

## Artigos originais

# Sinais e sintomas vocais e de fala em indivíduos expostos a agentes químicos: uma análise de prontuários

*Voice and speech signs and symptoms in individuals exposed to chemical agents: an analysis of medical records*

Carina Dias Lisbôa<sup>(1)</sup>

Márcia Gomide da Silva Mello<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Fonte de auxílio: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ.

Conflito de interesses: Inexistente



Recebido em 15/09/2017  
Aceito em: 06/02/2018

### Endereço para correspondência:

Carina Dias Lisbôa  
Avenida Horácio Macedo, S/N, Ilha do Fundão  
CEP: 21044-020 - Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
E-mail: carinadelisboa@hotmail.com

## RESUMO

**Objetivo:** identificar a existência de sinais e sintomas vocais e em fala em pacientes expostos a agentes químicos.

**Métodos:** estudo exploratório e descritivo, realizado mediante a análise dos registros contidos nos prontuários de pacientes atendidos em um ambulatório de toxicologia clínica, situado na região sudeste do Brasil.

**Resultados:** 139 prontuários foram obtidos e 75 selecionados, destes, em 12 foram constatados sintomas e sinal pertinentes à voz e fala: rouquidão (3), perda da voz (2), inflamação constante da garganta (1), dores na garganta (1), secreção e ardência na garganta (1), secura na garganta e na boca (1), nódulo na garganta associado à dificuldade para engolir (1), dificuldade para articular as palavras (1) e dificuldade na expressão verbal (1). Em 6 destes, doenças capazes de ocasionarem impactos fonarticulatórios foram detectadas. Os achados acometeram indivíduos sempre com exposição por contexto laboral, destacando-se a profissão de guarda de endemias (7) e o grupo químico de inseticidas (7).

**Conclusão:** indivíduos expostos a substâncias químicas experienciaram problemas de voz e fala, seja devido à uma possível irritação ocasionada por agentes químicos, quanto por doenças desenvolvidas durante ou após a exposição.

**Descritores:** Sinais e Sintomas; Voz; Distúrbios da Fala; Exposição a Produtos Químicos

## ABSTRACT

**Objective:** to identify voice and speech signs and symptoms in patients exposed to chemical agents.

**Methods:** an exploratory and descriptive study analyzing the data from the medical records of patients who sought health services at a toxicology outpatient clinic located in Southeastern Brazil.

**Results:** a total of 139 medical records were obtained, 75 being selected. Twelve of the records selected contained data regarding voice and speech symptoms, including hoarseness (3), loss of voice (2), chronic throat inflammation (1), sore throat (1), secretion and burning in the throat (1), dry throat and mouth (1), lump in the throat associated with difficulty in swallowing (1), difficulty in articulating words (1), and difficulty in verbal expression (1). Diseases capable of causing phono-articulatory problems were detected in 6 cases. These symptoms affected individuals with occupational exposure to different substances, particularly community health agents (7) and pesticide applicators (7).

**Conclusion:** individuals exposed to chemical substances experienced voice and speech problems, either due to a possible irritation caused by chemical agents or due to diseases developed during or after the exposure.

**Keywords:** Signs and Symptoms; Voice; Speech Disorders; Chemical Compound Exposure

## INTRODUÇÃO

A exposição a substâncias químicas pode ocasionar significativos agravos para a saúde humana. Segundo a Organização Mundial de Saúde, anualmente, 193 mil mortes ocorrem mundialmente em decorrência de intoxicações não intencionais por agentes químicos<sup>1</sup>. Peculiarmente no Brasil, segundo os dados mais recentes disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas, somente no ano de 2014 foram registrados 4758 casos de intoxicação humana por agrotóxicos (uso agrícola e doméstico), 9236 por domissanitários, 3555 por produtos químicos industriais e 222 casos por metais, quantidades extremamente preocupantes e alarmantes para a saúde pública<sup>2</sup>.

Diante de intoxicações, variados efeitos adversos no organismo humano podem ser desencadeados e inúmeros sistemas corpóreos afetados, dentre estes os necessários à produção da voz e da fala, contudo, raras pesquisas, ao redor do mundo, foram realizadas na tentativa de identificar e averiguar os possíveis sintomas e sinais relacionados<sup>3-5</sup>.

No continente americano, precisamente nos Estados Unidos, um estudo evidenciou que lesões em vias aéreas podem ocorrer mediante inalação de substâncias químicas, sobretudo, após incêndios ou exposição laboral a hidrocarbonetos, acarretando disfunção laríngea<sup>4</sup>. Em uma pesquisa realizada por Estados Unidos e Japão, alterações neurológicas e fonoarticulatórias foram encontradas em 3 trabalhadoras de uma fábrica de almofada expostas a cola contendo 1-Bromopropano, acetato de etila e hidrocarbonetos alifáticos<sup>6</sup>.

