

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE ODONTOLOGIA**

JOÃO PEDROSA WANDERLEY NETO

**IDENTIFICAÇÃO DA MICROBIOTA ASSOCIADA À PNEUMONIA
NOSOCOMIAL PRESENTE EM TUBOS OROTRAQUEAIS USADOS POR
PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA NO HOSPITAL
REGIONAL DE PATOS-PB**

**PATOS - PB
2023**

JOÃO PEDROSA WANDERLEY NETO

**IDENTIFICAÇÃO DA MICROBIOTA ASSOCIADA À PNEUMONIA
NOSOCOMIAL PRESENTE EM TUBOS OROTRAQUEAIS USADOS POR
PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA NO HOSPITAL
REGIONAL DE PATOS-PB**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Rosália Severo de Medeiros

PATOS - PB
2023

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado Bibliotecas – SISTEMOTECA/UFMG

W245i

Wanderley Neto, João Pedrosa

Identificação da microbiota associada à pneumonia nosocomial presente em tubos orotraqueais usados por pacientes submetidos à ventilação mecânica no Hospital Regional de Patos-PB. / João Pedrosa Wanderley Neto. – Patos, 2023.
38 f.

Orientador: Rosália Severo de Medeiros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica de Odontologia.

1. PAVM. 2. Ventilação mecânica. 3. Pneumonia nosocomial. 4. Microbiologia. 5. Odontologia hospitalar. I. Medeiros, Rosália Severo de, *orient.* II. Título.

CDU 616.314:616.24-002

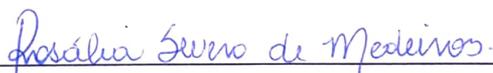
JOÃO PEDROSA WANDERLEY NETO

**IDENTIFICAÇÃO DA MICROBIOTA ASSOCIADA À PNEUMONIA
NOSOCOMIAL PRESENTE EM TUBOS OROTRAQUEAIS USADOS POR
PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA NO HOSPITAL
REGIONAL DE PATOS-PB**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aprovado em: 02 / 06 / 2023

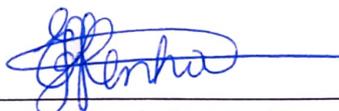
Banca examinadora:



Profa. Dra. Rosália Severo de Medeiros - Orientadora
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Profa. Dra. Cyntia Helena Pereira de Carvalho - 1º membro
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Profa. Dra. Elizandra Silva da Penha - 2º membro
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

PATOS - PB
2023

AGRADECIMENTOS

Meus sentidos são vastos e infinitos, mas há algo que se destaca: o amor. Amor que vem da minha família, dos meus amigos, dos professores e das experiências com o mundo. É por isso que quero expressar minha gratidão por todas as emoções e sensações que enriqueceram minha jornada acadêmica da graduação em Odontologia. Embora não possa capturar tudo em palavras, tentarei escrever algumas linhas de afeto.

Serei eternamente grato aos meus pais por todo o amor, apoio, segurança, respeito e carinho que me proporcionaram. Eles foram um presente especial da vida que me ajudou a ser perseverante, esperançoso e a superar os obstáculos que me foram impostos. Se sou capaz de amar, evoluir e me reconstruir, é principalmente graças a eles.

Agradeço também às minhas irmãs por todo o amor e apoio que me deram ao longo do caminho. Sinto a alegria dos olhares orgulhosos a cada conquista. A ternura delas me deu força para persistir na minha jornada de mais uma graduação.

À pessoa que escolhi para dividir muitos dos meus dias, minha gratidão por ser uma fortaleza e luz na minha vida. Juntos, passamos pela pandemia do Covid-19 com esperança e superando cada árduo dia. Obrigado por ser você, Luz.

Agradeço também a todos os amigos que cruzaram meu caminho, desde aqueles com quem tenho uma longa história até aqueles que conheci recentemente. Compartilhamos dilemas, conquistas e celebrações, e nossos momentos juntos foram essenciais para garantir novas ideias, reescrever linhas e, quando necessário, esquecer delas.

Por fim, minha gratidão aos professores, em especial à minha orientadora, os quais me ajudaram a evoluir. Os ensinamentos, conselhos e palavras assertivas fortaleceram meus passos e espírito para o que está por vir.

Graças a todos vocês lembrarei com muito carinho de mais um capítulo da minha história.

RESUMO

A pneumonia nosocomial consiste em uma infecção subclínica do parênquima pulmonar a qual tem, entre seus fatores etiopatogênicos, a colonização da orofaringe por bactérias patogênicas como *Acinetobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.*, *Proteus mirabilis* e *Streptococcus pneumoniae*. Este trabalho buscou identificar a presença destas bactérias patogênicas nos tubos orotraqueais utilizados por pacientes submetidos à ventilação mecânica das unidades de terapia intensiva (UTI) do Hospital Regional Deputado Janduhy Carneiro. Foram realizadas a coleta de seis tubos orotraqueais durante um período de seis meses, cultivo das amostras nos meios Ágar Sangue e Mac Conkey, avaliação macroscópica, teste de catalase e avaliação microscópica das colônias cultivadas. Acerca dos resultados, constatou-se que nenhuma das amostras apresentou *Staphylococcus aureus* e traçou-se hipóteses e caminhos para a identificação dos bacilos gram-negativos (encontrados em 61,9% das amostras), dos bacilos e/ou cocos gram-negativos (19,4%), diplococos gram-negativos (9,52%), bacilos gram-positivos (4,76%) e cocos gram-positivos (4,76%). Concluiu-se que, embora tenham sido identificadas bactérias cujos aspectos macroscópicos e microscópicos assemelham-se aos de microrganismos relacionados à PAVM, novos estudos são necessários para uma identificação dos gêneros e espécie destes.

Palavras-chave: PAVM; ventilação mecânica; pneumonia nosocomial; microbiologia; odontologia hospitalar.

ABSTRACT

Nosocomial pneumonia consists of a subclinical infection of the lung parenchyma which has, among its etiopathogenic factors, the colonization of the oropharynx by pathogenic bacteria such as *Acinetobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.*, *Proteus mirabilis* and *Streptococcus pneumoniae*. This work sought to identify the presence of these pathogenic bacteria in the orotracheal tubes used by patients undergoing mechanical ventilation in the intensive care units (ICU) of the Regional Hospital Deputado Janduhy Carneiro. Six orotracheal tubes were collected over a period of six months, samples were cultivated in Blood Agar and Mac Conkey media, macroscopic evaluation, catalase test and microscopic evaluation of the cultivated colonies. Regarding the results, it was found that none of the samples had *Staphylococcus aureus* and hypotheses and paths were outlined for the identification of gram-negative bacilli (found in 61.9% of the samples), gram-negative bacilli and/or cocci (19.4%), gram-negative diplococci (9.52%), gram-positive bacilli (4.76%) and gram-positive cocci (4.76%). It was concluded that, although bacteria were identified whose macroscopic and microscopic aspects resemble those of microorganisms related to PAVM, further studies are needed to identify their genera and species.

