

# CIÊNCIAS BIOMÉDICAS E DA SAÚDE

**Priscila Soares Sabbadini  
Inaldo Kley do Nascimento Moraes  
Organizadores**



**2022**



# CIÊNCIAS BIOMÉDICAS E DA SAÚDE

**Priscila Soares Sabbadini  
Inaldo Kley do Nascimento Moraes  
Organizadores**



**2022**

2022 by Editora e-Publicar  
Copyright © Editora e-Publicar  
Copyright do Texto © 2022 Os organizadores  
Copyright da Edição © 2022 Editora e-Publicar  
Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelos organizadores.

**Editora Chefe**

Patrícia Gonçalves de Freitas

**Editor**

Roger Goulart Mello

**Diagramação**

Roger Goulart Mello

Dandara Goulart Mello

**Projeto Gráfico e Edição de Arte**

Patrícia Gonçalves de Freitas

**Revisão**

Os organizadores

Todo o conteúdo do livro, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

**Conselho Editorial**

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



2022

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará  
Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense  
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz  
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA  
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas  
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará  
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes  
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo  
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes  
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará  
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista  
Rodrigo Lema Del Rio Martins – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 Ciências biomédicas e da saúde [livro eletrônico] / Organizadores  
Priscila Soares Sabbadini, Inaldo Kley do Nascimento Moraes.  
– Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2022.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5364-019-1  
DOI: 10.47402/ed.ep.b202211100191

1. Ciências médicas – Estudo e ensino. 2. Saúde pública –  
Brasil. 3. Biomedicina. I. Sabbadini, Priscila Soares. II. Moraes,  
Inaldo Kley do Nascimento.

CDD 610.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Editora e-Publicar**

Rio de Janeiro – RJ – Brasil  
contato@editorapublicar.com.br  
www.editorapublicar.com.br



2022

# APRESENTAÇÃO

As ciências da saúde, em conjunto com as biomédicas e as biológicas, podem ser compreendidas na grande área de saberes conhecidos como ciências da vida. Juntas, as ciências biomédicas e da saúde buscam desmistificar os intrigantes e complexos processos saúde-doença relacionados às vidas humana e animal. Neste contexto, destacam-se os aspectos inerentes ao atendimento clínico e à pesquisa científica. O conhecimento nas áreas abrangidas por estas ciências, além de propiciar novas percepções, permite diagnóstico e intervenções mais eficazes, culminando com o tratamento e a cura de inúmeras doenças, a melhora de disfunções e o aumento da expectativa de vida.

O livro Ciências Biomédicas e da Saúde contempla 10 capítulos que abordam aspectos relevantes em áreas do saber como microbiologia, virologia, parasitologia e saúde estética. Espera-se que este compilado de temas distintos possa contribuir de forma significativa e agradável com a divulgação da ciência.

**Priscila S. Sabbadini**

# SUMÁRIO

|   |  |
|---|--|
| CAPÍTULO 1 .....  | 9  |
| ASPECTOS RELEVANTES SOBRE O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A PARA FINS ESTÉTICOS .....                                 | 9  |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211171191</b>  | Priscila Soares Sabbadini<br>Ingrid Belém de Sousa Silva<br>Katyane Silva Nascimento<br>Sabrina Fonseca Ingênilo Moreira Dantas  |
| CAPÍTULO 2 .....  | 21   |
| ASPECTOS GERAIS DE Staphylococcus hominis E Staphylococcus capitis: UMA BREVE REVISÃO.....                            | 21   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211182191</b>  | Bruna Ribeiro Sued-Karam<br>Renata da Silva Vasconcelos<br>Julianna Giordano Botelho Olivella<br>Felipe Caldas Ribeiro<br>Barbara Araújo Nogueira<br>Paula Marcele Afonso Pereira-Ribeiro<br>Ana Luíza Mattos-Guaraldi |
| CAPÍTULO 3 .....  | 31   |
| REATIVAÇÃO DOS VÍRUS HERPES SIMPLEX E VARICELA-ZOSTER APÓS APLICAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA: REVISÃO DE LITERATURA..... | 31   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211193191</b>  | Rhaiany Hellmann<br>Victor Saruk Correa Nery<br>Jéssica Silva dos Santos Araújo Carneiro<br>Priscila Soares Sabbadini  |
| CAPÍTULO 4 .....  | 42   |
| TOXINA BOTULÍNICA TIPO A: ABORDAGEM NO TRATAMENTO ESTÉTICO FACIAL E SUAS COMPLICAÇÕES.....                            | 42   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211204191</b>  | Fernanda Nazaré de Carvalho Sassim<br>Gabriela Chaves Oleari<br>Larissa Mendes Pereira<br>Débora Carolina Pinto de Souza   |
| CAPÍTULO 5 .....  | 54   |
| BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO E O ENVELHECIMENTO POSITIVO FACIAL: INDICAÇÕES, CONTRAINDICAÇÕES E INTERCORRÊNCIAS.....  | 54   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211215191</b>  | Denizia da Silva Ferreira<br>Leandra Soraya Pereira do Nascimento<br>Priscila Soares Sabbadini   |