No Canadá, em uma totalidade de 351 pessoas expostas a irritantes ambientais, 49% apresentaram queixa de perda da voz ou rouquidão<sup>7</sup>. No Brasil, ao se avaliarem 280 metalúrgicos, 69,3% possuíam exposição a produtos químicos, verificando-se as seguintes queixas: garganta seca (72,9%), irritação ou dor na garganta (68,9%), pigarro (66,1%), episódios de rouquidão (58,2%), tosse (50,4%), cansaço ao falar (20,7%) e perda da voz (9,3%)<sup>5</sup>.

Em países do continente asiático, especificamente na China, ao se compararem 300 trabalhadores expostos ao benzeno, tolueno, ou uma mistura dos dois, com 130 controles sem exposição, foi observada maior prevalência de dor de garganta no grupo de operários expostos<sup>8</sup>. No Japão, em 25 estudantes voluntários, subdivididos em 4 grupos com exposição a acetona em quantidades de 100, 250, 500 e 1000ppm,

além de grupo controle, foi verificada irritação das mucosas nasais, da garganta e da traqueia nos expostos a 500 e 1000ppm<sup>9</sup>. No Irã, pessoas que entraram em contato com o gás mostarda apresentaram alterações na função pulmonar e no tempo máximo de fonação<sup>10</sup>.

Na Europa, precisamente na Suécia, um estudo verificou a relação entre queixas respiratórias e exposição à tricloramina e óxido nítrico exalado em 146 trabalhadores de piscinas públicas, onde 17% da amostra relatou a existência de sintomas de via aérea, relacionando-os ao trabalho, dentre estes: rouquidão, tosse, rinite e obstrução nasal<sup>11</sup>. Além disto, uma outra pesquisa sueca elaborada com uma amostra de cabeleireiras evidenciou que estas manifestavam sintomas nasais e queixavam-se de irritação na garganta<sup>12</sup>.

Na Itália, disartria foi detectada em um ex-trabalhador de uma fábrica de viscoses Rayon, exposto ao dissulfeto de carbono<sup>13</sup>. Na Bulgária, dentre 900 operários de uma refinaria química expostos a gases irritantes, 137 apresentaram distúrbios vocais: 101 indivíduos possuíam laringite crônica, 31 inflamação irritativa na prega vocal e 5 neoplasia maligna em laringe<sup>14</sup>. Peculiarmente quanto ao câncer em regiões da cabeça e do pescoço, a associação desta doença com a exposição a agentes tóxicos tem sido amplamente observada em pesquisas científicas<sup>15,16</sup>. Desta forma, é notória a necessidade de se verificar a ocorrência de alterações fonoarticulatórias em populações expostas a substâncias químicas, contribuindo, sobretudo, para o diagnóstico precoce de disfunções vocais e da fala, sobretudo câncer em órgãos e estruturas relacionadas.

Neste sentido, este artigo possui como objetivo identificar a existência de sinais e sintomas que afetem a voz e a fala de indivíduos expostos ocupacionalmente e/ou ambientalmente a agentes químicos, atendidos em um ambulatório de toxicologia clínica situado no sudeste do Brasil, mediante a análise dos prontuários destes pacientes.

## MÉTODOS

Esta pesquisa foi submetida à aprovação de dois Comitês de Ética em Pesquisa, pertencentes à Universidade Federal do Rio de Janeiro, sendo aprovada mediante os respectivos números de pareceres: 945368 e 954983. Trata-se de um estudo exploratório e descritivo<sup>17</sup>, cujo objeto de pesquisa foi constituído, inicialmente, por 139 prontuários de

peças expostas a agentes químicos, atendidas, nas duas últimas décadas, em um Ambulatório de Toxicologia Clínica, localizado em um hospital universitário do sudeste brasileiro. Ressalta-se que os pacientes atendidos no referido ambulatório não foram submetidos a procedimentos nesta pesquisa, pois o objeto desta foi composto exclusivamente por prontuários.

Os critérios para a seleção dos prontuários foram: aqueles pertencentes a indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, expostos de forma isolada ou agrupada a agentes químicos. Como critérios de exclusão: prontuários de pessoas que apresentassem distúrbios alérgicos; imunológicos; respiratórios; neurológicos; otorrinolaringológicos; ósteo-musculares; gastrointestinais; endócrinos; psiquiátricos; disfunções em voz e/ou fala e/ou deglutição; todos estes diagnosticados previamente a exposição as substâncias químicas, bem como aqueles que relatassem histórico de etilismo e/ou tabagismo. Cabe esclarecer que todos estes critérios foram verificados nos registros de anamnese e avaliação clínica realizados na primeira consulta de cada paciente, informações contidas nos prontuários.

Após a adoção dos critérios de inclusão e exclusão, dos 139 prontuários obtidos inicialmente, 64 foram excluídos, dentre estes: 50 por pertencerem a pacientes com histórico de tabagismo e/ou etilismo; 10 por conterem registro de algum tipo de distúrbio respiratório (asma, bronquite, pneumonia, tuberculose), 1 por doença endocrinológica (hipotireoidismo) e 3 por comprometimentos neurológicos (acidente vascular encefálico isquêmico, aneurisma, epilepsia), todas estas disfunções manifestadas e diagnosticadas anteriormente ao início da exposição a(s) substância(s) química(s). Deste modo, somente 75 prontuários foram

selecionados, todos estes pertencentes a pacientes atendidos no Ambulatório de Toxicologia Clínica no período de 1999 ao ano de 2015.