Keywords: PAVM; mechanical ventilation; nosocomial pneumonia; microbiology; hospital dentistry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tubo orotraqueal coletado.....	21
Figura 2 - Inoculação nos meios de cultura Ágar Sangue e Mac Conkey.....	21
Figura 3 - Análises macroscópicas das cepas isoladas nos meios de cultura.....	22
Figura 4 - Fichas de registro das características macroscópicas.....	22
Figura 5 - Uso da técnica de coloração de Gram.....	22
Figura 6 - Análises microscópicas das cepas isoladas nos meios de cultura.....	23
Figura 7 - Conservação das cepas em PCA inclinado.....	23
Gráfico 1 - Porcentagem do total de colônias distintas após coloração de Gram.....	31
Gráfico 2 - Possíveis bactérias passíveis de serem detectadas nas amostras.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características das bactérias associadas à pneumonia nosocomial.....	13
Tabela 2 - Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 1 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019.....	25
Tabela 3 - Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 2 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019.....	26
Tabela 4 - Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 3 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019.....	27
Tabela 5 - Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 4 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019.....	28
Tabela 6 - Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 5 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019.....	29
Tabela 7 - Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 6 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019.....	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
1.1. Pneumonia Nosocomial.....	11
1.2. Bactérias patogênicas de associadas a pneumonias nosocomiais.....	13
1.3. Relações entre microbiota bucal, pneumonia nosocomial e ventilação mecânica...16	
1.4. A atuação do cirurgião-dentista na prevenção da pneumonia nosocomial.....	17
2. OBJETIVOS	19
2.1. Geral.....	21
2.2. Específicos.....	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS	20
3.1. Coleta das amostras nos tubos orotraqueais e inoculação em meios de cultura.....	21
3.2. Pesquisa sobre protocolos de higienização dos tubos orotraqueais.....	24
4. RESULTADOS	25
5. DISCUSSÃO	33
6. CONCLUSÕES	35
7. REFERÊNCIAS	37

INTRODUÇÃO

A pneumonia nosocomial, a qual segundo a *American Thoracic Society* (ATS) corresponde a uma infecção subclínica do parênquima pulmonar no momento da internação cujos sinais surgem depois de 48 horas ou entre 48-72 horas da admissão, tem entre seus aspectos etiopatogênicos a colonização precoce da orofaringe por bactérias patogênicas (CAVALCANTI et al., 2005), região na qual situa-se o tubo orotraqueal dos pacientes internos que foram submetidos ao processo de ventilação mecânica.

Além desse, podem ser citados ainda como fatores etiopatogênicos: a modificação da superfície da mucosa oral ocasionada pela ação das enzimas produzidas por bactérias associadas a doenças periodontais, a destruição da película salivar causada por enzimas destas mesmas bactérias, as citocinas produzidas pelo periodonto como resposta à agressão bacteriana – as quais atuam modificando o epitélio respiratório, conseqüentemente favorecendo a colonização de bactérias (AMARAL et al, 2009).

As doenças respiratórias como a pneumonia, a qual apresenta relação direta com agravos periodontais (SCANNAPIECO, 2002) e que, nas unidades de terapia intensiva (UTI) corresponde à segunda infecção hospitalar mais frequente, apresentam uma taxa de mortalidade que varia entre 24% a 76% quando associada à ventilação mecânica (PAVM) (CAVALCANTI et al., 2005).

Logo, a atuação do cirurgião dentista possui relevância na prevenção da pneumonia nosocomial, uma vez que muitos pacientes hospitalizados requerem cuidados bucais durante sua internação. A presença de bactérias e demais microorganismos com potencial de desenvolver patologias pode, a partir da cavidade oral, disseminar-se para outras partes do corpo, incluindo os pulmões, aumentando o risco de infecções respiratórias, a exemplo da pneumonia nosocomial (MAURI et al, 2021).

A susceptibilidade de pacientes internos em UTI à esta pneumonia se deve, dentre outras questões, às alterações no sistema imunológico, à desidratação terapêutica, a diminuição do fluxo salivar – levando ao espessamento do muco – assim como às dificuldades de nutrição, hidratação e respiração desses (GOMES; ESTEVES, 2012).

O estabelecimento da pneumonia nosocomial é decorrente da infecção bacteriana no trato respiratório inferior através da aspiração de secreção presente na orofaringe, da inalação de aerossóis contaminados, ou por disseminação de infecção por

áreas próximas que apresentem bactérias como a *Acinetobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.* e *Proteus mirabilis* (SCANNAPIECO, 2004); por isso, a identificação das bactérias patogênicas causadoras de PAVM presentes nos tubos orotraqueais utilizados por pacientes internos na UTI do Hospital Regional de Patos, representa um importante passo na busca pela elaboração de protocolos que possam contribuir para a melhoria das condições de saúde dos pacientes internos em unidades de saúde hospitalares.

Por fim, destaca-se que a pesquisa apresentada a seguir busca colaborar na construção do conhecimento em relação a odontologia hospitalar, segmento que, nos últimos anos, vem ganhando destaque tendo em vista o reconhecimento da relevância da saúde bucal para a saúde sistêmica dos pacientes.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. Pneumonia Nosocomial

A pneumonia hospitalar ou pneumonia nosocomial é uma infecção pulmonar frequente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) cuja causa se dá por diferentes tipos de microorganismos, como bactérias, fungos, parasitas e vírus. Entre estes, as bactérias gram-negativas aeróbicas, como *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas* e *Acinetobacter*, são as mais comumente encontradas, sendo o *Staphylococcus aureus* é a principal bactéria gram-positiva associada. A pneumonia hospitalar geralmente tem início devido à aspiração de secreções da garganta e, posteriormente, ao acúmulo de condensado no circuito do respirador ou até mesmo ao conteúdo gástrico colonizado por microrganismos patogênicos (LONDE et al, 2017).

Trata-se de uma condição grave associada a um alto risco de mortalidade e morbidade, sobretudo quando associada à ventilação mecânica (PAVM). Fatores como a gravidade da doença e a infecção por organismos multirresistentes a antibióticos estão relacionados aos piores resultados (PLATA-MENCHACA; FERRER, 2022). Estas infecções podem ser causadas por uma ampla gama de agentes infecciosos e classificam-se em pneumonia nosocomial - ou hospitalar - e pneumonia adquirida na comunidade.

A primeira acomete o indivíduo após 48 a 72 horas de internação, não sendo provocada por microrganismos previamente incubados no momento de admissão do paciente. A esse grupo pertence, ainda, a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM), que se instala após 48 horas de intubação. Já pneumonia adquirida na comunidade (PAC) afeta o indivíduo fora do ambiente hospitalar ou nas primeiras 48 horas após a sua internação (LODE et al., 2000).

Nos hospitais, a pneumonia nosocomial exige atenção especial tendo em vista que figura entre as principais causas de infecção hospitalar (FOURRIER et al., 1998). Além disso, esta enfermidade ocorre em uma frequência que varia de 5 a 10 casos por cada 1.000 admissões hospitalares e é considerada a infecção hospitalar mais comum tanto na Europa quanto nos Estados Unidos. Mais de 90% dos casos de pneumonia nosocomial ocorrem em pacientes submetidos a intubação e ventilação mecânica em unidades de terapia intensiva (EMAN; GULICK, 2022).

Entre os fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento da pneumonia, podem ser citadas a idade avançada, a desnutrição, a depressão do nível de consciência, as doenças pulmonares e cardíacas, a ventilação mecânica, o uso de sondas, a intubação ou reintubação orotraqueal, a aspiração de secreção traqueobrônquica, a broncoscopia e broncoaspiração de microrganismos da orofaringe (PACE et al., 2008; RAGHAVENDRAN et al., 2007). Quanto às bactérias comuns da pneumonia nosocomial e da pneumonia associada à ventilação mecânica estão bacilos gram-negativos aeróbicos – a exemplo da *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp*, *Acinetobacter spp* – e dos cocos gram-positivos – como *Staphylococcus aureus* (EMAN; GULICK, 2022).

Além de apresentar uma alta taxa de mortalidade, a incidência de casos de pneumonia nosocomial provoca impacto expressivo aos custos hospitalares uma vez que, por atuar como um agravante, acaba por prorrogar a permanência dos pacientes na internação por um período de 7 a 9 dias. No caso dos pacientes intubados, isto é, dos que apresentam PAVM, a permanência em ambiente hospitalar pode ser prorrogada entre 10 a 13 dias provocando, conseqüentemente, um aumento significativo nos custos de diagnóstico e tratamento desta infecção hospitalar (SCANNAPIECO, 2002; FOURRIER et al., 1998).

Ressalta-se ainda que a impossibilidade do autocuidado dos pacientes internos em UTI contribui para a precariedade da higienização bucal, promovendo o desequilíbrio da microbiota residente, conseqüentemente, gerando uma elevação da possibilidade de aquisição de doenças infecciosas. Os pacientes de UTI mais vulneráveis a esta importante infecção correspondem aos que estão sob ventilação mecânica, pois o reflexo da tosse, a expectoração e as barreiras imunológicas estão deficientes (TOLEDO, CRUZ, 2009).