|   |   |
|---|---|
| CAPÍTULO 6 .....  | 68  |
| AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE TAMBAQUI, <i>Colossoma macropomum</i> ,<br>COMERCIALIZADOS NA FEIRA DO PRODUTOR RURAL, MACAPÁ, AMAPÁ..... |   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211226191</b>  | Antonio Carlos Freitas Souza<br>Jaqueline Freitas Souza<br>Jorge Belém Oliveira Júnior<br>Anderson Luiz Pena da Costa<br>Anne do Socorro Santos da Silva<br>Francisca Neide Costa |
| CAPÍTULO 7 .....  | 78  |
| PREVALÊNCIA DE SÍFILIS CONGÊNITA NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS NOS ANOS<br>DE 2015 A 2017.....   |   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211237191</b>  | Mylena Pereira Lopes<br>Débora Carolina Pinto de Souza<br>Taciana Mirely Maciel Higino<br>Amanda Silva dos Santos Aliança   |
| CAPÍTULO 8 .....  | 89  |
| USO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DA PARALISIA FACIAL .....  |   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211248191</b>  | Maria Louise Rolim Souza<br>Yasmin Neves Mendonça<br>Amanda Silva dos Santos Aliança  |
| CAPÍTULO 9 .....  | 100   |
| PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS ENTEROPARASIToses EM IDOSOS NAS<br>CIDADES DO NORDESTE BRASILEIRO .....                                     |   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202211259191</b>  | Ludmilla de Oliveira Lopes<br>Julia Nitz de Souza<br>Maria Isabela Nitz Mattioli<br>Magali Kelli Nitz Mattioli<br>Fabiana Nitz  |
| CAPÍTULO 10 .....   | 121   |
| MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DA CICATRIZ DE ACNE: REVISÃO<br>BIBLIOGRÁFICA .....  |   |
| <b>DOI: 10.47402/ed.ep.c2022112610191</b>   | Leticia Brasil Santos<br>Débora Carolina Pinto de Souza   |
| SOBRE OS ORGANIZADORES.....   | 131   |





# CAPÍTULO 1

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211171191

## ASPECTOS RELEVANTES SOBRE O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A PARA FINS ESTÉTICOS

Priscila Soares Sabbadini  
Ingrid Belém de Sousa Silva  
Katyane Silva Nascimento  
Sabrina Fonseca Ingênilo Moreira Dantas

### RESUMO

A toxina botulínica (TB) minimiza os sinais do envelhecimento e sua técnica deve ser realizada somente após a correta anamnese do cliente por profissionais capacitados que tenham conhecimento anatômico e fisiológico das diferentes regiões passíveis de tratamento e de como auxiliar em casos de intercorrências. Assim, o objetivo deste trabalho de revisão bibliográfica foi descrever não só as complicações que podem ser desencadeadas pela aplicação da TB para fins estéticos, mas também as formas de minimizá-las e tratá-las. Observou-se que as intercorrências são classificadas em (I) relativas, quando são evitáveis ou podem ser resolvidas, como dor, equimose ou eritema; (II) descritas (leves ou severas), que estão associadas à erros técnicos, de avaliação, de diluição e/ou de dosagem, como ptose, diplopia ou lagofalmo parolítico; (III) raras, que exigem cuidados especiais devido a gravidade, como hipersensibilidade, atrofia focal ou ceratoconjuntivite. As complicações advindas do uso da TB tipo A podem ser reduzidas ponderando as contraindicações, usando as técnicas de aplicação, doses e preparação adequadas e tendo em mente que os diferentes locais de uso têm características próprias. Entretanto, caso os efeitos indesejados aconteçam, o profissional deve estar a par das alternativas utilizadas para reversão do quadro, como o uso de eletroestimulação, dimetilaminoetanol e apraclonidina. Concluiu-se que diferentes complicações podem ocorrer com a utilização da TB tipo A para fins estéticos, porém a maioria delas são solucionadas facilmente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Botox; Intercorrências; Efeitos adversos; Estética.

### INTRODUÇÃO

A toxina botulínica (TB) é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, agente etiológico do botulismo. O quadro de botulismo é caracterizado por uma neurolparalisia grave causada pela toxina (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019). Ressalta-se que são várias as linhagens do patógeno, sendo elas capazes de produzir os diferentes tipos sorológicos de TB (A, B, Cb, C2, D, E, F e G), que têm ações farmacológicas similares (MONHEIT; PICKETT, 2017).

Ao longo dos anos, diversas aplicações para a TB na terapia foram pesquisadas e hoje a toxina é amplamente utilizada nas diferentes áreas médicas. Em 1973, o oftalmologista Alan



Scott sugeriu que a toxina poderia substituir ou auxiliar os métodos cirúrgicos existentes para a correção do estrabismo e observou que a toxina foi capaz de reduzir o blefarospasmo. Seis anos depois, Scott publicou os resultados de suas pesquisas relacionadas ao uso da TB para reparar o estrabismo em humanos (MONHEIT; PICKETT, 2017).

Diferentes estudos possibilitaram que novas indicações da TB fossem expandidas para diferentes áreas com o intuito terapêutico, como por exemplo na neurologia (sintomatologia associada ao tétano, sincinesias faciais, tremores, enxaqueca, anterocolis, camptocormia), otorrinolaringologia (disfonias de várias etiologias, distonias mandibulares, distonia da língua, bruxismo), fisioterapia (fibromialgias, paralisia cerebral, sequelas de acidentes vasculares cerebrais), dermatologia e cirurgia plástica (síndrome de lágrimas de crocodilo, sialorreia, mioclonia palatal, hiperidrose, controle da dor por espasmos no pós-operatório, cicatrização de feridas de segunda intenção), ginecologia (vaginismo), etc (CARDOSO *et al.*, 2016; PINTO *et al.*, 2017; JANKOVIC, 2018).