Esta pesquisa ocorreu em quatro etapas: (1) elaboração de uma ficha de coleta de dados, digitada em computador e posteriormente impressa para preenchimento manual com a exata transcrição dos dados presentes nos registros dos prontuários, sendo composta pelos seguintes itens: sinais e sintomas relacionados à voz e/ou fala, a idade do paciente que os apresentou, a ocupação, sexo, agente(s) químico(s) a que foi exposto, duração da exposição a este(s) e informações que pudessem ser relevantes para a análise das queixas e sinais fonoarticulatórios; (2) seleção dos prontuários conforme os critérios de inclusão e exclusão; (3) coleta manual das informações contidas nos prontuários selecionados, conforme a ficha de coleta de dados e (4) análise descritiva dos dados obtidos através da elaboração de um quadro síntese com o propósito de elencar os sintomas e sinais, sexo, idade, ocupação, agente químico, duração da exposição e informações contidas em cada um dos prontuários selecionados.

## RESULTADOS

Dos 75 prontuários analisados, em 12 foram encontrados sintomas, além de sinal, impactando a voz e/ou fala. Dentre os sintomas: rouquidão (3), perda da voz (2), inflamação constante da garganta (1), dores na garganta (1), secreção e ardência na garganta (1), secura na garganta e na boca (1) e nódulo na garganta associado à dificuldade para engolir (1) e dificuldade para articular as palavras (1). Quanto ao sinal: dificuldade na expressão verbal (1). Na Figura 1 expõe-se uma síntese de todos os dados coletados nos prontuários.

Sintomas e sinais	Sexo	Idade	Ocupação	Agente(s) químico(s)	Duração da exposição	Informações
Rouquidão (sintoma)	M	50 anos	Operador de produção	Acetona, tintas e aguarrás	14 anos	Paciente trabalhando com atividades de impressão e descaracterização de papel quando procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia. Relata os seguintes sintomas: cefalalgia, nervosismo, tremores no corpo, insônia, perda da visão, rouquidão e queixa auditiva. Foi encaminhado para avaliação neurológica e audiológica, sendo diagnosticado posteriormente com encefalopatia tóxica e hipoacusia ototóxica.
Rouquidão (sintoma)	M	42 anos	Guarda de endemias	Inseticida organofosforado Malation e inseticida piretróide (sem especificação no prontuário de qual seria)	14 anos	Paciente trabalhando com atividades de manipulação e aplicação de inseticidas quando procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia. Relata os seguintes sintomas: lesões na pele, reações alérgicas nos olhos e rouquidão. Foi encaminhado para avaliação dermatológica e imunológica. Posteriormente, no prontuário, não aparecem registros da avaliação do paciente nos setores de imunologia e dermatologia e nem de doenças diagnosticadas.
Rouquidão (sintoma)	F	58 anos	Guarda de endemias	Inseticidas organofosforados Malation e Temefós	12 anos	Paciente afastada há 2 anos da exposição ocupacional aos inseticidas, atividades de manipulação e aplicação, trabalhando a partir de então como auxiliar administrativa. Mesmo com o afastamento, procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia para acompanhamento clínico. Em uma consulta ambulatorial relata os seguintes sintomas: esquecimento, queda de cabelo, rouquidão e aumento do volume cervical anterior. É encaminhada para avaliação endocrinológica, sendo posteriormente diagnosticada com hipotireoidismo.
Perda da voz (sintoma)	F	34 anos	Guarda de endemias	Inseticidas organofosforados Malation e Temefós	8 anos	Paciente afastada há 4 anos da exposição ocupacional aos inseticidas, atividades de manipulação e aplicação, dedicando-se a partir de então aos afazeres domésticos de casa. Mesmo com o afastamento, procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia para acompanhamento clínico. É diagnosticada com rinite alérgica. Em uma consulta ambulatorial relata os seguintes sintomas: crise de rinite alérgica e perda da voz junto com irritabilidade laringea. Não constam encaminhamentos nesta consulta.
Perda da voz (sintoma)	F	41 anos	Guarda de endemias	Inseticida organofosforado (sem especificação no prontuário de qual seria)	14 anos	Paciente trabalhando com atividades de manipulação e aplicação de inseticidas quando procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia, relatando o sintoma de dor de cabeça. Em uma consulta ambulatorial menciona os seguintes sintomas: tornozelo inchado e perda da voz. Não constam encaminhamentos nesta consulta.
Inflamação constante da garganta (sintoma)	F	40 anos	Guarda de endemias	Inseticidas (sem especificação no prontuário de quais seriam)	5 anos	Paciente afastada há 4 meses da exposição ocupacional a inseticidas, atividades de manipulação e aplicação. Mesmo com o afastamento, procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia, apresentando alteração na acuidade visual. Em uma consulta ambulatorial relata sentir constantemente inflamação na garganta. Não constam encaminhamentos nesta consulta.
Dores na garganta (sintoma)	F	35 anos	Técnica em química	Tolueno	14 anos	Paciente afastada há 8 meses da exposição ocupacional ao tolueno. Mesmo com o afastamento, procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia para acompanhamento clínico. Em uma consulta ambulatorial, relata que quando era exposta ao tolueno, durante o exercício laboral, sentia dores na garganta e queimação no rosto. Foi encaminhada para avaliação otorrinolaringológica, contudo, no prontuário não constam dados de avaliação laringológica da paciente.
Secreção e ardência na garganta (sintoma)	M	52 anos	Mecânico	Gasolina, flúor, cloro e sulfato de alumínio	17 anos	Paciente trabalhando como mecânico de máquinas quando procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia, queixando-se de tontura. Foi diagnosticado com hipoacusia ototóxica. Após 7 anos de acompanhamento no ambulatório, já afastado da exposição aos agentes químicos, relata a queixa de secreção e de ardência na garganta. Não constam encaminhamentos nesta consulta.