Antes mesmo da COVID-19, a crescente prevalência de bactérias Gram-negativas multirresistentes (MDR) já era reconhecida como uma ameaça mundial à saúde (RACHINA et al, 2022). Com a chegada da pandemia, houve uma mudança significativa na dinâmica das UTIs por todo o mundo, com a PAVM se apresentando ou mantendo-se como um dos principais problemas. Apesar dos esforços constantemente atualizados com fins de prevenção, séries de casos relatam taxas de PAVM ainda elevadas, que podem chegar a mais de 40% quando diagnosticadas por exames de broncoscopia. O ressurgimento dessas altas taxas de PAVM durante a pandemia do COVID-19 pode ser explicada por diversos fatores, entre eles a gravidade da própria

doença e os tratamentos utilizados em seu manejo: como a sedação profunda, a ventilação mecânica prolongada e o uso de corticosteróides (RANZANI et al. 2022).

1.2 Bactérias patogênicas de associadas a pneumonias nosocomiais

Desde o final da década de 1950, a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é uma complicação conhecida nas unidades de terapia intensiva (UTI) dos ambientes hospitalares. Inicialmente, a PAVM foi identificada como consequência do aumento de bactérias gram-negativas associadas à pneumonia necrosante, uma condição incomum no período; consequentemente, a contaminação dos pacientes foi atribuída aos ventiladores e equipamentos utilizados de terapia respiratória (RANZANI et al, 2022).

Contudo, estudos realizados posteriormente demonstraram que pacientes críticos frequentemente apresentam colonização do trato respiratório por sua própria flora gram-negativa. Esses organismos tendem a se proliferar no biofilme do tubo endotraqueal e se condensam nos circuitos do ventilador, onde podem ser novamente inoculados pelos pacientes durante aspiração endotraqueal e manutenções no tubo (RANZANI et al, 2022).

Bactérias como a *Acinetobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.*, *Proteus mirabilis* e *Escherichia coli* são frequentemente associadas à pneumonia nosocomial (SCANNAPIECO, 2004). A fim de esclarecer aspectos relacionados a estas bactérias, Leão (2011) apresenta a seguinte informações sobre as seis primeiras, enquanto Rocha e Resende (2017) esclarecem aspectos sobre a *Escherichia coli*.

Tabela 1: Características de bactérias associadas à pneumonia nosocomial

Bactéria	Aspectos Gerais	Resistência	Locais encontrados
<i>Acinetobacter spp.</i>	Bacilos gram-negativos curtos, quase cocos, fáceis de confundir com neisseria, porque são cocóides e se assemelham a cocos gram negativos. São não fermentadores	Sensível a carbapenêmicos, polimixina B e tigeciclina. Resistentes a ampicilina e amoxicilina, cefalosporinas de primeira e de segunda geração, e nitrofurantoína	Secreções pulmonares e secreções traqueais de pacientes em ventilação mecânica.
<i>Escherichia coli</i>	Bactérias gram-negativas, em forma de bastonete, anaeróbias facultativas	Resistentes a ampicilina, sulfametoxazol/trimetoprim, norfloxacino e ciprofloxacino. Sensibilidade a amicacina, ceftriaxona, nitrofurantoína,	Faz parte do trato gastrointestinal de humanos e outros animais

		amoxicilina associada ao ácido clavulânico e gentamicina	
<i>Klebsiella spp.</i>	Bacilos gram-negativos em forma de bastão, anaeróbias facultativas	Resistentes a ampicilina, amoxicilina, carbenicilina e ticarcilina. A resistência pode variar para ácido clavulânico, sulbactam e tazobactam, conforme o nível de expressão das beta-lactamases constituídas	Faz parte da flora intestinal. A depender da sua localização, causam infecções hospitalares em diversos sítios, desde urina até pneumonia e sepses
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Microrganismos gram-negativos, aeróbios, não esporulados	Resistentes a ampicilina, amoxicilina, amoxicilina com clavulanato, cefalosporinas de primeira e segunda geração, cefotaxima, ceftriaxona, canamicina, tetraciclina, cloranfenicol, ácido nalidíxico e ácido pipemídico	Cresce a 4° C em temperatura ambiente, qualquer umidade pode propiciar o seu crescimento. Em paciente com bronquiectasia crônica pode ser um colonizante residente, difícil de erradicar
<i>Enterobacter spp.</i>	Bactérias gram-negativas, anaeróbias facultativas. Nas placas de cultura mostram colônias gomosas, viscosas	Resistentes às penicilinas, amoxicilina, ampicilina e cefalosporinas de primeira e segunda geração. Têm-se identificado bactérias produtoras de Beta-Lactamases de Espectro Estendido, dificultando o tratamento com os antibióticos clássicos	Fazem parte da flora normal do intestino de humanos
<i>Proteus spp.</i>	Bacilo gram-negativo, anaeróbio facultativo, que de grande motilidade quando crescem em placas, criando o fenômeno do Swarming	Resistente a nitrofurantoína, tetraciclina e colistina, sendo que as cepas de <i>Proteus vulgaris</i> são resistentes também a ampicilina, amoxicilina, amoxicilina com clavulanato, cefalosporinas de primeira e segunda geração e cefuroxima. <i>Proteus mirabilis</i> geralmente é sensível à ampicilina e às cefalosporinas.	Solo e água no ambiente natural. Em humanos é encontrado na flora intestinal
<i>Staphylococcus aureus</i>	Cocos gram-positivos, que se mostram à bacterioscopia agrupados	Resistência às penicilinas, chegando hoje a 99%; depois desenvolveram	Podem ser encontrados colonizando

ou aos cachos (de uva) na placa podem produzir hemólise beta (total) ou não, e podem apresentar o pigmento amarelado que os caracteriza	resistência à oxacilina ou a meticilina, e em alguns centros ela já chega a mais de 40%, caracterizando os chamados MRSA (Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus)	cavidade nasal de profissionais de saúde, onde podem demonstrar um perfil de resistência especial, com sensibilidade apenas aos glicopeptídeos (MRSA)
---	--	---

Fonte: própria autoria

No que tange ao papel de agente etiológico destas bactérias em relação à PAVM, o estudo de Freire, Farias e Ramos (2006) traz os seguintes resultados:

[...] o diagnóstico de PAVM foi confirmado com as seguintes abordagens: 10 (76,92%) realizaram cultura de secreção traqueal, sendo 02 (20,00%) culturas antes de 72 horas e 08 (80,00%) após esse tempo. Os agentes etiológicos encontrados antes de 72 horas foram *Klebsiella sp* 01 (10,00%) e *Streptococcus pneumoniae* 01 (10,00%). E após 72 horas *Klebsiella sp* 02 (20,00%), *Pseudomonas aeruginosa* 03 (30,00%), *Staphylococcus aureus* 02 (20,00%), e *Staphylococcus aureus* + *Pseudomonas aeruginosa* 01 (10,00); 03 (23,08%) pacientes tiveram diagnósticos confirmados através de sintomas clínicos e radiológicos, sendo 02 antes de 72 horas e 01 após esse período. Os agentes etiológicos predominantes nas duas etapas foram o *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella sp*, presentes, cada agente, em 4 (36,36%) culturas. (FREIRE, FARIAS, RAMOS, 2006)

Por fim, quanto às mudanças proporcionadas pela pandemia no aspecto etiológico da pneumonia nosocomial, Rachina e colaboradores (2022) pontuam que bactérias Gram-negativas multirresistentes, em especial *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii*, estão cada vez mais presentes como patógenos nosocomiais em hospitais russos. Durante o quadro da COVID-19, houve uma tendência de expansão de *Enterobacterales* multirresistentes e bacilos Gram-negativos não fermentadores, juntamente com uma mudança na epidemiologia das carbapenemases produzidas por *Klebsiella pneumoniae*. Entre as possibilidades que desencadearam esta expansão, estão a prescrição excessiva ou inadequada de antibióticos, uso de glicocorticóides, a terapia imunomoduladora e enfraquecimento do controle da infecção.