O primeiro uso da toxina para fins estéticos foi descrito em 1989. A TB foi utilizada para corrigir assimetria facial significativa após lesão do ramo frontal do nervo facial durante um *lifting*. O autor relatou o medo de ser criticado, na época, por introduzir um “veneno” para tratar um problema cosmético (CLARK, 2019). Na contemporaneidade, a TB tem sua utilização consagrada para minimizar os sinais do envelhecimento, sendo passíveis de tratamento áreas como complexo glabellar (entre as sobrancelhas) e linhas verticais de expressão, região periorbitária (pés de galinha), linhas horizontais de expressão da testa, linhas de “coelho” (*bunny lines*; rugas que aparecem na parte superior do nariz), rugas peribucais (código de barras; ao redor da boca), linha em meia-lua do queixo, sorriso gengival (*gummy smile*; sorriso muito aberto que mostra a gengiva), linhas de marionete (*marionette lines*; linhas que descem pelo canto da boca semelhantes às das marionetes), suavização do sulco nasogeniano (bigode chinês) (SHETTY, 2008; CHU; SAITO; BIASI, 2016). Entretanto, o seu uso não está relacionado somente à musculatura da mímica facial, mas também a outras regiões anatômicas, incluindo, por exemplo, o tratamento do fenômeno de Raynaud, que é uma condição causada por espasmo das artérias digitais; e de cicatrizes hipertróficas, que ocorrem pela deposição excessiva de fibrose e matriz extracelular (ANTONIO; ANTÔNIO; TRÍDICO, 2014).

A TB é a mais potente toxina conhecida (GELLI; JAKABI; SOUZA, 2002), sendo considerada segura, com poucas complicações e/ou efeitos colaterais quando são seguidos corretamente o modo de preparação, de aplicação e, sobretudo, quando se atenta para as contraindicações (SADICK, 2001). Apesar de pouco relatados, é de extrema relevância o



conhecimento dos efeitos adversos relacionados ao uso da TB, associados ou não à denervação química, a fim de atenuar as ocorrências. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi descrever as complicações que podem ser desencadeadas pela aplicação da TB tipo A (TBA) para fins estéticos, assim como as formas de minimizá-las e de tratá-las.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma revisão bibliográfica com base em 32 fontes de pesquisa, incluindo artigos e livros disponíveis em plataformas como PUBMED, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Scholar. *Sites* de órgãos governamentais que apresentaram o conteúdo de interesse também fizeram parte do estudo. Para uma busca específica, foram utilizados arranjos, nos idiomas português e inglês, com as palavras-chave: Botox; Disfunções; *Dysfunctions*; Toxina botulínica; *Botulinum toxin*; Intercorrências; *Complications*; Estética; *Aesthetic*.

As bibliografias encontradas passaram por critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos trabalhos que abordaram temas associados aos objetivos traçados. Materiais incompletos e de conteúdo duvidoso foram excluídos. Em virtude da escassez de trabalhos publicados nos últimos cinco anos que respondessem os objetivos propostos, não foi delimitado período para a pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Brasil é o 2º colocado no *ranking* de países que mais realizam procedimentos estéticos, perdendo apenas para os EUA. Dentre os procedimentos injetáveis não cirúrgicos, os que utilizam a TB lideram não só nos dois países citados, mas também no Japão, México, Itália e Alemanha, por exemplo (INTERNATIONAL SOCIETY OF AESTHETIC PLASTIC SURGERY, 2017).

Comercialmente, estão disponíveis a TBA e a toxina botulínica tipo B (TBB), que têm funções semelhantes. Elas são antigenicamente muito diferentes, o que permite que as poucas pessoas que desenvolveram anticorpos contra a TBA possam ainda se beneficiar de um tratamento com a neurotoxina B (DRESSLER; CHANÁ, 2002). A TBA é a mais utilizada desde que foi aprovada pelo *Food and Drug Administration* (ANTONIO; ANTÔNIO; TRÍDICO, 2014). Embora a aplicação de TBA para fins estéticos seja considerada segura e com efeitos adversos autolimitados, o procedimento, mesmo que minimamente invasivo, não está isento da ocorrência de complicações (FERREIRA *et al.*, 2004). Para que a probabilidade do surgimento de intercorrências seja mitigada, é necessário que se atente para algumas questões, como as



informações fornecidas pelo fabricante e as contraindicações do produto. Apesar das apresentações de TB terem eficácia comprovada cientificamente, elas exibem diferenças na composição, nas indicações aprovadas em bula e na potência. Além disso, as bulas ressaltam a não intercambialidade das doses/unidades de seus produtos (CHU; SAITO; BIASI, 2016). Independentemente das finalidades da utilização da TB na estética, ressalta-se a importância do conhecimento da anatomia humana a fim de se empregar a toxina de forma adequada ao tratamento desejado, uma vez que os diferentes locais de aplicação têm características próprias.

