

KARLA DA SILVA FELIX

INFECÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO INFERIOR EM PACIENTES  
HOSPITALIZADOS

ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – AC&T  
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO / SP – 2022

KARLA DA SILVA FELIX

INFECÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO INFERIOR EM PACIENTES  
HOSPITALIZADOS

Artigo Científico apresentado à AC&T  
– Academia de Ciência e Tecnologia,  
para a obtenção do título de Especialista em Microbiologia, Micologia e Virologia Laboratorial e Hospitalar.

ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – AC&T  
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO / SP – 2022

## **RESUMO**

Infecções do trato respiratório inferior apresentam incidência e mortalidade significativas no mundo. Este artigo apresenta o impacto das infecções do trato respiratório inferior na carga de doença, para pacientes hospitalizados.

O artigo tem como objetivo apresentar infecções do trato respiratório inferior em pacientes hospitalizados.

Palavras chave: Infecção, Pneumonia, Trato Respiratório Inferior.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	6
3. TRATO RESPIRATÓRIO INFERIOR.....	7
3.1. TRAQUEIA .....	7
3.2. BRÔNQUIOS.....	8
3.3. ALVÉOLO.....	8
3.4. PULMÕES.....	9
4. INFECÇÕES HOSPITALARES .....	10
5. PNEUMONIA .....	11
6. FIBROSE CÍSTICA.....	12
7. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO.....	13
8. AGENTES ETIOLÓGICOS .....	13
9. CONCLUSÃO.....	15
REFERÊNCIAS.....	16

## 1. INTRODUÇÃO

Infecções do trato respiratório inferior compreendem doenças das vias aéreas inferiores, tais como bronquite aguda, bronquiolites, infecções em pacientes com bronquiectasias e infecções que comprometem os espaços aéreos como as pneumonias, dentre outras. Entre essas, incluem-se pneumonias adquiridas na comunidade (PAC) e pneumonias adquiridas no hospital ou em instituições de saúde. As PAC constituem a principal causa de morte no mundo, sendo a etiologia pneumocócica a de maior incidência.

A internação do paciente, em um hospital não é passaporte para a saúde. Muito pelo contrário, hospitais constituem uma forte e importante fonte de infecções. Os hospitais são verdadeiras fortalezas das bactérias antibiótico-resistentes. O meio ambiente hospitalar alberga uma grande variedade de microorganismos, especialmente bactérias. Muitos destes agentes bacterianos, embora normalmente não patogênicos, são capazes de rapidamente prejudicarem a baixa resistência dos pacientes imunodeprimidos e podem causar doenças infecciosas.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um trabalho baseado em pesquisa bibliográfica, livros da literatura nacional e internacional, revistas e de artigos científicos. Os mesmos encontram-se indexados em sítios virtuais, tais como Scielo, Lilacs, Medline e Pudmed.

O levantamento do estudo priorizou o período de 2011 a 2021, sem exclusão de publicações mais antigas com material relevante ao estudo.

### 3. TRATO RESPIRATÓRIO INFERIOR

A função do sistema respiratório é facultar ao organismo uma troca de gases com o ar atmosférico, assegurando permanente concentração de oxigênio ( $O_2$ ) no sangue, necessária para as reações metabólicas, e em contrapartida servindo como via de eliminação de gases residuais, que resultam dessas reações e que são representadas pelo dióxido de carbono ( $CO_2$ ). Este sistema é constituído pelas vias respiratórias superior e inferior.

O trato respiratório superior é formado por órgãos localizados fora da caixa torácica: nariz externo, cavidade nasal, faringe, laringe e parte superior da traqueia.

O trato respiratório inferior consiste em órgãos localizados na cavidade torácica: parte inferior da traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos e pulmões. As camadas das pleuras e os músculos que formam a cavidade torácica também fazem parte do trato respiratório inferior.