1.3. Relações entre microbiota bucal, pneumonia nosocomial e ventilação mecânica

Como supracitado, estudos e evidências associam a colonização bacteriana da orofaringe e da placa dental a ocorrências de pneumonia nosocomial, em especial aos casos de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). Nas situações em que a capacidade respiratória do paciente é reduzida ao ponto de ser necessária a intubação, recursos como os da ventilação mecânica podem levar o paciente a promover a microaspiração de bactérias patógenas até o trato respiratório inferior (CLUTER, DAVIS, 2005; PAJU, SCANNAPIECO, 2007).

Neste sentido, por si só o tubo orotraqueal utilizado durante a ventilação mecânica proporciona uma superfície inerte na qual as bactérias patógenas podem aderir, colonizar e crescer, constituindo biofilmes, dos quais posteriormente poderão ser broncoaspiradas para o parênquima pulmonar (RAGHAVENDRAN et al., 2007). Ou seja, a presença de um biofilme dentro do tubo orotraqueal, com contaminação por bactérias, corresponde a uma fonte para a inoculação de microrganismos nos pulmões quando ocorre aspiração pela traqueia ou através da broncoscopia (SBPT, 2007).

Embora uma grande parcela das bactérias causadoras da PAVM não esteja habitualmente presente na microbiota oral e orofaríngea, estes microrganismos podem colonizar a cavidade oral em situações específicas, dentre elas nos casos de pacientes internos em UTI intubados que apresentam higienização precária. Nessas situações, a porcentagem total dessas bactérias patogênicas pode chegar a 70% no biofilme dental, a 63% na língua e a 73% no tubo orotraqueal. Ao observarmos essas áreas como um único sistema, o percentual desses microrganismos pode chegar a 43% do total de bactérias orais em pacientes submetidos à ventilação mecânica (OLIVEIRA et al., 2007).

Destaca-se que a presença do tubo orotraqueal impossibilita o fechamento da boca, o que propicia o ressecamento oral, o aumento do contato com o ambiente e, conseqüentemente, o favorecimento da colonização do biofilme (MORAIS et al., 2007). Logo, o tubo orotraqueal e a ventilação mecânica invasiva proporcionam um aumento do risco de pneumonia em 6 a 21 vezes (SBPT, 2007).

Dentre as associações entre o biofilme dentário e a pneumonia nosocomial, podem ser citadas: a higiene oral deficiente como aspecto que corrobora para a elevação da concentração de patógenos na saliva, podendo estes serem aspirados para o pulmão em volume suficiente para deteriorar as defesas imunológicas; a contribuição das

bactérias presentes no biofilme oral na colonização das vias aéreas superiores por patógenos pulmonares; e o agravamento de periodontopatias pelas bactérias do biofilme bucal, a qual contribuiria para piora da condição de saúde do paciente e, conseqüentemente, sua susceptibilidade à infecções pulmonares (OLIVEIRA et al., 2007; CLUTER, DAVIS, 2005; PAJU, SCANNAPIECO, 2007).

1.4. A atuação do cirurgião-dentista na prevenção da pneumonia nosocomial

Embora no senso comum haja certo entendimento de que o cirurgião-dentista tem sua atuação restrita à saúde bucal, estudos apontam a relação entre doenças da cavidade oral com doenças de cunho sistêmico (REILLY; GLAFFEY, 2010), ou seja, ampliando o olhar em relação à atuação do cirurgião-dentista no controle e tratamento de diversos agravos.

A princípio, é relevante compreender que existem, essencialmente, duas formas que podem ser adotadas pelos cirurgiões-dentistas a fim de remover a placa dental e os microrganismos que estão associados a ela: as intervenções mecânicas (dentre as quais pode ser citada a escovação) e as intervenções farmacológicas (dentre as quais podem ser citados o uso de antibióticos sistêmicos e a descontaminação local com o uso de antissépticos) (MUNRO, GRAP, 2004).

No processo de descontaminação por meio do uso de antibióticos sistêmicos, há uma relevante redução dos níveis de PAVM nos pacientes tratados, contudo, esse tipo de intervenção é limitada em razão da resistência bacteriana (CHAN et al., 2007). Portanto, cabe ressaltar a relevância de compreender, especificamente, quais os microrganismos presentes na cavidade oral que apresentam potencial de desenvolvimento para pneumonia nosocomial a fim de estabelecer, de maneira racional, o uso dos antibióticos.

No tocante ao uso de antimicrobianos de uso local, sua adoção requer apenas uma parcela dos medicamentos utilizados na descontaminação sistêmica, portanto, contribuindo para a sua viabilidade (CHAN et al., 2007). Neste sentido, é possível identificar na literatura estudos que apontam para eficácia de substâncias como a clorexidina, gentamicina, sulfato de neomicina, vancomicina, povidona, monofluorofosfato de sódio na redução da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (AMARAL et al., 2009).

Dessa forma, a remoção do biofilme dentário por descontaminação local tem se tornado o método mais adotado, uma vez que a concentração de antibióticos utilizada é

menor. Na higiene bucal em UTIs, a clorexidina tem sido o principal método de prevenção empregado, por ser um antimicrobiano catiônico de amplo espectro que age contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, fungos e vírus; atuando no controle químico e redução da formação de biofilme dentário, assim como na colonização da orofaringe (DE REZENDE et. al, 2022).

Contudo, convém ressaltar que, segundo De Rezende (2022) ainda não há consenso sobre qual concentração de clorexidina, bem como sua frequência de uso, é mais eficaz para evitar quadros de pneumonia nosocomial. Estudos têm sido realizados com o objetivo de demonstrar o efeito antimicrobiano da clorexidina a partir de diferentes regimes de tratamento: incluindo variações de concentração como 0,12%, 0,2%, 0,5% e 2%. (DE REZENDE et. al, 2022).

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Identificar a presença de bactérias patogênicas de pneumonia associada à ventilação mecânica presentes nos tubos orotraqueais de pacientes que foram submetidos à internação em UTI no Hospital Regional de Patos-PB.

2.2 ESPECÍFICOS

- Descrever os aspectos morfológicos das bactérias encontradas nos tubos orotraqueais;
- Observar na literatura, dentre as bactérias identificadas nos tubos, as que apresentam maior relação com a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM);
- Identificar quais protocolos e técnicas de controle de microbiota foram adotadas pelos profissionais de saúde

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo apresentado consistiu em uma pesquisa transversal e exploratória com os tubos orotraqueais utilizados nos pacientes intubados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital Regional de Patos-PB. A coleta do material analisado foi realizada após a suspensão da ventilação mecânica destes pacientes, não havendo, portanto, qualquer contato com os indivíduos que se encontravam internados nas UTIs.

O Hospital Regional Deputado Janduhy Carneiro, denominado popularmente como Hospital Regional de Patos (HRP) é considerado uma referência em média e alta complexidade no Sertão paraibano e realiza um importante papel social e de assistência à população local e circunvizinha, atendendo mais de 90 municípios, incluindo cidades dos estados vizinhos como Pernambuco e Rio Grande do Norte. Atualmente, ele possui 139 leitos e 06 leitos na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Em 2016, o HRP atendeu 65.888 pessoas, incluindo os procedimentos cirúrgicos que somaram 3.207 cirurgias (como as vasculares, gerais, ortopédicas, bucomaxilos, entre outras) e 2.985 pacientes acidentados (ANTERO, 2019).

A fim de se obter os tubos orotraqueais utilizados pelos pacientes, foi firmada uma comunicação direta entre a equipe de Enfermagem da UTI do Hospital, a professora orientadora e o aluno responsável pela pesquisa para que, no momento em que o equipamento de ventilação mecânica fosse removido do paciente por quaisquer motivos, o tubo orotraqueal utilizado fosse coletado em embalagens de polietileno estéril e acondicionado em refrigeração para posterior encaminhamento para análise (figura 1).