### **Contraindicações do uso da toxina botulínica tipo A**

As contraindicações para o uso da TBA são divididas em absolutas e relativas, sendo estas analisadas de acordo com o quadro clínico do paciente e aquelas nos casos em que o produto é totalmente inadequado para o paciente, podendo ser letal ou gerar grave doença (GUERRISSI, 2000; BARBOSA, BARBOSA, 2017).

As contraindicações absolutas abrangem debilidade física; cirurgias recentes no local da punção; hipersensibilidade conhecida ao medicamento ou a seus componentes, como a albumina; infecção no sítio de bloqueio ou mesmo no local da aplicação; dermatoses ativas na área a ser tratada; gravidez e aleitamento, pois ainda não se tem conhecimento sobre seus efeitos teratogênicos e se a toxina pode ser excretada pelo leite materno; expectativa irreal do paciente e instabilidade emocional; aplicações das vacinas antitetânica e Bacilo de Calmette Guérin (BCG) há menos de noventa dias, etc.

As contraindicações relativas envolvem doença no sistema nervoso periférico ou desordens neuromusculares (síndrome pós-pólio, miastenia gravis, esclerose lateral amiotrófica, síndrome de Eaton-Lambert, paralisia de Bell); coagulopatia associada e/ou descompensada; doença autoimune em atividade; uso de antibióticos aminoglicosídeos em até 4 semanas antes do procedimento, pois podem potencializar a ação da TBA; uso de aspirina ou anti-inflamatórios não esteroides até 4 semanas antes do procedimento; paciente não cooperativo e pessoas que necessitam da expressão facial (BELL, 2000; SPOSITO, 2004; KEDE; SABATOVICH, 2009; BARBOSA, BARBOSA, 2017). Frisa-se também que é necessário evitar a utilização da TBA na presença de febre ou qualquer outro sintoma ou sinal de doença que não tenha sido esclarecido e/ou controlado (KEDE; SABATOVICH, 2009).

### **Toxina botulínica tipo A e intercorrências**

As TBB produzem mais efeitos adversos no sistema autônomo do que as TBA. Independentemente da marca comercial, geralmente os diferentes tipos de TBA apresentam



efeitos adversos semelhantes (DRESSLER; BENECKE, 2003). As intercorrências podem ser classificadas em relativas, descritas e raras. As relativas são caracterizadas por complicações evitáveis ou que podem ser resolvidas, também podendo ser chamadas de efeitos colaterais. Enquadram-se neste tipo: dor, sensação de perda de força, edema discreto, sintomas gripais e gastrointestinais, infecção local, cefaleia, náuseas, vômito, equimose, eritema, sensação de peso no local do procedimento, prurido no local, boca seca (FERREIRA *et al.*, 2004; ZAGUI; MATAYOSHI; MOURA, 2008; KEDE; SABATOVICH, 2009; SUNDARAM *et al.*, 2016; VIANNA VIERA; MENDES JÚNIOR, 2018).

As intercorrências descritas são aquelas às quais estão associados erros técnico, na avaliação clínica e funcional do paciente, na dosagem ou mesmo na diluição do produto. As complicações descritas podem ser classificadas em leves ou severas (HEXSEL *et al.*, 2011).

As complicações leves podem ser as seguintes: assimetrias, que são decorrentes de uma assimetria que já existia, mas não foi detectada durante a anamnese do paciente e, conseqüentemente, não houve a devida correção; ptose palpebral (queda da pálpebra); ptose do supercílio (queda das sobrancelhas); e acentuação das bolsas de gorduras em pálpebras inferiores. A técnica utilizada e/ou a grande quantidade de produto aplicado na região, estão diretamente relacionadas com a ocorrência de ptose (FERREIRA *et al.*, 2004; ZAGUI; MATAYOSHI; MOURA, 2008; KEDE; SABATOVICH, 2009; HEXSEL *et al.*, 2011; SUNDARAM *et al.*, 2016; VIANNA VIERA; MENDES JÚNIOR, 2018).

As complicações severas ou intercorrências acentuadas podem ser as seguintes: síndrome do olho seco (acentuação de uma anormalidade pré-existente no globo ocular, que produz reduzida quantidade de lágrima ou é deficiente em alguns de seus componentes); paralisia do músculo reto lateral do olho ou paralisia local (ocorre completa perda de força em um membro ou grupo muscular); oftalmoplegia (paralisia dos músculos do globo ocular); diplopia (sintoma visual que duplica a imagem recebida); lagofalmo paralítico (incapacidade de cerrar os olhos); disfagia (alteração no músculo responsável pela deglutição); incompetência do musculo orbicular da boca; alteração do timbre vocal; desvio da rima bucal (levando à desarmonia no encontro dos lábios superiores e inferiores); alteração da expressão facial (face paralisada); cefaleia severa e perda visual (FERREIRA *et al.*, 2004; SPOSITO, 2004; ZAGUI; MATAYOSHI; MOURA, 2008; KEDE; SABATOVICH, 2009; HEXSEL *et al.*, 2011; SUNDARAM *et al.*, 2016; VIANNA VIERA; MENDES JÚNIOR, 2018).



