos tubos endotraqueais<sup>7</sup>. No presente estudo, *P. aeruginosa* e *A. baumannii* foram os agentes mais encontrados. Desse modo, a presença do biofilme na mucosa nasal pode ser um fator suficiente para desencadear uma reação inflamatória contínua, com manutenção da febre nos pacientes, mesmo após a remoção da secreção infectada de dentro dos seios. Além disso, as elevadas taxas de comprometimento dos seios paranasais posteriores, principalmente do seio esfenoidal<sup>19,20</sup>, podem estar contribuindo para a falha terapêutica da punção maxilar<sup>15</sup>. Estes fatores podem justificar a falha clínica da punção nestes pacientes.

Por fim, em nosso estudo, indicamos a FESS para os pacientes que apresentaram falha terapêutica com a punção. No total, 87,5% dos indivíduos apresentaram melhora da febre após a FESS. Pádua et al.<sup>19</sup> também descreveram uma taxa de sucesso elevada (82%) com a abordagem cirúrgica.

---

## CONCLUSÕES

---

A punção do seio maxilar à beira leito possibilitou a identificação de pelo menos um agente responsável pela rinossinusite hospitalar infecciosa. Os microrganismos mais frequentes foram *Pseudomonas aeruginosa* (30,4%) e *Acinetobacter baumannii* (23,1%). Esta intervenção demonstrou-se, também, uma importante ferramenta terapêutica, apresentando uma taxa de sucesso de 70,4% no controle da febre nos pacientes estudados.