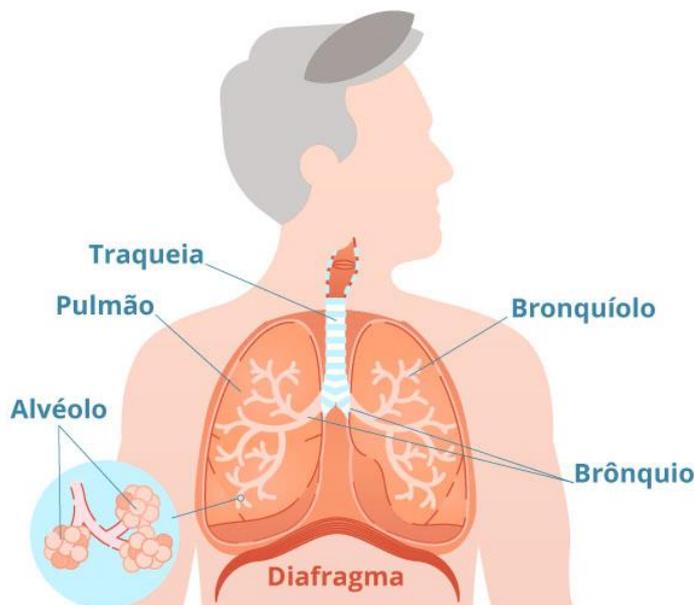


Figura 1: Trato respiratório Inferior

#### 3.1. TRAQUEIA

A traqueia constitui um tubo que é contínuo à laringe, penetra no tórax e termina se bifurcando em dois brônquios principais. Ela se situa medianamente e anterior ao

esôfago, e apenas na sua terminação, desvia-se ligeiramente para a direita. A traqueia é constituída por aproximadamente 20 anéis cartilagosos. Internamente, a traqueia é forrada por mucosa, onde abundam glândulas, e o epitélio é ciliado, facilitando a expulsão de mucosidades e corpos estranhos. Inferiormente, a traqueia se bifurca, dando origem aos dois brônquios principais: direito e esquerdo.

### **3.2. BRÔNQUIOS**

Os brônquios principais fazem a ligação da traqueia com os pulmões. A traqueia e os brônquios extrapulmonares são constituídos de anéis incompletos de cartilagem hialina, tecido fibroso, fibras musculares, mucosa e glândulas. O brônquio principal direito é mais vertical, mais curto e mais largo do que o esquerdo. Os brônquios principais entram nos pulmões na região chamada hilo pulmonar. Ao atingirem os pulmões correspondentes, os brônquios principais subdividem-se nos brônquios lobares (secundários ou de segunda ordem). Os brônquios lobares subdividem-se em brônquios segmentares (terciários ou de terceira ordem), cada um destes distribuindo-se a um segmento pulmonar.

Os brônquios dividem-se respectivamente em tubos cada vez menores denominados bronquíolos. As paredes dos bronquíolos contêm músculo liso e não possuem cartilagem; continuam a se ramificar, e dão origem a minúsculos túbulos denominados ductos alveolares.

### **3.3. ALVÉOLO**

Os ductos alveolares terminam em estruturas microscópicas com forma de uva chamados alvéolos. Estes são minúsculos sáculos de ar que constituem o final das vias respiratórias. Um capilar pulmonar envolve cada alvéolo. A função dos alvéolos é trocar oxigênio e dióxido de carbono através da membrana capilar alvéolo-pulmonar (membrana respiratória).

### 3.4. PULMÕES

Os pulmões são órgãos essenciais na respiração. São duas vísceras situadas uma de cada lado no interior do tórax e onde se dá o encontro do ar atmosférico com o sangue circulante, ocorrendo então, as trocas gasosas (hematose). Eles estendem-se do diafragma até um pouco acima das clavículas e estão justapostos às costelas.

O pulmão direito é o mais espesso e mais largo que o esquerdo. Ele também é um pouco mais curto pois o diafragma é mais alto no lado direito para acomodar o fígado. O pulmão esquerdo tem uma concavidade que é a incisura cardíaca. Cada pulmão têm uma forma que lembra uma pirâmide com um ápice, uma base, três bordas e três faces.

**Ápice do Pulmão:** está voltado para cima e tem forma levemente arredondada. Apresenta um sulco percorrido pela artéria subclávia, denominado sulco da artéria subclávia. No corpo, o ápice do pulmão atinge o nível da articulação esterno-clavicular.

**Base do Pulmão:** a base do pulmão apresenta uma forma côncava, apoiando-se sobre a face superior do diafragma. A concavidade da base do pulmão direito é mais profunda que a do esquerdo (devido à presença do fígado).