As complicações classificadas como raras são as que demandam do profissional habilitado cuidados especiais devido sua gravidade. Nas intercorrências raras enquadram-se: hipersensibilidade, com erupção de pele difusa; atrofia focal, que é caracterizada pelo encolhimento do tecido ou outras áreas envolvendo a próstata; ectrópio, que se refere a uma condição em que a margem da pálpebra inferior se distancia de sua posição anatômica normal, tornando-se evertida; ceratoconjuntivite, sudoração alterada e formação de anticorpos (SPOSITO, 2004; KEDE; SABATOVICH, 2009; SUNDARAM *et al.*, 2016; BARBOSA, BARBOSA, 2017).

Casos de reativação do herpes-zoster após aplicação de TBA são raros, mas foram relatados recentemente. Souza *et al.* (2017) documentaram surto de herpes-zoster oftálmico relacionado à injeção de TBA para tratamento estético. Com a utilização cada vez mais disseminada da TBA, é comum notar-se que as intercorrências se tornaram mais frequentes, frisando assim a importância de diagnosticá-las e tratá-las. Por isso, é necessária uma documentação fotográfica e que seja preenchido corretamente o Termo de Consentimento Informado antes do procedimento (FERREIRA *et al.*, 2004).

### **Intervenções para minimizar intercorrências após aplicação da TBA**

Assim como em qualquer procedimento, as complicações advindas da TBA podem ser reduzidas ponderando-se as contraindicações e usando as técnicas de avaliação, aplicação, doses e preparação adequadas (CHENG, 2007). Caso ocorra superdosagem ou injeção no músculo errado, a aplicação de antitoxina no mesmo local deve ser considerada, assim que possível ou dentro das próximas 21 horas, a fim de reduzir ou bloquear o efeito da TBA (SPOSITO, 2004).

As intercorrências descritas, sendo leves ou severas, são as mais temidas pelo profissional esteta e englobam ptose palpebral, ptose do supercílio, diplopia, paralisia do músculo reto lateral do olho, lagoftalmo, disfagia, oftalmoplegia, desvio da rima bucal e síndrome da face paralisada (ZAGUI; MATAYOSHI; MOURA, 2008; KEDE *et al.*, 2009; HEXSEL *et al.*, 2011; SUNDARAM *et al.*, 2016; VIANNA VIERA; MENDES JÚNIOR, 2018).

Não foram encontrados na literatura científica relatos correlacionando o uso de medicamentos ou procedimentos e a reversão da ação da TB, além dos anticorpos neutralizantes, que são utilizados apenas em casos de botulismo. Entretanto, os profissionais da saúde estética, na prática clínica, lançam mão de informações cientificamente comprovadas



para restauração de tônus muscular a fim de montarem protocolos com a finalidade de reverter intercorrências causadas pela aplicação da TB.

Estudos apontam que alguns recursos, como o uso de dimetilaminoetanol (DMAE), colírio a base de apraclonidina e eletroestimulação podem ser utilizados com a finalidade de diminuir o tempo útil da TBA. Esta, dependendo do músculo e da área aplicada, pode bloquear a placa neuromuscular de três a doze meses. Os recursos servem para que ocorra a formação completa de novas terminações neurais, fazendo com que o músculo retome as contrações (SILVA; PINTO; BACELAR, 2018).

O DMAE é considerado um potencial antioxidante e grande aliado contra o envelhecimento celular. Esse efeito antienvhecimento atribui-se a um somatório de ações que atuam sobre a membrana plasmática, estabilizando o processo de condensação das proteínas, tendo por consequência o aumento da capacidade da síntese de RNA, acelerando o processo de renovação celular (GROSSMAN, 2005). O DMAE também é responsável por agir sobre o terminal nervoso colinérgico e sobre a fibra muscular, aumentando a força de contração muscular. O aumento de acetilcolina vai de encontro a ação da TBA, que tende a clivar as proteínas do terminal nervoso e impedir a liberação desse neurotransmissor. Devido ao mecanismo de ação antagônico ao da TBA, acredita-se que o DMAE é um dos recursos que tende a diminuir a duração da toxina no músculo (GROSSMAN, 2005; BATISTA, 2008; ROCHA JUNIOR, 2008).

Em caso de ptose palpebral, em que ocorre uma interferência na função do músculo elevador da pálpebra superior, o tratamento envolve colírio a base de apraclonidina (Iopidine). Este fármaco é um estimulante  $\alpha$ -adrenérgico, provocando midríase e estimulação do músculo de Muller na pálpebra superior. Tal incitação promove a contração muscular, efeito antagônico ao da TBA, diminuindo sua duração (HIRSCH; STIER, 2009; DAYAN, 2013; PERO; LANERE; FICO, 2018).

O método mais comumente utilizado com a finalidade de interferir na ação da TBA e que é amplamente empregado em reabilitação muscular é a eletroestimulação. Esta consiste em induzir uma contração muscular por meio de impulsos elétricos de baixa frequência, dando condicionamento e fortalecimento ao local estimulado (GODOY, *et al.*, 2015). Acredita-se que o estímulo causado pelas microcorrentes faça com que haja um aceleração na produção de novos receptores de acetilcolina, o que as torna antagonistas ao mecanismo da TBA e, assim, reduz o tempo de ação do produto no músculo. Quanto mais cedo for realizada a



eletroestimulação, mais rápida será a reversão do quadro. MAKI et al. (2005), afirmaram que a associação de TBA com estimulação elétrica funcional, para a reabilitação dos membros superiores de pacientes pós acidente vascular encefálico, tornou-se deveras eficiente em se tratando do reestabelecimento da força muscular e amplitude de movimento dos membros afetados.