Sintomas e sinais	Sexo	Idade	Ocupação	Agente(s) químico(s)	Duração da exposição	Informações
Secura na garganta e na boca (sintoma)	F	59 anos	Guarda de endemias	Inseticida organofosforado Temefós	14 anos	Paciente trabalhando com atividades de manipulação e aplicação de inseticidas, quando procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia. Queixa-se de esquecimento e de secura na boca e na garganta. Foi encaminhada ao setor de psicologia.
Nódulo na garganta e dificuldade para engolir (sintoma)	F	56 anos	Guarda de endemias	Inseticidas organofosforados Malation e Temefós	11 anos	Paciente trabalhando com atividades de manipulação e aplicação de inseticidas quando procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia. Relata os seguintes sintomas: dor de cabeça, insônia, nódulo na garganta e dificuldade para engolir. Ressalta-se que ao lado do sintoma de nódulo na garganta foram escritos os vocábulos "nódulo na tireoide?" Contudo, não foram detectados nódulos nesta glândula durante o exame físico da paciente, sendo esta encaminhada para a realização de exames bioquímicos.
Dificuldade para articular as palavras (sintoma)	F	50 anos	Metalúrgica	Benzeno, tolueno e tricloroetileno	24 anos	Paciente trabalhando com limpeza de peças bélicas quando procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia, relatando sentir câibras. Em uma consulta ambulatorial apresenta os seguintes sintomas: dificuldade para articular as palavras, dores articulares e alterações de sensibilidade em mãos. Não constam encaminhamentos nesta consulta. Ao longo do prontuário consta diagnóstico de lúpus eritematoso sistêmico.
Dificuldade na expressão verbal (sinal)	M	47 anos	Auxiliar de fundição	Chumbo metálico	2 anos	Paciente trabalhando com fabricação de peças para bijuterias quando procura atendimento no Ambulatório de Toxicologia. No exame físico do paciente, o profissional de saúde que o atendeu detectou dificuldade na expressão verbal, além de diminuição da força muscular em membros. Como encaminhamentos são solicitados exames. Ao longo do prontuário consta diagnóstico de neuropatia por intoxicação provocada por exposição ao chumbo.

**Figura 1.** Figura contendo síntese dos dados obtidos nos prontuários

Em relação aos 12 prontuários em que foram encontrados sintomas e sinal de comprometimento em voz e fala, 8 pertenciam a pacientes do sexo feminino e 4 do masculino. Quanto à idade, foram observadas as seguintes faixas etárias: 34 a 35 anos (2), 36 a 40 anos (1), 41 a 45 anos (2), 46 a 50 anos (3), 51 a 55 anos (1) e 56 a 59 anos (3).

No que tange à ocupação, foram constatados: guarda de endemias (7), operador de produção (1), auxiliar de fundição (1), metalúrgico (1), técnico em química (1) e mecânico (1). Em relação aos agentes químicos foram encontrados: inseticidas (7); exposição ao tolueno de forma isolada (1) ou combinada com o benzeno e o tricloroetileno (1); exposição à acetona, aguarrás, tintas (1); gasolina, flúor, sulfato de alumínio e cloro (1) e ao chumbo metálico (1). Quanto à duração da exposição aos agentes químicos, observaram-se períodos de: 2 anos (1), 5 anos (1), 8 anos (1), 11 anos (1), 12 anos (1), 14 anos (5), 17 anos (1), 24 anos (1).

No que compete aos encaminhamentos realizados: somente 1 paciente foi encaminhado ao

otorrinolaringologista para averiguação do indício encontrado (dores na garganta).

Ademais, dentre os 12 prontuários contendo indícios em voz e fala, salienta-se que 6 continham registros de doenças, manifestadas durante ou após o cessar da exposição aos agentes químicos, capazes de impactar, possivelmente, a produção fonoarticulatória, as quais foram: encefalopatia tóxica e hipoacusia ototóxica (1), somente hipoacusia ototóxica (1), hipotireoidismo (1), rinite alérgica (1), lúpus eritematoso sistêmico (1) e neuropatia por intoxicação com chumbo (1).