Após serem coletados, os tubos foram encaminhados num prazo máximo de 2 horas para análises microbiológicas, que foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no campus de Patos. A coleta dos tubos ocorreu durante um período de 6 (seis) meses.

Figura 1: Tubo orotraqueal coletado



Fonte: autoria própria

3.1. Coleta das amostras nos tubos orotraqueais e inoculação em meios de cultura

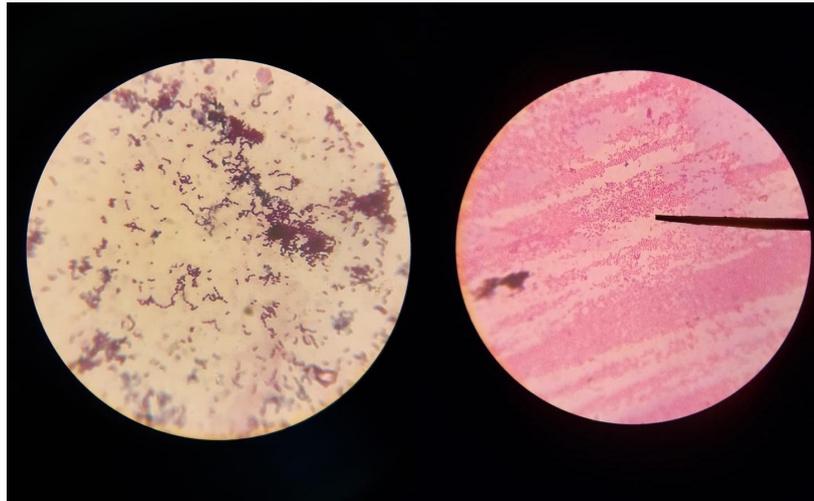
No Laboratório de Microbiologia as amostras foram coletadas por meio de *swabs* umedecidos em solução salina pela técnica de rolamento sobre a superfície e interior dos tubos orotraqueais. O inóculo foi semeado, em duplicata, em placas contendo os seguintes meios de cultura: Ágar Sangue (suplementado com 5% de sangue de carneiro desfibrinado) e Ágar Mac Conkey, os quais, posteriormente, foram incubados aerobicamente à 37 °C por 24-48 horas (figura 2).

Figura 2: Inoculação das amostras nos meios de cultura Ágar Sangue e Mac Conkey



Fonte: autoria própria

Figura 6: Análises microscópicas das cepas isoladas nos meios de cultura

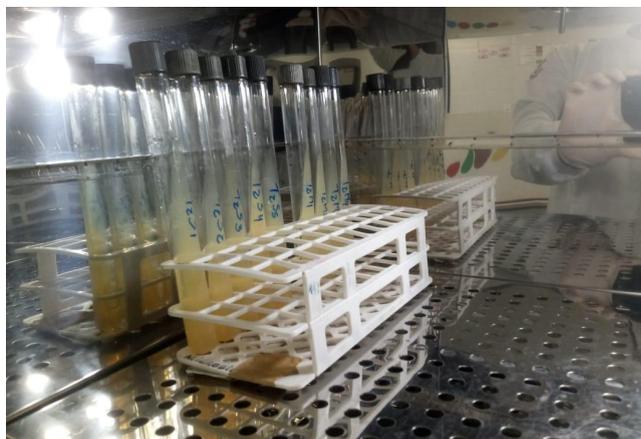


Fonte: autoria própria

Em seguida, foram realizadas análises macroscópicas (nas quais observou-se aspectos morfológicos das colônias: tamanho, forma, elevação, bordas, estrutura, brilho, cor e/ou pigmentação, textura e alterações do meio de cultura), teste de catalase (quando aplicável) e análises microscópicas (através da técnica de coloração de Gram – a fim de distinguir as bactérias gram positivas e gram negativas – e da avaliação das formas e arranjos das colônias).

Após a análise, realizou-se a conservação das bactérias através da inoculação destas em um novo meio de cultura, o PCA inclinado. Desta forma, garantiu-se que nos casos em que as avaliações se mostraram imprecisas ou apresentavam-se inviáveis de serem realizadas em um curto espaço de tempo, foi possível executá-las novamente ou em momentos posteriores.

Figura 7: Conservação das cepas em PCA inclinado



Fonte: autoria própria

Como pontuado por Scannapieco (2004), bactérias como a *Acinetobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.*, *Proteus mirabilis* e *Escherichia coli* são frequentemente associadas à pneumonia nosocomial. A fim identificar as bactérias presentes nas avaliações macroscópicas e microscópicas, foram utilizados Leão (2011) e de Rocha e Resende (2017) os quais esclarecem aspectos característicos destes microrganismos.

Além dos autores supracitados, também foram utilizados os aspectos e características macroscópicas, microscópicas e bioquímicas dos microrganismos descritas por De Lorenzo (2010) e por autores como Peleg (2008), Lin & Lan (2014), Euzéby (2015) e Quinn (2005) tanto em relação às bactérias não bucais associadas a doenças no homem quanto aos componentes bacterianos da microbiota bucal. Acerca da etiologia da PAVM, utilizou-se Freire, Farias e Ramos (2006).

3.2. Pesquisa sobre protocolos de higienização dos tubos orotraqueais

Após e durante a identificação dos microrganismos isolados dos tubos orotraqueais foram realizadas entrevistas com os profissionais de saúde do Hospital Regional de Patos a fim de identificar os protocolos e métodos que contribuam para a redução da microbiota patogênica associada à PAVM.

4. RESULTADOS

Quanto aos resultados alcançados, nas páginas seguintes estão listadas as avaliações macroscópicas, microscópicas e – quando oportuno – o teste de catalase das amostras de cada um dos 6 (seis) tubos orotraqueais coletados. Além disso, foram apontadas bactérias que se adequam aos resultados obtidos. Destaca-se que, em razão da metodologia utilizada, foram levantadas apenas hipóteses sobre bactérias aeróbias ou anaeróbias facultativas associadas a infecções hospitalares.

Tabela 2: Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 1 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019

Meio de Cultura	Tubo 1	Aspectos Macro	Aspecto Micro	Teste Catalase	Hipóteses de bactérias encontradas associadas a infecções hospitalares
Ágar Sangue	Colônia T1S1	tamanho grande, aspecto elevado,	Cocos gram-positivos	Negativo	<i>Enterococcus spp</i> (em especial a <i>E. bacterium</i> e <i>E. Faecium</i>) e <i>Streptococcus pneumoniae</i>
	Colônia T1S2	bordas lisas e irregulares, estrutura lisa e/ou rugosa,			
	Colônia T1S3	brilho e cor opacas, aspectos leitoso e presença de hemólise			
	Colônia T1S4				
Mac Conkey	Colônia T1M1	tamanho pequeno, forma circular e/ou	Bacilos gram-negativos	X	Família <i>Enterobacteriaceae</i> , geralmente presentes no trato gastrointestinal dos humanos (a exemplo da <i>Klebsiela spp</i> , <i>Escherichia Coli</i> , <i>Enterobacter spp</i> e <i>Proteus spp</i>), bactérias do gênero <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e do gênero <i>Acinetobacter spp</i> .
	Colônia T1M2	irregular, aspecto elevado, bordas irregulares, estrutura			
	Colônia T1M3	lisa, opacidade, pigmentação e aspecto seco			
	Colônia T1M4				

Fonte: Própria autoria

Tabela 3: Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 2 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019