A radiofrequência também é uma opção com potencial para o tratamento das intercorrências causadas pela TB. Quanto mais cedo o seu uso, mais rápido será o resultado. A técnica promove a geração de calor e consequente desnaturação da TB. Assim, há redução da clivagem pela TB de SNAP-25, que é uma proteína de fusão que atua na liberação do neurotransmissor que propicia a contração muscular, restaurando a atividade dos músculos. O aumento do fluxo sanguíneo, devido à vasodilatação, contribui para a diminuição da concentração de toxinas, que são drenadas (BORGES, 2010).

A laserterapia de baixa potência tem se mostrado promissora em tratamentos de restabelecimento neural e muscular (NICOLAU *et al.*, 2004; CHOW *et al.*, 2007). Os lasers vermelho e infravermelho proporcionam vasodilatação, angiogênese e recompõem as proteínas de fusão supracitadas, o que pode contribuir para o restabelecimento do tônus muscular (NEY; JOSEPH, 2007; OISHI *et al.*, 2012; AGNE *et al.*, 2016; LOPES; PEREIRA; BACELAR, 2018).

A assimetria fisiológica discreta é normal em todas as pessoas, entretanto ela pode ser acentuada ou surgir após a aplicação da TB em quantidades erradas ou pontos assimétricos na face. A TB pode ser usada para correção de assimetrias, inclusive as decorrentes de sua aplicação. Neste caso, pode ser feito um retoque nos músculos responsáveis pela alteração após 30 dias (SANTOS, *et al.*, 2015).

Clientes que relataram na anamnese ter herpes devem ser instruídos a realizar profilaxia antiviral com aciclovir ou vanciclovir a fim de evitar a ativação da doença (GAZZOLA; PASIN; CAVALLINI, 2012). É importante ressaltar que a Resolução nº 241 de 2014 do Conselho Federal de Biomedicina autoriza os biomédicos habilitados em estética a prescreverem e administrarem alguns medicamentos, dentre os quais não se encontram os antibióticos. Assim, em casos de infecções bacterianas após aplicação de TB, o cliente tem que ser orientado a procurar um profissional habilitado.

Sendo assim, é notório que cuidados especiais devem ser tomados na utilização da TB, visto que a ocorrência de complicações traz danos não só físicos, como também pode



influenciar seriamente na autoestima do paciente. Além disso, o profissional deve ter conhecimento das possíveis complicações e estar apto para lidar com elas de forma a prestar o melhor atendimento e orientação ao cliente.

Bremer et al. (2017) avaliaram a suscetibilidade da TB a vários íons metálicos e verificaram que os cátions de cobre e mercúrio inibiram a enzima. Os autores demonstraram que o cobre foi capaz não só de prevenir a clivagem de SNAP-25, mas também de inibir diretamente a TB. Apesar da descoberta, não está claro se os suplementos de cobre ou os produtos tópicos contendo o elemento podem ser eficazes para reverter os efeitos indesejados da TB na saúde estética.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que muitas são as disfunções capazes de ocorrer em virtude da utilização da TBA para fins estéticos. Apesar da técnica para aplicação do produto ser relativamente simples, o procedimento deve ser realizado somente por profissionais capacitados. Ressalta-se que não basta o profissional ter habilidade para executar o protocolo com precisão. É necessário que ele tenha conhecimento anatômico das diferentes regiões passíveis de tratamento com a TB. Aspectos relacionados à diluição, doses por região e contraindicações, com ênfase em uma cuidadosa e correta anamnese do cliente, devem ser austeramente avaliados e respeitados a fim de se obter êxito com o procedimento empregado e, conseqüentemente, a satisfação do cliente. Além disso, o profissional deve estar pronto para agir adequadamente quando as intercorrências acontecerem, a fim de minimizar o efeito indesejado.

## REFERÊNCIAS

- AGNE, J. E. *et al.* **Eletrotermofototerapia**. 4 ed. Ed Santa Maria, Pallotti, 2016. 480p.
- ANTONIO, C. R.; ANTÔNIO, J. R.; TRÍDICO, L. A. Botulinum toxin: a review of its applicability in diseases within the reach of dermatologists. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, v. 6, n. 3, p. 268-276, 2014.
- BARBOSA, C. M. R.; BARBOSA, J. R. A. **Toxina botulínica em odontologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- BATISTA, I. A. S. A. **Desenvolvimento de métodos de análise e estudos de estabilidade de produtos cosméticos contendo dimetilaminoetanol (DMAE) (OU) Desenvolvimento e validação de métodos analíticos e estudos de estabilidade de produtos cosméticos contendo dimetilaminoetanol (DMAE)**. 2008. Dissertação (Mestrado em Produção e Controle Farmacêuticos) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BELL, M. S.; VERMEULEN, L. C.; SPERLING, K. B. Farmacoterapia com toxina botulínica: aproveitando a neurotoxina mais potente da natureza. **Farmacoterapia: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy**, v. 20, n. 9, p. 1079-1091, 2000.

BORGES, F. S. **Fisioterapia dermatofuncional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2 ed, Ed. Phorte. São Paulo, 2010. p. 33-127.