## DISCUSSÃO

Sintomas, além de um sinal, foram detectados em prontuários de indivíduos de ambos os sexos, e em variadas idades, todos estes expostos ou com histórico de exposição ocupacional a substâncias químicas, sempre com períodos crônicos. A ocorrência de impactos no mecanismo vocal e na produção da fala de trabalhadores expostos a agentes tóxicos também foi encontrada em pesquisas de países como

a China, ainda em 1987<sup>8</sup>, Japão e Estados Unidos<sup>6</sup>, Suécia<sup>11,12</sup>, Itália<sup>13</sup>, Bulgária<sup>14</sup> e Brasil<sup>5</sup>. Cabe salientar que a atividade laboral pode interferir na dinâmica do binômio saúde-doença, pois, peculiarmente quanto ao fator químico, trabalhadores estão em contato com componentes químicos em maiores doses e por maior período de tempo, além de não terem, necessariamente, acesso ou preconizarem o uso de equipamentos de proteção individual<sup>18</sup>.

Em relação aos sintomas vocais detectados, rouquidão pode indicar desvios ou irregularidade na vibração das pregas vocais e, estar relacionada à existência de etiologias funcionais, organofuncionais ou orgânicas. Nesta última categoria, enquadra-se a neoplasia maligna laríngea, cujo sintoma cardinal é justamente uma qualidade vocal rugosa, um indício, muitas vezes, pouco valorizado clinicamente<sup>19</sup>.

Dentre os três pacientes que apresentaram esta queixa, verifica-se que um destes é operador de produção com exposição ocupacional a acetona, tintas e aguarrás, sendo diagnosticado, ao longo das consultas clínicas, com encefalopatia tóxica e hipoaúscia ototóxica, disfunções que podem impactar os mecanismos vocais e de fala<sup>20,21</sup>. Além disto, a acetona é um composto orgânico volátil, cuja inalação dos seus vapores, na dependência da dose de exposição, pode ocasionar irritabilidade das vias aéreas, com indivíduos expostos queixando-se de irritação na garganta<sup>9</sup>, assim como deprimir o sistema nervoso central<sup>22</sup>.

Tintas geralmente apresentam em sua composição solventes que podem incluir a nafta, o tolueno, o xileno e o n-hexano, capazes de ocasionarem efeitos neurotóxicos<sup>23</sup>. Ainda em 1988, risco elevado de câncer de laringe foi observado em uma pesquisa com trabalhadores expostos a este produto<sup>24</sup>. Quanto à aguarrás, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças norte-americano afirma que o aparelho respiratório é um dos alvos deste composto, podendo ocorrer irritação e desconforto na garganta e no nariz de pessoas expostas, além de poder afetar o sistema neurológico com exposições crônicas<sup>25</sup>.

O sintoma de rouquidão como observado nos resultados, também foi registrado no prontuário de mais dois pacientes, ambos guardas de endemias. No primeiro, o trabalhador manipulava e aplicava inseticida organofosforado (Malation) e Piretróide (sem especificação) há 14 anos. No segundo, uma operária estava afastada há 2 anos da atividade laboral quando procurou atendimento ambulatorial, após ter sido exposta aos inseticidas organofosforados Malation

e Temefós por 12 anos, sendo diagnosticada com hipotireoidismo, doença que pode acarretar impactos no mecanismo fonatório, como o edema em pregas vocais<sup>26</sup>.

Inseticidas organofosforados podem inibir a ação da enzima acetilcolinesterase, o que acarreta acúmulo do neurotransmissor acetilcolina nas sinapses e uma hiperestimulação colinérgica, podendo ser observados comprometimentos neurológicos e em variados órgãos<sup>27</sup>. A paralisia de pregas vocais pode ser uma manifestação, apesar de rara, cuja etiologia esteja ligada aos efeitos neurológicos produzidos por este tipo de inseticida<sup>28</sup>. Quanto aos piretróides, efeitos respiratórios como irritação nasal, na garganta, espirros e tosse foram observados em trabalhadores que os pulverizaram<sup>29</sup>.

O sintoma de perda da voz foi presente em duas pacientes, ambas guardas de endemias. Uma destas trabalhava exposta a inseticida organofosforado (sem especificação) há 14 anos. A segunda, já estava afastada da exposição quando iniciou atendimento no ambulatório apresentando a queixa vocal, com histórico de exposição aos inseticidas organofosforados Malation e Temefós por 8 anos, além de ser diagnosticada com rinite alérgica. Os organofosforados, como já mencionados anteriormente são neurotóxicos<sup>27</sup>. Ademais, inseticidas tem sido analisados como fatores atuantes no mecanismo etiológico da rinite, a qual é capaz de acarretar irritação das vias aéreas<sup>30</sup>.

Especificamente quanto à queixa de inflamação constante na garganta, pôde-se verificar que tal sintoma, dentre os prontuários, foi relatado por uma guarda de endemias afastada da exposição a inseticidas há 4 meses, após 5 anos de exercício laboral. Variadas causas etiológicas podem ocasionar estes quadros, como bactérias, parasitas, vírus, traumas, além de fatores ambientais e químicos. Nestas duas últimas categorias, encontra-se a exposição continuada a um agente irritante, o qual pode inclusive ocasionar inflamações em caráter crônico<sup>31</sup>.