**Margens do Pulmão:** os pulmões apresentam três margens: uma anterior, uma posterior e uma inferior. A borda anterior é delgada e estende-se à face ventral do coração. A borda anterior do pulmão esquerdo apresenta uma incisura produzida pelo coração, a incisura cardíaca. A borda posterior é romba e projeta-se na superfície posterior da cavidade torácica. A borda inferior apresenta duas porções: uma que é delgada e projeta-se no recesso costofrênico e outra que é mais arredondada e projeta-se no mediastino

**Divisão:** Os pulmões apresentam características morfológicas diferentes. O pulmão direito apresenta-se constituído por três lobos divididos por duas fissuras. Uma fissura oblíqua que separa lobo inferior dos lobos médio e superior e uma fissura horizontal, que separa o lobo superior do lobo médio. O pulmão esquerdo é dividido em um lobo superior e um lobo inferior por uma fissura oblíqua. Anteriormente e inferiormente, o lobo superior do pulmão esquerdo apresenta uma estrutura que representa resquícios do desenvolvimento embrionário do lobo médio, a língula do pulmão. Cada lobo pulmonar é subdividido em segmentos pulmonares, que constituem unidades pulmonares completas, consideradas autônomas sob o ponto de vista anatômico.

#### 4. INFECÇÕES HOSPITALARES

Segundo o ministério da saúde do Brasil, entende-se por infecção hospitalar, também denominada institucional ou nosocomial, qualquer infecção adquirida após a internação de um paciente em hospital e que se manifeste durante a internação ou mesmo após a alta, quando puder ser relacionada com a hospitalização.

A infecção hospitalar é um problema tão antigo, quanto os primeiros estabelecimentos que surgiram, há séculos com o objetivo de albergar pessoas doentes. Contudo, mesmo na sociedade antiga, como na moderna, esta infecção sempre causou impacto e preocupação, na área médica, pelo seu alto índice de mortalidade.

A introdução de procedimentos para melhorar as condições sanitárias e das práticas de higiene instituídas nos hospitais, ocorridas no final do século XIX, reduziram drasticamente as taxas de infecção hospitalar. Os principais expoentes e líderes desta inquietante batalha do controle da infecção hospitalar foram Wendel, Holmes, Semmelweis, Nightingale, Pasteur e Lister. Todas estas medidas de assepsia, introduzidas nos hospitais, no século XIX, vieram provar que elas são importantes e muito eficazes na prevenção e controle da infecção hospitalar.

Nos anos subsequentes, estas técnicas assépticas foram implementadas com outras inovações, como, o uso de luvas, uso de esterilização para destruir bactérias, e tornar estéreis instrumentos cirúrgicos, aventais, propés, máscaras, luvas. Todos estes materiais, mais o conjunto de medidas de assepsia, são utilizados amplamente nos centros cirúrgicos e demais setores de hospitais no intuito de reduzir ao máximo as taxas de infecção.

O moderno controle da infecção hospitalar está fundamentado no trabalho de Ignaz Semmelweis, quando, em 1847, demonstrou a importância da lavagem das mãos para o controle da transmissão da infecção nos hospitais. Por quase um século, porém, os esforços para o controle da infecção hospitalar foram de qualidade irregular.

No início do século XX, a mais importante descoberta científica, na área médica, que veio contribuir para o controle das infecções bacterianas, entre elas as hospitalares, foi a da penicilina, antibiótico introduzido durante a segunda guerra mundial e, posteriormente, seguido pela descoberta de outros antibióticos.

Infelizmente, em pleno século XXI, com todo avanço tecnológico, a infecção hospitalar continua ainda sendo causa de altas taxas de morbidade e mortalidade em

todo o mundo. Hoje, indubitavelmente, a resistência bacteriana adquirida pelos antibióticos é um grave e importante problema nos hospitais. Atualmente existem três fatores envolvidos nas infecções hospitalares: uso excessivo de antimicrobianos, muitos profissionais de saúde falham em não adotar as medidas básicas de controle de infecção hospitalar e os pacientes hospitalizados que têm sistema imune muito comprometido.

A infecção hospitalar está diretamente relacionada à gravidade da doença, as condições nutricionais dos pacientes, a natureza dos procedimentos diagnósticos ou terapêuticos, ao tempo de internação, dentre outros aspectos. Dessa forma, um número elevado de casos de infecção hospitalar tem relação direta com o aumento de morbidade e mortalidade, maiores custos relacionados à internação e crescimento de organismos multirresistentes.

No Brasil, entre aproximadamente 5 a 15% dos pacientes hospitalizados e 25 a 35% dos pacientes admitidos em Unidades de Terapia Intensiva adquirem infecção hospitalar, sendo ela a quarta causa de mortalidade. Os índices de infecção hospitalar nas UTIs tendem a ser maiores do que aqueles encontrados nos demais setores do hospital, devido à gravidade das patologias de base. Apesar de o número de leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) representar, geralmente, cerca de 5 a 10% dos leitos de um hospital, estima-se que nesse setor ocorram aproximadamente 25% de todas as infecções hospitalares (LEISER; TOGNIN; BEDENDO, 2007)

## **5. PNEUMONIA**

As infecções do trato respiratório inferior incluem um número grande de etiologias, variando entre bronquites e quadros mais graves de pneumonia, que podem ser de origem hospitalar e relacionadas a ventilação mecânica.