BRASIL. Conselho Federal de Biomedicina. **Resolução nº 241 de 29 de maio de 2014**. Dispõe sobre atos do profissional biomédico com habilitação em biomedicina estética e regulamenta a prescrição por este profissional para fins estéticos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 jul. 14.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Botulismo: causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. Brasília, DF, c2019. Disponível em <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/botulismo>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

BREMER, P. T. *et al.* Metal ions effectively ablate the action of botulinum neurotoxin A. **Journal of the American Chemical Society**, v. 139, n. 21, p. 7264-7272, 2017.

CARDOSO, A. S. *et al.* Botulinum Toxin Application in the Secondary Intention Healing. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, v. 8, n. 2, p. 163-166, 2016.

CHENG M. C. Cosmetic use of botulinum toxin type A in the elderly, Department of Clinical Pharmacy. **Clinical Interventions in Aging**, v. 2, n. 1, p. 81-87, 2007.

CHOW, R. *et al.* Inhibitory effects of laser irradiation on peripheral mammalian nerves and relevance to analgesic effects: a systematic review. **Photomedicine and Laser Surgery**. v. 29, n. 6, p. 365-381, 2011.

CHU, R. A.; SAITO, F. L.; BIASI, T. L. Tratamento cosmético com OnabotulinumtoxinA (Botox®): relação entre avaliação clínica inicial, dosagem e custos. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 8, n. 2, p.164-171, 2016.

CLARK, R. P. M. D. The First Cosmetic Use of Botulinum Toxin. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 144, n. 4, p. 723e-724e, 2019.

DAYAN, S. H. Complications from Toxins and Fillers in the Dermatology Clinic. Recognition, Prevention, and Treatment. **Facial Plastic Surgery Clinics of North America**, v. 21, n. 4, p. 663-673, 2013.

DRESSLER, D.; BENECKE, R. Autonomic side effects of botulinum toxin type B treatment of cervical dystonia and hyperhidrosis. **European Neurology**, v. 49, n. 1, p. 34-38, 2003.

DRESSLER D.; CHANÁ C. P. La toxina botulínica tipo B: Dónde estamos? **Revista Chilena de Neuro-psiquiatria**, v. 40, n. 1, p. 6-8, 2002.

FERREIRA M. C. *et al.* Complications with the use of botulinum toxin type A in facial rejuvenation: report of 8 cases. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 28, n. 6, p. 441-444, 2004.

GAZZOLA, R.; PASINI, L.; CAVALLINI, M. Herpes virus outbreaks after dermal hyaluronic acid filler injections. **Aesthetic Surgery Journal** . v. 32, n. 6, p. 770-772, 2012.



GELLI, D. S. *et al.* Botulism: a laboratory investigation on biological and food samples from cases and outbreaks in Brazil (1982-2001). **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v. 44, n. 6, p. 321-324, 2002.

GODOY, M. D. P. *et al.* Fraqueza muscular adquirida na UTI (ICU-AW): efeitos sistêmicos da eletroestimulação neuromuscular. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 51, n. 4, p. 110-3, 2015.

GROSSMAN, R. The role of dimethylaminoethanol in cosmetic dermatology. **American Journal of Clinical Dermatology**, v. 6, n. 1, p. 39-47, 2005.

GUERRISSI J. Intraoperative injection of botulinum toxin A into orbicularis oculi muscle for the treatment of crow's feet. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 112, n. suppl 5, p. s161-s163, 2000.

HEXSEL, D. M. *et al.* **Tratado de Medicina Estética: Farmacologia e Imunologia**. Editora Roca, 2 ed., v. 2, c. 83, p. 1113-1121, 2011.

HIRSCH, R.; STIER, M. Complications and Their Management in Cosmetic Dermatology. **Dermatologic Clinics**, v. 27, n. 4, p. 507-520, 2009.

INTERNATIONAL SOCIETY OF AESTHETIC PLASTIC SURGERY. **Isaps International Survey on Aesthetic/Cosmetic Procedures Performed In 2017**. New York, 2017. Disponível em [https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2019/03/ISAPS\\_2017\\_International\\_Study\\_Cosmetic\\_Procedures\\_NEW.pdf](https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2019/03/ISAPS_2017_International_Study_Cosmetic_Procedures_NEW.pdf) >. Acesso em: 16 nov. 2019.

JANKOVIC, J. An update on new and unique uses of botulinum toxin in movement disorders. **Toxicon**. v. 147, n. 1, p. 84-88, 2018.

KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia Estética**. 2 ed, Ed. Atheneu. Rio de Janeiro. 2009. p.563-580.

LOPES, J. C.; PEREIRA, L. P.; BACELAR, I. A. Laser de baixa potência na estética-revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco**, n. 10, p. 429-437, 2018.

MAKI, T. **Toxina botulínica tipo A e estimulação elétrica funcional no membro superior de pacientes crônicos pós-acidente vascular cerebral**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2005.

MONHEIT, G. D., PICKETT, A. AbobotulinumtoxinA: A 25-Year History. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 37, n. suppl 1, p. s4-s11, 2017.

NEY, J. P.; JOSEPH, K. R. Neurologic uses of botulinum neurotoxin type A. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**. v. 3, n. 6, p. 785-798, 2007.