Cabe ressaltar que o sintoma de dor de garganta, em caráter momentâneo ou persistente, pode ser um efeito de processos inflamatórios de etiologia irritativa<sup>31</sup>. Nos prontuários, observou-se que a queixa de dor na garganta foi retratada por uma paciente técnica em química quando estava exposta laboralmente ao tolueno. Dentre os efeitos ocasionados pelo tolueno está à irritação no sistema respiratório, em caráter leve ou moderado, sendo o sintoma de dor de garganta

justamente referido por trabalhadores expostos a este agente químico, em um estudo realizado ainda no século passado, no ano de 1987<sup>8</sup>.

No caso da queixa de secreção e de ardência na garganta, esta foi referida por um mecânico, diagnosticado com hipoacusia ototóxica, o qual já estava há 7 anos afastado da exposição ocupacional a gasolina, flúor, cloro e sulfato de alumínio, tendo esta durado 17 anos, quando procurou o ambulatório relatando a queixa. A exposição a irritantes químicos é capaz de ocasionar queimação da mucosa laríngea, além de secreções, reações que podem ser derivadas de processos inflamatórios crônicos desencadeados por um agente químico em contato com as vias aéreas<sup>31</sup>.

O cloro é uma substância inorgânica, considerada irritante para o aparelho respiratório<sup>32</sup>. Em relação à gasolina, este composto orgânico volátil contém uma mistura de variadas substâncias químicas, dentre estas tolueno, xileno e benzeno, uma verdadeira gama e união de toxicidade. Dentre os sistemas que é capaz de afetar, encontram-se o respiratório e o neurológico, além de risco elevado de câncer laríngeo e faríngeo em expostos a vapores de gasolina<sup>33</sup>.

O flúor é uma substância inorgânica utilizada na fabricação de outros compostos químicos. Ocasionalmente causa irritação nos tecidos com os quais realiza contato, sendo a mucosa respiratória um dos seus alvos de toxicidade<sup>34</sup>. Quanto ao alumínio, este metal é utilizado na fabricação de diversos produtos, como potes, panelas, além de cosméticos. O sistema respiratório pode ser afetado mediante exposição ao pó desta substância. Na Alemanha, inclusive, durante a avaliação da saúde de trabalhadores expostos a poeiras de alumínio, disfunções em vias respiratórias foram detectadas<sup>35</sup>.

Em relação ao sintoma de secura na garganta e na boca, foi verificada em uma guarda de endemias exposta ao inseticida organofosforado Temefós por 14 anos, classe já relatada quanto à capacidade de ocasionar efeitos adversos<sup>27,28</sup>. A exposição a produtos químicos pode justamente ressecar a mucosa laríngea, interferindo na viscosidade das pregas vocais e conseqüentemente na vibração destas durante o ato fonatório<sup>31</sup>.

Quanto ao sintoma de nódulo na garganta, acompanhado de dificuldade para engolir, foi uma queixa relatada por uma guarda de endemias que laborava exposta a inseticida organofosforado Malation e Temefós por 11 anos. Sabe-se que nódulos na região do pescoço podem ser indícios de variadas condições

clínicas, dentre estas disfunções na tireoide<sup>36</sup>. Além disto, e de peculiar gravidade, a ocorrência de nódulos, principalmente associados à dificuldade para deglutir, também pode ser um sintoma comumente encontrado em casos de câncer acometendo a região faríngea<sup>37</sup>.

No que tange ao sintoma de dificuldade para articular as palavras, este pode sugerir a presença de um distúrbio articulatorio e também ser encontrado em pacientes com transtornos motores da fala<sup>20</sup>. Tal sintoma foi relatado por uma paciente, metalúrgica, com exposição ao tolueno, benzeno e tricloroetileno por 24 anos e diagnosticada com lúpus eritematoso sistêmico durante a exposição, doença capaz de desencadear distúrbios neurológicos e impactar a fonação e a fala<sup>38</sup>. O tolueno, como já exposto anteriormente, além do benzeno, podem afetar o aparelho respiratório, ocasionando irritação nas vias aéreas<sup>8</sup>. Em relação ao tricloroetileno, este composto orgânico volátil pode atuar deprimindo o sistema nervoso. Tremores, dificuldade para engolir, além de fraqueza na musculatura oral podem ser observados<sup>39</sup>.

Quanto ao sinal de dificuldade na expressão verbal, este foi detectado em um auxiliar de fundição que laborava em uma fábrica de bijuterias, exposto ao chumbo metálico durante 2 anos, diagnosticado com neuropatia adquirida mediante intoxicação com o chumbo, substância com alta toxicidade no sistema nervoso, capaz de impactar as bases motoras da fala<sup>40</sup>.