Meio de Cultura	Tubo 2	Aspectos Macro	Aspecto Micro	Teste Catalase	Hipóteses de bactérias encontradas associadas a infecções hospitalares
Ágar sangue	Colônia T2S1	tamanho grande e/ou médio, forma circular e/ou puntiforme, aspecto elevado, bordas lisas, estrutura	Bacilos gram-neg ativos	X	Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i> (a exemplo da <i>Klebsiela spp</i> , <i>Escherichia Coli</i> , <i>Enterobacter spp</i> e <i>Proteus spp</i>); bactérias do gênero <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e do gênero <i>Acinetobacter spp</i> .
	Colônia T2S2	lisa, translucidez, incolores, aspecto leitoso			
	Colônia T2S3	tamanho médio, forma circular, aspecto			
	Colônia T2S4	elevado e/ou convexo, bordas lisas, estrutura			
	Colônia T2S5	lisa, opacas, aspectos leitoso e/ou macio			
Mac Conkey	Colônia T2M1	tamanho médio, forma irregular, achatadas, bordas irregulares, estrutura lisa, translúcidas,	bacilos gram-neg ativos	X	
	Colônia T2M2	pigmentadas, úmidas e/ou secas			
	Colônia T2M3	tamanho pequeno, forma irregular, aspecto achatado, bordas irregulares, estrutura granulosa,			
	Colônia T2M4	transparentes, incolores			

Fonte: Própria autoria

Tabela 4: Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 3 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019

Meio de Cultura	Tubo 3	Aspectos Macro	Aspecto Micro	Teste Catalase	Hipóteses de bactérias encontradas associadas a infecções hospitalares
	Colônia T3S1	tamanho grande, forma circular, protuberantes, bordas lisas, estrutura lisa, opacas, aspecto seco	Bacilos gram-neg ativos	Negativo	Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e <i>Acinetobacter spp.</i>
Ágar sangue	Colônia T3S2	tamanho pequeno, forma irregular, aspecto elevado, bordas lisas, estrutura lisa, opacas e aspecto macio	Bacilos gram-positivos	Negativo	<i>Enterococcus spp</i> (em especial a <i>E. Bacterium</i> e <i>E. Faecium</i>)
	Colônia T3S3	tamanho grande, forma circular, protuberantes, bordas lisas, estrutura lisa, opacas, aspecto seco	Bacilos gram-neg ativos	Negativo	Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e <i>Acinetobacter spp.</i>
Mac Conkey	Não houve formação de colônias	X	X	X	X

Fonte: Própria autoria

Tabela 5: Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 4 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019

Meio de Cultura	Tubo 4	Aspectos Macro	Aspecto Micro	Teste Catalase	Hipóteses de bactérias encontradas associadas a infecções hospitalares
Ágar sangue	Colônia T4S1	tamanho grande, forma circular e/ou puntiforme, aspecto achatado, bordas lisas, estrutura lisa e/ou granulosa, translucidez e/ou opacidade, aspecto macio	Cocos gram-negativos	x	<i>Acinetobacter spp.</i> (embora sejam bacilos, podem apresentar-se em forma semelhante a diplococos)
	Colônia T4S2			x	
	Colônia T4S3	tamanho pequeno, forma circular, aspecto achatado, bordas lisas, estrutura lisa, opacas, aspecto macio – e	Bacilos gram-negativos	x	Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e <i>Acinetobacter spp.</i>
	Colônia T4S4	microscópicos	Diplococos gram-negativos	x	<i>Acinetobacter spp.</i>
Mac Conkey	T4M1	tamanho grande, forma irregular, aspecto achatado, bordas lisas, estrutura lisa, transparentes,	Não foi possível identificar	x	X
	T4M2	incolores, aspecto úmido e descoloração		x	
	T4M3	tamanho médio, forma circular, aspecto elevado, bordas lisas e/ou irregulares, estrutura lisa e/ou granular, opacas e	Bacilos gram-negativos	x	Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e <i>Acinetobacter spp.</i>
	T4M4	incolores, aspecto úmido e/ou macio		x	

Fonte: Própria autoria

Tabela 6: Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 5 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019

Meio de Cultura	Tubo 5	Aspectos Macro	Aspecto Micro	Teste Catalase	Hipóteses de bactérias encontradas associadas a infecções hospitalares
	Colônia T5S1	tamanho médio, forma circular e/ou irregular, aspecto côncavo, bordas lisas, estrutura lisa, brilho opaco, aspecto leitoso	Bacilos gram-negativos	x	Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e <i>Acinetobacter spp.</i>
	Colônia T5S2			x	
Ágar sangue	Colônia T5S3	tamanho grande, forma puntiforme, elevações irregulares, bordas irregulares, estrutura granular, transparentes, incolores, aspecto granular e suspeita de hemólise	Cocos gram-positivos	Negativo	<i>Enterococcus spp</i> (em especial a <i>E. Bacterium</i> e <i>E. Faecium</i>) e <i>Streptococcus pneumoniae</i>
	Colônia T5S4				
Mac Conkey	T5M1	tamanho pequeno, forma circular, elevações irregulares, bordas lisas, estrutura lisas, brilho opaco, pigmentação vermelha/roxa/rosa	Bacilos gram-negativos	x	<i>Escherichia Coli</i> (pigmentação roxa) e demais bactérias da família da <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e <i>Acinetobacter spp.</i>
	T5M2	aspecto seco		x	
	T5M3	tamanho pequeno, forma irregular, achatadas, bordas lobadas, estrutura rugosa, transparentes, incolores, aspecto membranoso	Bacilos gram-negativos	x	Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , e <i>Acinetobacter spp.</i>
	T5M4			x	

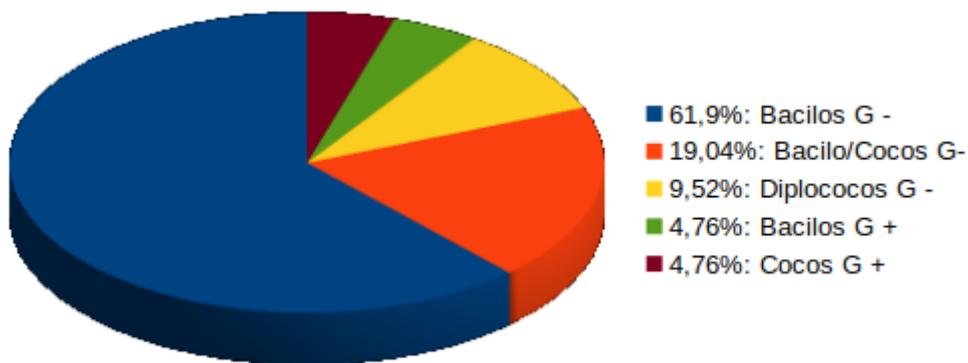
Fonte: Própria autoria

Tabela 7: Resultados preliminares das colônias isoladas de tubo orotraqueal 6 coletado de pacientes com ventilação mecânica do HRPDJC no período de outubro a dezembro de 2019

Meio de Cultura	Tubo 6	Aspectos Macro	Aspecto Micro	Teste Catalase	Hipóteses de bactérias encontradas associadas a infecções hospitalares
	Colônia T6S1	tamanho médio, forma circular e/ou irregular, aspecto côncavo, bordas lisas, estrutura lisa, opacas, aspecto leitoso	Bacilos gram-positivos	x	<i>Enterococcus spp</i> (em especial a <i>E. Bacterium</i> e <i>E. Faecium</i>)
	Colônia T6S2			x	
Ágar sangue	Colônia T6S3	tamanho grande, forma circular e/ou irregular, aspecto achatado, bordas lisas, estrutura lisa, translúcidas, incolores, aspecto membranoso/ou leitoso, suspeita de hemólise e/ou descoloração.	Cocos e/ou bacilos gram-negativos	x	<i>Acinetobacter spp.</i> ; Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i>
	Colônia T6S4				
Mac Conkey	T6M1	tamanho médio, forma circular e/ou irregular, aspecto elevador e/ou protuberante, bordas irregulares, estrutura lisa, translúcidas, pigmentadas, aspecto membranoso e/ou leitoso	Cocos e/ou bacilos gram-negativos	x	<i>Acinetobacter spp.</i> ; Bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i>
	T6M2			x	
	T6M3	tamanho pequeno, forma puntiforme, aspecto achatado, bordas irregulares, estrutura granular, transparentes, incolores, aspecto membranoso e suspeita de descoloração		x	
	T6M4			x	