As pneumonias adquiridas em ambiente hospitalar, são geralmente graves, representam a segunda causa mais comum de infecção hospitalar e a principal causa de morbidade e mortalidade relacionadas as infecções hospitalares. A prevalência da pneumonia varia entre 10 e 65%, com 13 a 55% de casos fatais.

A pneumonia de origem hospitalar é definida como aquela que aparece após um período maior ou igual a 48 horas de admissão e não está associada no momento

da hospitalização. As pneumonias associadas a ventilação mecânica através de entubação ou tranqueostomia, são as mais frequentes.

Vários critérios são utilizados para a definição de pneumonia hospitalar. Incluem na maioria das vezes a presença de um progressivo infiltrado pulmonar, febre, leucocitose e secreção traqueobrônquica purulenta.

## **6. FIBROSE CÍSTICA**

A Fibrose Cística, é uma doença genética autossômica recessiva altamente letal. A doença caracteriza-se por insuficiência pancreática, concentração anormal de eletrólitos no suor e produção de secreção brônquica muito viscosa.

Os pulmões são normais no nascimento, mas problemas podem ocorrer em qualquer momento posteriormente, à medida que as secreções espessas começam a bloquear as pequenas vias aéreas. A secreção brônquica viscosa paralisa os cílios do trato respiratório, ocasionando estase pulmonar, não permitindo a eliminação de microrganismos, com conseqüente predisposição a infecção. O organismo responde com um processo inflamatório que causa dilatação das vias aéreas denominado de bronquiectasia.

Os sinais e sintomas, mais frequentes, são: retardo do crescimento ou desnutrição, tosse persistente, pneumonia e/ou bronquite recorrente, diarreia crônica, cristais de sal visíveis na testa e o suor salgado, obstrução intestinal, alcalose metabólica crônica, desidratação, hipoalbuminemia e inchaço de membros inferiores, anemia, icterícia neonatal precoce persistente, prolapso retal, pólipos nasais, sinusite crônica e infecção/colonização pulmonar por bactérias típicas de fibrose cística.

## **7. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO**

O diagnóstico microbiológico das infecções do trato respiratório inferior é frequentemente prejudicado pela contaminação da amostra durante a coleta com microrganismos que colonizam o trato respiratório superior, os quais podem inibir o isolamento do verdadeiro patógeno envolvido na infecção. O laboratório deve assegurar que a amostra seja apropriadamente coletada, transportada e processada para minimizar qualquer tipo de contaminação.

Para estabelecer a etiologia da infecção do trato respiratório inferior, com identificação de um patógeno e consequente adequação ao tratamento, principalmente em pacientes graves, a coleta de hemoculturas antes do início da antibioticoterapia, em conjunto com o Gram, e cultura de amostra expectorada de boa qualidade são essenciais.

Amostras aceitáveis: escarro, aspirado traqueal ou transtraqueal, lavado bronco-alveolar, escovado brônquico e punção pulmonar. Para aceitabilidade do escarro é preciso, após coloração de Gram, observar com aumento de 10x, menos que 10 células epiteliais por campo e acima de 25 leucócitos por campo.

## **8. AGENTES ETIOLÓGICOS**

As pneumonias adquiridas em hospital são frequentemente causadas por microrganismos resistentes a uma ou mais classes de antimicrobianos comumente utilizados na rotina, incluindo isolados multirresistentes. Por esse motivo a cultura é essencial para direcionar a terapia apropriada.

De uma maneira geral os microrganismos podem alcançar o trato respiratório pela aspiração de secreção de orofaringe, pela inalação de aerossóis contendo bactérias, pela translocação de microrganismos de trato gastrointestinal ou pela disseminação hematogênica de um foco a distância. Ainda para que a infecção respiratória ocorra é necessário existir a perda das defesas do hospedeiro, um inoculo suficiente para alcançar o trato respiratório ou a presença de um microrganismo altamente virulento.

Entre os agentes frequentes destacam-se: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sp*, *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia* e *Stafilococos aureus*.

## **9. CONCLUSÃO**

Diante do que foi exposto, é possível concluir que as infecções do trato respiratório inferior, tem grande importância pela frequência em que ocorrem e pela morbidade associada.