De modo geral, observa-se que os achados fonarticulatorios encontrados nesta pesquisa ocorreram tanto em indivíduos sem comorbidades associadas, quanto em pessoas com doenças capazes de impactar a voz e a fala. Este resultado pode sugerir que efeitos na fonação e na produção oral de trabalhadores expostos a agentes químicos possam ocorrer tanto por questões de irritação local em trato vocal, incidindo de forma crônica neste<sup>31</sup>, quanto por doenças corpóreas com impactos diretos ou indiretos no aparelho fonador<sup>20,21,26,30,38</sup>, sendo necessário que outras pesquisas, de base não apenas documental, sejam realizadas para uma maior inferência causal.

Cabe destacar ainda, que o presente estudo contou somente com análise de prontuários, desta forma, para que alterações vocais e da fala pudessem ser registradas, profissionais de saúde deveriam perceber queixas e/ou sinais como indícios de possíveis distúrbios da voz e da fala, o que não necessariamente pode ter acontecido. Afinal, conforme os resultados desta pesquisa apontam, somente o paciente acometido por dores na garganta apresentou

encaminhamento para a averiguação da queixa apresentada, fator que pode ter acontecido em decorrência da ausência de profissionais das áreas de fonoaudiologia e otorrinolaringologia dentre as que prestam atendimento no ambulatório de toxicologia clínica cujos prontuários foram analisados. É possível que, na presença de tais profissionais na equipe de cuidados aos pacientes expostos à substâncias químicas, ocorreria um número ainda maior de observações referentes a voz e a fala.

Diante do exposto, ainda que seja necessária maior ênfase em pesquisas que correlacionem a exposição a agentes químicos e alterações que prejudiquem a produção vocal e da fala<sup>3-5</sup>, é notória a urgência em se iniciar este percurso nos serviços de saúde toxicológicos. Para auxiliar neste processo, acreditamos ser fundamental a inserção da fonoaudiologia, e por que não, da otorrinolaringologia, na clínica toxicológica, para assim propiciar valorização e investigação de sintomas e sinais fonoarticulatórios em pessoas expostas ou com histórico de exposição a substâncias químicas, sobretudo ocupacionalmente, incentivando pesquisas, ações preventivas e reabilitadoras para as populações vulneráveis.

## CONCLUSÃO

Indivíduos expostos a substâncias químicas apresentam implicações em voz e fala, seja, hipoteticamente, por provável mecanismo irritativo de alguns agentes químicos, quanto por doenças desenvolvidas. Deste modo, é de suma importância a inclusão da busca de sinais e queixas de distúrbios vocais e da fala na rotina clínica de serviços de saúde toxicológicos, bem como a inserção de profissionais de saúde especializados, dentre estes fonoaudiólogos, contribuindo para a identificação precoce e consequente reabilitação de possíveis disfunções.

## REFERÊNCIAS

1. WHO: World Health Organization. The public health impact of chemicals: knowns and unknowns. [cited 2017 Aug 27]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/206553/1/WHO\\_FWC\\_PHE\\_EPE\\_16.01\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/206553/1/WHO_FWC_PHE_EPE_16.01_eng.pdf?ua=1)
2. SINITOX: Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Dados de intoxicação. [cited 2017 Aug 26]. Available from: <http://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais>
3. Williams NR. Occupational voice disorders due to workplace exposure to irritants - a review of the literature. *Occup Med Lond*. 2002;52(2):99-101.
4. Sataloff RT. Vocal tract response to toxic injury: clinical issues. *J Voice*. 1994;8(1):63-4.
5. Ubrig-Zancanella MT, Behlau M. Relação entre ambiente de trabalho e alteração vocal em trabalhadores. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(1):72-9.
6. Ichihara G, Miller JK, Ziolkowska A, Itohara S, Takeuchi Y. Neurological disorders in three workers exposed to 1-Bromopropane. *J Occup Health*. 2002;44(1):1-7.
7. Joffres MR, Williams T, Sabo B, Fox RA. Environmental sensitivities: prevalence of major symptoms in a referral center: The Nova Scotia Environmental Sensitivities Research Center Study. *Environ Health Perspect*. 2001;109(2):161-5.
8. Yin SN, Li GL, Hu YT, Zhang XM, Jin C, Inoue O et al. Symptoms and signs of workers exposed to benzene, toluene or the combination. *Ind Health*. 1987;25(3):113-30.
9. Matsushita T, Goshima E, Miyagaki H, Maeda K, Takeuchi Y, Inoue T. Experimental studies for determining the mac value of acetone: 2. biological reactions in the "six-day exposure" to acetone. *Sangyo Igaku*. 1969;11(10):507-15.
10. Heydari F, Ghanei M. Effects of exposure to sulfur mustard on speech aerodynamics. *J Commun Disord*. 2011;44(3):331-5.
11. Fornander L, Ghafouri B, Lindahl M, Graff P. Airway irritation among indoor swimming pool personnel: trichloramine exposure, exhaled NO and protein profiling of nasal lavage fluids. *Int Arch Occup Environ Health*. 2013;86(5):571-80.
12. Kronholm DK, Jönsson BAG, Axmon A, Nielsen J. Work-related airway symptoms, nasal reactivity and health-related quality of life in female hairdressers: a follow-up study during exposure. *Int Arch of Occup and Environ Health*. 2014;87(1):61-71.
13. Fonte R, Edallo A, Candura SM. Cerebellar atrophy as a delayed manifestation of chronic carbon disulfide poisoning. *Ind Health*. 2003;41(1):43-7.
14. Doskov D. A system for the objective screening of dysphonia and the possibilities for its application in exposed workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 1998;71(Suppl):S79-80.
15. Langevin SM, O'Sullivan MH, Valerio JL, Pawlita M, Applebaum KM, Eliot M et al. Occupational asbestos exposure is associated with pharyngeal squamous