Portanto, levando-se em conta que, das 44 colônias analisadas, 23 consistiam em replicações de uma mesma colônia de bactérias, tem-se a seguinte porcentagem quanto aos aspectos microscópicos das 21 amostras de colônias distintas depois de realizada a coloração de Gram:

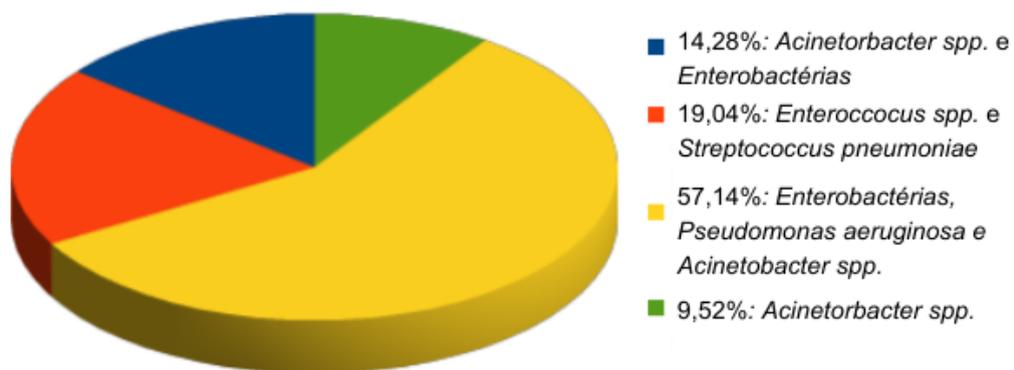
Gráfico 1: Porcentagem do total de colônias distintas após coloração de Gram



Fonte: Autoria própria

A respeito das hipóteses levantadas acerca das bactérias presentes nas amostras de colônias distintas, têm-se o seguinte gráfico:

Gráfico 2: Possíveis bactérias passíveis de serem detectadas nas amostras



Fonte: Própria autoria

Por fim, além dos achados listados anteriormente e das hipóteses deles decorrentes, outro aspecto significativo identificado na pesquisa diz respeito às práticas de higiene oral adotadas pela equipe de enfermagem em relação à higienização oral dos pacientes submetidos à ventilação mecânica que encontravam-se na unidade de terapia intensiva.

Durante os dias de coleta dos tubos orotraqueais e através de entrevistas realizadas com a equipe de enfermagem, foi relatado pelos profissionais o uso de digluconato de clorexidina com concentração de 0,12% duas vezes ao dia. A aplicação era realizada na cavidade bucal dos pacientes entubados utilizando-se gazes embebidas com a solução a fim de contribuir com a redução de uma possível microbiota patogênica.

5. DISCUSSÃO

A higiene bucal em pacientes internados em unidades de terapia intensiva e submetidos à ventilação mecânica é muitas vezes é inadequada, o que, atrelado ao uso de medicamentos que reduzem o fluxo salivar, pode aumentar o biofilme e a colonização de microrganismos patogênicos. Além disso, tal conjuntura pode agravar periodontopatias e estabelecer um quadro ainda mais sensível em relação à saúde do paciente. Neste sentido, a implementação de cuidados eficazes de higiene bucal é fundamental para reduzir a pneumonia nosocomial, e diversas formas de remoção do biofilme dentário têm sido adotadas (DE REZENDE et al, 2020).

Logo, a partir dos achados obtidos por meio deste estudo, podem ser discutidas as seguintes questões. A primeira delas consiste na ausência de *Staphylococcus aureus* em todas as amostras coletadas – bactérias estas foram descartadas uma vez que todos os testes de catalase resultaram em negativo nas amostras que apresentaram cocos gram-positivos. Neste sentido, pode-se inferir que as medidas adotadas pelos profissionais de saúde do Hospital Regional de Patos – os quais, segundo relatos, higienizavam com digluconato de clorexidina a 0,12%, duas vezes ao dia, a cavidade oral dos pacientes que faziam uso dos tubos orotraqueais – podem estar contribuindo para o controle da proliferação desta espécie bacteriana.

Apesar desta perspectiva otimista, destaca-se que o elevado número de amostras de colônias de bacilos gram-negativos merece atenção especial. Há um substancial volume de espécies bacterianas patogênicas que apresentam estes aspectos microscópicos, portanto, faz-se de suma importância buscar uma identificação mais precisa a partir de testes bioquímicos – como os de oxidase, fermentação e glucose – e a utilização de meios de cultura seletivos a partir das hipóteses traçadas nesta pesquisa.

Outro ponto que requer destaque corresponde à hipótese de que 57,14% das amostras têm potencial de serem identificadas como bactérias da família *Enterobacteriaceae*, também conhecidas como enterobactérias. Embora muitas espécies desta família normalmente sejam residentes do trato gastrointestinal dos humanos, uma significativa parcela pode desencadear patologias oportunistas em razão do comprometimento imunológico dos sujeitos – perfil frequente em pacientes dos centros e unidades de terapia intensiva.

Embora sejam hipóteses, algumas observações apontam para fortes indícios de quais sejam alguns dos microrganismos presentes nas amostras. As amostras T5M1 e

T5M2, por exemplo, apresentaram características macroscópicas bastantes características de *Escherichia coli*, as quais “produzem colônias de cor rosa em ágar MacConkey” (QUINN et al., 2005). Já as amostras T6S3 e T6S4 apresentam bacilos gram-negativos curtos, quase cocos, fáceis de confundir com *Neisseria spp.*, porque são cocóides e se assemelham a cocos gram negativos, características estas que contribuem para uma forte hipótese de que possam ser *Acinetobacter spp.*, bactérias estas que podem encontradas, segundo Leão (2011) e Rocha e Resende (2017), em secreções pulmonares e secreções traqueais de pacientes em ventilação mecânica.

Desta forma, embora os resultados apontem para hipóteses otimistas na perspectiva de não terem sido identificadas cepas características de *Staphylococcus aureus*, diversos outros microrganismos avaliados apresentam aspectos que merecem atenção tendo em vista seu potencial patogênico. Neste sentido, convém realizar novos estudos que possibilitem a execução das etapas que permitam uma identificação mais precisa destes microrganismos.

Apesar do objetivo inicial deste estudo tenha sido identificar com precisão os gêneros e espécies das bactérias encontradas – uma vez que seriam utilizados os testes bioquímicos e os meios de cultura seletivos para tal – e detectar o potencial de formação de biofilme dos microrganismos, ressalta-se que em razão da pandemia do COVID-19 e das consequências dela decorrentes, tornou-se inviável a sua concretização, sendo possível apenas traçar hipóteses sobre as possíveis bactérias presentes nas amostras.

Ainda que a pesquisa tenha apresentado suas limitações, os resultados reforçam a importância da atuação de profissionais capacitados no cuidado da saúde bucal de pacientes submetidos a tratamentos nos âmbitos hospitalares. Ou seja, embora a equipe de enfermagem também aja na perspectiva do cuidado integral, convém tornar a participação do cirurgião-dentista ainda mais ativa no âmbito hospitalar a fim de contribuir com a redução de quadros de pneumonia nosocomial assim como de outras patologias que estejam relacionadas ao controle da saúde bucal.

5. CONCLUSÃO

Os achados desta pesquisa indicam a ausência de *Staphylococcus aureus* – principal microorganismo bacteriano associado a pneumonia nosocomial – em todas as amostras coletadas, sugerindo uma possível contribuição da utilização de clorexidina 0,12% na higienização da cavidade oral dos pacientes entubados nas Unidades de Terapia Intensiva. Contudo, em 61,9% das amostras foram identificados bacilos gram-negativos, cujas características microscópicas e macroscópicas relacionam-se com possíveis bactérias patogênicas; além disso, mais da metade das amostras apresentou características associadas às enterobactérias (57,14%), as quais, embora presentes na microbiota residente dos seres humanos, podem desenvolver quadros de pneumonia nosocomial; ou seja, revelando um significativo número de potenciais microrganismos capazes de desencadear quadros de infecção hospitalar.