---

## REFERÊNCIAS

---

1. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria 2616, de 12 de Maio de 1998. Diário Oficial da União. 13 de Maio 1998. Seção I, p.133.
2. Marik PE. Fever in the ICU. Chest. 2000;117(3):855-69.
3. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. Chest. 2001;120(6):2059-93.
4. O'Grady NP, Barie PS, Bartlett JG, Bleck T, Carroll K, Kalil AC, et al. Guidelines for evaluation of new fever in critically ill adult patients: 2008 update from the American College of Critical Care Medicine and the Infectious Diseases Society of America. Crit Care Med. 2008;36(4):1330-49.
5. de Assis DB, Madalosso G, Ferreira SA, Yassuda YY. Análise dos dados de infecção hospitalar do estado de São Paulo, 2008. Bol Epidemiol Paul. 2009;6(1):16-29.
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(2):111-4.
7. Bert F, Lambert-Zechovsky N. Sinusitis in mechanically ventilated patients and its role in the pathogenesis of nosocomial pneumonia. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 1996;15(7):533-44.
8. Van Zanten AR, Dixon JM, Nipshagen MD, de Bree R, Girbes AR, Polderman KH. Hospital-acquired sinusitis is a common cause of fever of unknown origin in orotracheally intubated critically ill patients. Crit Care. 2005;9(5):R583-90.
9. Geiss HK. Nosocomial sinusitis. Intensive Care Med. 1999;25(10):1037-9.
10. Kortbus MJ, Lee KC. Sinusitis and fever of unknown origin. Otolaryngol Clin North Am. 2004;37(2):339-46.
11. Hansen M, Poulsen MR, Bendixen DK, Hartmann-Andersen F. Incidence of sinusitis in patients with nasotracheal intubation. Br J Anaesth. 1988;61(2):231-2.
12. Linden BE, Aguilar EA, Allen SJ. Sinusitis in the nasotracheally intubated patient. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1988;114(8):860-1.
13. Kountakis SE, Burke L, Rafie JJ, Bassichis B, Maillard AA, Stienberg CM. Sinusitis in the intensive care unit patient. Otolaryngol Head Neck Surg. 1997;117(4):362-6.
14. Salord F, Gaussorgues P, Marti-Flich J, Sirodot M, Allimant C, Lyonnet D, et al. Nosocomial maxillary sinusitis during mechanical ventilation: a prospective comparison of orotracheal versus the nasotracheal route for intubation. Intensive Care Med. 1990;16(6):390-3.
15. Ramadan HH, El Solh AA. An update on otolaryngology in critical care. Am J Respir Crit Care. 2004;169(12):1273-7.
16. Deutschman CS, Wilton PB, Sinow J, Thienprasit P, Konstantinides FN, Cerra FB. Paranasal sinusitis: a common complication of nasotracheal intubation in neurosurgical patients. Neurosurgery. 1985;17(2):296-9.
17. Humphrey MA, Simpson GT, Grindlinger GA. Clinical characteristics of nosocomial sinusitis. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1987;96(6):687-90.
18. Fanara B, Manzon C, Barbot O, Desmettre T, Capellier G. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. Crit Care. 2010;14(3):R87.
19. Pádua FG, Bezerra TF, Voegels RL, Bento RF. The efficacy of functional endoscopic sinus surgery in the evolution of fever of unknown origin in ICU patients. Acta Otolaryngol. 2011;131(2):166-72.
20. Fassoulaki A, Pamouktsoglou P. Prolonged nasotracheal intubation and its association with inflammation of paranasal sinuses. Anesth Analg. 1989;69(1):50-2.
21. Bert F, Lambert-Zechovsky N. Microbiology of nosocomial sinusitis in intensive care unit patients. J Infect. 1995;31(1):5-8.
22. Borman KR, Brown PM, Mezera KK, Jhaveri H. Occult fever in surgical intensive care unit patients is seldom caused by sinusitis. Am J Surg. 1992;164(5):412-5.
23. Bach A, Boehrer H, Schmidt H, Geiss HK. Nosocomial sinusitis in ventilated patients. Nasotracheal versus orotracheal intubation. Anesthesia. 1992;47(4):335-9.
24. Skoulas IG, Helidonis E, Kountakis SE. Evaluation of sinusitis in the intensive care unit patient. Otolaryngol Head Neck Surg. 2003;128(4):503-9.
25. Caplan ES, Hoyt NJ. Nosocomial sinusitis. JAMA. 1982;247(5):639-41.
26. Rouby JJ, Laurent P, Gosnach M, Cambau E, Lamas G, Zouaoui A, et al. Risk factors and clinical relevance of nosocomial maxillary sinusitis in the critically ill. Am J Respir Crit Care Med. 1994;150(3):776-83.
27. Pneumatikos I, Konstantonis D, Tsagaris I, Theodorou V, Vretzakos G, Danielides V, et al. Prevention of nosocomial maxillary sinusitis in the ICU: the effects of topically applied alpha-adrenergic agonists and corticosteroids. Intensive Care Med. 2006;32(4):532-7.
28. Payne SC, Benninger MS. Progression of sinus disease in the intubated patient. Am J Rhinol. 2006;20(2):230-4.
29. Riga M, Danielidis V, Pneumatikos I. Rhinosinusitis in the intensive care unit patients: a review of the possible underlying mechanisms and proposals for the investigation of their potential role in functional treatment interventions. J Crit Care. 2010;25(1):171.e9-14.
30. Souweine B, Mom T, Traore O, Aublet-Cuvelier B, Bret L, Siro J, et al. Ventilator-associated sinusitis microbiological results of sinus aspirates in patients on antibiotics. Anesthesiology. 2000;93(5):1255-60.
31. George DL, Falk PS, Umberto Meduri G, Leeper KV Jr, Wunderink RG, Steere EL, et al. Nosocomial sinusitis in patients in the medical intensive care unit: a prospective epidemiological study. Clin Infect Dis. 1998;27(3):463-70.
32. Balsalobre Filho LL, Vieira FMJ, Stefanini R, Cavalcante R, Santos RD, Gregório LC. Nosocomial sinusitis in an intensive care unit: a microbiological study. Braz J Otorhinolaryngol. 2011;77(1):102-6.