- cell carcinoma in men from the greater Boston area. *Occup Environ Med.* 2013;70(12):858-63.
16. Khanna S, Gharpure AS. Petroleum carcinogenicity and aerodigestive tract: in context of developing nations. *Cureus.* 2017;9(4):e1202.
  17. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas; 2002.
  18. Carvalho LVB, Costa-Amaral IC, Mattos RCOC, Larentis AL. Exposição ocupacional a substâncias químicas, fatores socioeconômicos e saúde do Trabalhador: uma visão integrada. *Saúde Debate.* 2017;41(spe2):313-26.
  19. Reiter R, Hoffmann TK, Pickhard A, Brosch S. Hoarseness - causes and treatments. *Dtsch Arztebl Int.* 2015;112(19):329-37.
  20. Behlau M, Madazio G, Azevedo R, Brasil O, Vilanova LC. Disfonias neurológicas. In: Behlau M (ed). *Voz O Livro do Especialista volume II.* Rio de Janeiro: Revinter; 2005. p. 111-86.
  21. Fabron EMG, Garcia YS, Delgado-Pinheiro EMC. The voice of the hearing impaired: a literature review. *Distúrb Comum.* 2017;29(1):55-67.
  22. Howard MO, Bowen SE, Garland EL, Perron BE, Vaughn MG. Inhalant use and inhalant use disorders in the United States. *Addict Sci & Clin Pract.* 2011;6(1):18-31.
  23. Feldman RG, Ratner MH, Ptak T. Chronic toxic encephalopathy in a painter exposed to mixed solvents. *Environ Health Perspect.* 1999;107(5):417-22.
  24. Brown LM, Mason TJ, Pickle LW, Stewart PA, Buffler PA, Burau K et al. Occupational risk factors for laryngeal cancer on the Texas Gulf Coast. *Cancer Res.* 1988;48(7):1960-4.
  25. CDC: Centers for Disease Control and Prevention. Turpentine [cited 2017 Aug 27]. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/npgd/npgd0648.html>
  26. Isolan-Curry RW, Silva MAA, Monte O, Cury AN. Caracterização vocal de pacientes com hipertireoidismo e hipotireoidismo. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007;12(2):135-40.
  27. Cavaliere MJ, Calore EC, Perez NM, Puga FR. Organophosphate myotoxicity. *Rev. Saúde Pública.* 1996;30(3):267-72.
  28. Peter JV, Sudarsan TI, Moran JL. Clinical features of organophosphate poisoning: A review of different classification systems and approaches. *Indian J Crit Care Med.* 2014;18(11):735-45.
  29. Moretto A. Indoor spraying with the pyrethroid insecticide lambda-cyhalothrin: effects on spraymen and inhabitants of sprayed houses. *Bull World Health Organ.* 1991;69(5):591-4.
  30. Bagatin E, Costa EA. Doenças das vias aéreas superiores. *J. Bras. Pneumol.* 2006;32(Supl 1):S17-S26.
  31. Dworkin JP. Laryngitis: types, causes, and treatments. *Otolaryngol Clin North Am.* 2008;41(2):419-36.
  32. Winder C. The toxicology of chlorine. *Environ Res.* 2001;85(2):105-14.
  33. Lynge E, Andersen A, Nilsson R, Barlow L, Pukkala E, Nordlinder R et al. Risk of cancer and exposure to gasoline vapors. *Am J Epidemiol.* 1997;145(5):449-58.
  34. ATSDR: Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological profile for fluorides, hydrogen, fluoride, and fluorine. [cited 2017 Aug 27]. Available from: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp11.pdf>
  35. Radon K, Nowak D, Szadkowski D. Lack of combined effects of exposure and smoking on respiratory health in aluminium potroom workers. *Occup Environ Med.* 1999;56(7):468-72.
  36. Jameson JL, Weetman AP. Distúrbios da glândula tireóidea. In: Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J (ed.). *Medicina interna de Harrison.* 18ª ed. Porto Alegre: AMGH; 2013. p. 2911-39.
  37. Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D. *Genética e patologia dos tumores de cabeça e pescoço.* São Paulo: Santos; 2009.
  38. Leszczynski P, Pawlak-Bus K. Vocal cords palsy in systemic lupus erythematosus patient: diagnostic and therapeutic difficulties. *Rheumatol Int.* 2012;33(6):1577-80.
  39. ATSDR: Agency for Toxic Substances and Disease Registry Toxicological profile for trichloroethylene. [cited 2017 Aug 27]. Available from: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp19.pdf>
  40. ATSDR: Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological profile for lead. [cited 2017 Aug 27]. Available from: <http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp13.pdf>.