É imprescindível citar o desafio que foi desenvolver esta pesquisa científica frente ao cenário no qual o Brasil, e o restante do mundo, apresentou durante o período da pandemia do Covid-19. Diversas limitações foram impostas e impossibilitaram o alcance dos objetivos pretendidos no projeto. Entretanto, dentro das possibilidades e impossibilidades, buscou-se materializar o que a pesquisa científica propõe: levantar hipóteses, apresentar resultados e enfatizar a relevância da ciência para as relações do homem com o mundo.

Neste sentido, esta pesquisa busca reforçar o poder transformador da Odontologia nos ambientes hospitalares através do entendimento e identificação de possíveis patógenos que podem ser controlados e/ou reduzidos por medidas simples de higienização executadas pelos cirurgiões-dentistas e demais profissionais habilitados ao cuidado da saúde bucal. Além disso, permitiu evidenciar a notoriedade da atuação multidisciplinar na perspectiva da oferta de um cuidado integral e alicerçado na observação sistêmica dos pacientes.

REFERÊNCIAS

AMARAL, S.M.; CORTES, A.Q.; PIRES, F.R.. **Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral.** Jornal Brasileiro de Pneumologia. 2009.

ANTERO, J. “**Tá faltando até esparadrapo aqui**”, diz funcionário do Hospital Regional de Patos. Disponível em: <<https://www.patosonline.com/noticia/gerais/57901/ta-faltando-ate-esparadrapo-aqui-diz-funcionario-do-hospital-regional-de-patos>>. Acesso em: 07 de jun. 2019

CAVALCANTI, M.; VALENCIA, M.; TORRES A. **Respiratory nosocomial infections in the medical intensive care unit.** Microbes Infect. 2005.

CHAN, E.Y.; RUEST, A.; MEADE, M.O.; COOK, D.J.; **Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis.** BMJ. 2007.

DE LORENZO, J. L. **Microbiologia, ecologia e imunologia aplicadas à clínica odontológica.** São Paulo: Atheneu Editora, 2010

DE REZENDE, R. P.; VIEIRA, V. C.; VITÓRIA, S . C. **Uso de clorexidina na prevenção da pneumonia nosocomial em pacientes internados em UTI: revisão sistemática.** Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, v. 50, n. 1, p. 35–45, 2020.

EMAN, S. ; GULICK, P. G. **Nosocomial Pneumonia.** Nih.gov. 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535441/>>. Acesso em: 11 maio 2023.

EUZÉBY, J. P. **List of prokaryotic names with standing in nomenclature – Genus Acinetobacter.** Société de bactériologie systématique et vétérinaire. Disponível em: <<http://www.bacterio.cict.fr/a/acinetobacter.html>>. Acesso em: 4 julho 2020

FOURRIER, F., DUVIVIER, B., BOUTIGNY, H. **Colonization of dental plaque: a source of nosocomial infections in intensive care unit patients.** Crit Care Med, 1998.

FREIRE, I.L.S; FARIAS, G.M.; RAMOS, C.S. **Prevenindo pneumonia nosocomial: cuidados da equipe de saúde ao paciente em ventilação mecânica invasiva.** Revista Eletrônica de Enfermagem. 2006.

GOMES, S.F., ESTEVES, M.C.L. **Atuação do cirurgião-dentista na UTI: um novo paradigma.** Revista Brasileira de Odontologia. 2012.

LEÃO, M. T.. **ABC Infecção Hospitalar**. Curitiba, 2011.

LIN, M.F.; LAN C.Y.; **Antimicrobial resistance in Acinetobacter baumannii: From bench to bedside**. World J Clin Cases, 2014.

LODE, H.. REFFENBERG, M.; ERBES R.; **Nosocomial pneumonia: epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment, and prevention**. Curr Opin Infect Dis, 2000.

LONDE, L.P.; FERREIRA, J.A.; NOVAES, L.A.C.F.; BARBOSA, R.S.; MIRANDA, A.F.; **Pneumonia nosocomial e sua relação com a saúde bucal**. Revista Ciências e Odontologia, 2017.

MAURI, A. P. .; SILVA, M. R. da .; VALE, M. C. S. do .; RIOS, P. A. G. S. .; SEROLI, W. . **A importancia do cirurgião dentista no ambiente hospitalar para o paciente internado em Unidade de Terapia Intensiva. uma revisão bibliográfica**. E-Acadêmica, [S. l.], v. 2, n. 3, 2021.

MORAIS T.M., SILVA A., KNOBEL E., AVI A.L., LIA R.C. **Pacientes em unidades de terapia intensiva: atuação conjunta dos médicos e dos cirurgiões-dentistas**. In: Serrano Jr CV, Lotufo RF, Moraes TM, Moraes RG, Oliveira MC, coordinators. Cardiologia e Odontologia - Uma visão integrada. São Paulo: Santos; 2007.

MUNRO C.L., GRAP M.J. **Oral health and care in the intensive care unit: state of the science**. Am J Crit Care. 2004.

OLIVEIRA L.C., CARNEIRO P.P., FISCHER R.G., TINOCO E.M. **A presença de patógenos respiratórios no biofilme bucal de pacientes com pneumonia nosocomial**. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. 2007.

PACE M.A., WATANABE E.; FACETTO M.P., ANDRADE D. **Staphylococcus spp. na saliva de pacientes com intubação orotraqueal**. Rev Panam Infectol. 2008.

PAJU S, SCANNAPIECO FA. **Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections**. Oral Dis. 2007.

PELEG, A.Y.; SEIFERT, H.; PATERSON, D.L.; **Acinetobacter baumannii: Emergence of a Successful Pathogen**. Clin Microbiol Rev 2008.

PLATA-MENCHACA, E.P. ; FERRER, R.; **Current treatment of nosocomial pneumonia and ventilator-associated pneumonia**. Revista Española de Quimioterapia, v. 35, n. Suppl3, p. 25–29, 2022.

QUINN, P.J; MARKEY, B.K; CARTER, M.E; DONNELLY, W.J; LEONARD, F.C. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Editora ARTMED. Porto Alegre, 2005.

RACHINA, S.; KIYAKBAEV, G.; ANTONOVA, E;; et al. **A Clinical Case of Nosocomial Pneumonia as a Complication of COVID-19: How to Balance Benefits and Risks of Immunosuppressive Therapy?** Antibiotics, v. 12, n. 1, p. 53, 2022.

RAGHAVENDRAN K., MYLOTTE J.M., SCANNAPIECO F.A. **Nursing home-associated pneumonia, hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: the contribution of dental biofilms and periodontal inflammation**. Periodontol 2000. 2007.

RANZANI, O.T.; NIEDERMAN, M. S. ; TORRES, A.; **Ventilator-associated pneumonia**. Intensive Care Medicine, v. 48, n. 9, p. 1222–1226, 2022.

REILLY P.G., GLAFFEY N.M. **História da Sepsia Bucal como Causa de Doenças**, em: Williams RC, Offenbacher S - Periodontologia 2000. São Paulo: Santos, 2005.

ROCHA, T.B.; RESENDE, F.A. **Perfil de resistência da bactéria Escherichia Colia a antibióticos em infecções do trato urinário em um laboratório de Curvelo/MG**. Revista Brasileira de Ciências da Vida, [S.l.], v. 5, n. 5, dez. 2017.

SCANNAPIECO F.A. **Relação entre Doença Periodontal e Doenças Respiratórias**, em: Rose LE, Genco RJ, Mealy BL et al - Medicina Periodontal. São Paulo: Santos, 2002.

SCANNAPIECO F.A., ROSSA JÚNIOR, C. **Doenças Periodontais versus Doenças Respiratórias**, em: Brunetti MC. Periodontia Médica. São Paulo: SENAC, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA (SBPT). **Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica**. J Bras Pneumol. 2007.

TOLEDO, G., CRUZ, I. **The importance of the oral hygiene in Intensive Care Unit as a way of prevention of nosocomial infection - Sistematic Literature Review**. Journal of Specialized Nursing Care. 2009.