Vários microrganismos estão presentes nessas contaminações nos quais juntamente com o uso indiscriminado de antimicrobianos, que causam resistência aumentando a problemática de combate às infecções hospitalares, tornando mais intensa a inclusão de medidas de segurança e conscientização dos profissionais da saúde tal como o investimento em palestras e reciclagem de todos os procedimentos no que se diz respeito às infecções nosocomiais.

## REFERÊNCIAS

Oplustil CP, Zoccoli CM, Tobouti NR, Scheffer MC. Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica. Editora Sarvier. São Paulo. 2020.

Levy CE. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde. Editora ANVISA. Brasília. 2004.

Correa RA, José BP, Maltall DC, Passos VMA, França EB, Teixeira RA, Camargos PAM. Carga de doença por infecções do trato respiratório inferior no Brasil, 1990 a 2015: estimativas do estudo Global. Rev Bras Epidemiol, 2017, 171-181.

Beraldo CC, Andrade D. Higiene bucal com clorexidina na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. J Bras Pneumol, 2008;34(9):707-714.

Padrão MC, Monteiro ML, Maciel NR, Viana FFC, Freitas NA. Prevalência de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva. Rev Bras Clin Med 2010;8(2):125-8.

Santos NQ. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. Enferm 2004; 13(n.esp):64-70.

Fontana RT. As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções. Rev Bras Enferm 2006 set-out; 59(5): 703-6.

Santos AKS, Araújo JA, Carvalho MM, Carvalho LRB, Coelho LS, Landim CAP. Perfil Microbiológico das infecções hospitalares nas unidades de terapia intensiva. Rev enferm, Recife, 10(Supl. 3):1432-40.

Carvalho CRR. Pneumonia associada a ventilação mecânica. J Bras Pneumol. 2006;32(4):xx-xxii.

Silva SG, Nascimento ERP, Salles RK. Pneumonia associada à ventilação mecânica: discursos de profissionais acerca da prevenção. Revista de Enfermagem 18(2) Abr/Jun 2014.

Maciel CCS, Candido HRL. Infecção hospitalar: principais agentes e drogas administradas.

Silva RM, Silvestre MO, Zocche TL, Sakae TM. Pneumonia associada a ventilação mecânica: fatores de risco. Rev Bras Clin Med. São Paulo, 2011 jan-fev;9(1):5-10.

Teixeira PJZ, Cruz DB, Caraver F, Hallal RC, Moreira JS. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. Jornal Brasileiro de Pneumologia 30(6) - Nov/Dez de 2004.

Oliveira AC, Paula AO, Iquiapaza R, Gama CS.

Perfil dos microrganismos associados à colonização e infecção em Terapia Intensiva. R Epidemiol Control Infec, 7(2):101-106, 2017.

Lei Número 9431, de 6 de Janeiro de 1997. Dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de programa de controle de infecções hospitalares pelos hospitais do País. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9431.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9431.htm). Acesso em 09/12/2021.

<https://ulbra-to.br/morfologia/2011/08/17/Sistema-Respiratorio>

Acesso em 09/12/2021.

<https://bioemfoco.com.br/noticia/infecoes-respiratorias-agudas-ira-trato-respiratorio-inferior/>

Acesso em 09/12/2021.

<https://www.msmanuals.com/pt/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-infantil/fibrose-c%C3%ADstica-fc/fibrose-c%C3%ADstica-fc>

Acesso em 09/12/2021.

<https://www.msmanuals.com/pt/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-infantil/fibrose-c%C3%ADstica-fc/fibrose-c%C3%ADstica-fc>

Acesso em 09/12/2021.

<http://www.saude.sp.gov.br/ses/perfil/profissional-da-saude/homepage/outros-destaques/fibrose-cistica-mucoviscidose>

Acesso em 09/12/2021.

[https://www.unasus.unifesp.br/biblioteca\\_virtual/pab/2/unidades\\_casos\\_complexos/unidade14/unidade14\\_ft\\_infeccoes.pdf](https://www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/pab/2/unidades_casos_complexos/unidade14/unidade14_ft_infeccoes.pdf)

Acesso em 09/12/2021.

[https://www.anvisa.gov.br/servicos/saude/control/criterios\\_infeccao\\_trato\\_respiratorio.pdf](https://www.anvisa.gov.br/servicos/saude/control/criterios_infeccao_trato_respiratorio.pdf)

Acesso em 09/12/2021.