NICOLAU, R. A. *et al.* Neurotransmitter release changes induced by low power 830 nm diode laser irradiation on the neuromuscular junctions of the mouse. **Lasers in Surgery and Medicine**. v. 35, n. 3, p. 236-241, 2004.



OISHI, J. C. *et al.* In vitro Treatment with cis-[Ru(H-dcbpy)<sub>2</sub>(Cl)(NO)] Improves the Endothelial Function in Aortic Rings with Endothelial Dysfunction. *Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, v. 18, p. 696-704, 2015.

PERO, R.; LANERI, S.; FICO, G. Botulinum Toxin Adverse Events. **Intech Open**, 2018.

PINTO, C. A. S. *et al.* Lip Botulinum Toxin. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 1, p. 24-28, 2017.

ROCHA JUNIOR, D. S. **Efeitos do dimetilaminoetanol (DMAE) em preparação neuromuscular**. 2008. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2008.

SADICK, N. S. Overview of complications of non surgical facial rejuvenation procerures. **Clinics in Plastic Surgery**, v. 28, n.1, p.109-120, 2001.

SANTOS C. S. *et al.* Toxina botulínica tipo a e suas complicações na estética facial. **Revista Episteme Transversalis**, v.9, n. 2, p. 95-106, 2015.

SEGEL, H. B. **Travel Shadows by Justinus Kerner**. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2014.

SHETTY M. K. Guidelines on the use of botulinum toxin type A. **Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology**, v. 74, n. 7, p. 13-22, 2008.

SILVA, A. S.; PINTO, L. P.; BACELAR, I. A. O uso da Radiofrequência no rejuvenescimento facial. **Revista Saúde em Foco**, v. 10, p. 569-80, 2018.

SOUZA, M. B. *et al.* Herpes-zóster oftálmico após injeção de onabotulinotoxina para tratamento cosmético - Relato de caso. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 3, p. 261-264, 2017.

SPOSITO, M. M. M. Toxina botulínica tipo A: propriedades farmacológicas e uso clínico. **Revista Acta Fisiátrica**, v. 11, n. suppl 1, p. s7-s44, 2004.

SUNDARAM, H. *et al.* Global Aesthetics Consensus: Botulinum Toxin Type A-Evidence-Based Review, Emerging Concepts, and Consensus Recommendations for Aesthetic Use, Including Updates on Complications. Global Aesthetics Consensus Group. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 137, n. 3, p. 518e-529e, 2016.

VIEIRA, K. K. V.; MENDES JÚNIOR, W. V. Eventos adversos e demais incidentes no cuidado estético realizado pelo biomédico. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 9, n. 1, p. 62-82, 2018.

ZAGUI, R. M. B.; MATAYOSHI, S.; MOURA, F. C. Efeitos adversos associados à aplicação de toxina botulínica na face: revisão sistemática com meta-análise. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 71, n. 6, p. 894-901, 2008.

# CAPÍTULO 2

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211182191

## ASPECTOS GERAIS DE *Staphylococcus hominis* E *Staphylococcus capitis*: UMA BREVE REVISÃO

Bruna Ribeiro Sued-Karam\*  
Renata da Silva Vasconcelos\*  
Julianna Giordano Botelho Olivella  
Felipe Caldas Ribeiro  
Barbara Araújo Nogueira  
Paula Marcele Afonso Pereira-Ribeiro  
Ana Luíza Mattos-Guaraldi

### RESUMO

*Staphylococcus* coagulase-negativos (SCN) são encontrados na pele e mucosas de seres humanos e outros animais, já que algumas espécies são parte integrante da microbiota normal destes mesmos sítios, porém têm emergido como um dos principais microrganismos causadores de infecções nosocomiais. O tratamento das infecções causadas por SCN tem se tornado cada vez mais um grande problema, já que estes microrganismos têm apresentado resistência a múltiplos antibióticos. *Staphylococcus hominis* é um patógeno clínico emergente capaz de causar infecção em uma diversidade de nichos, como o sangue e particularmente na presença de dispositivos médicos de longa permanência e no trato urogenital. A espécie é dividida em duas subespécies: subespécie *hominis* e subespécie *novobiosepticus*. *S. hominis* vem sendo reconhecido com um potencial patógeno oportunista, que pode causar diversas infecções, além de ser a terceira espécie, entre os SCN, mais comumente isolada de hemoculturas. *S. hominis* exibe resistência à antibióticos usados com frequência, além de possuir uma gama de outros genes. Também é reconhecido com um reservatório de elementos genéticos móveis, como por exemplo, o SCCmec (“*Staphylococcal Cassette Chromosome mec*”), que abriga o gene *mecA*. *Staphylococcus capitis* faz parte da microbiota normal da pele e são encontrados em grandes concentrações por favoritismo em algumas regiões. Apesar do papel da espécie nestas infecções, muito pouco se sabe sobre sua patogenicidade. *S. capitis* também é uma espécie dividida em duas subespécies: subespécie *capitis* e subespécie *urealyticus*. Estes são patógenos oportunistas emergentes, principalmente, em neonatos prematuros. Recentemente, um clone específico, denominado NRCS-A, emergiu como um importante patógeno em neonatos hospitalizados. Estudos destacam a distribuição mundial deste clone e sua multirresistência, incluindo resistência ou a heteroresistência a vancomicina. O potencial patogênico dos SCN está principalmente relacionado com sua capacidade de se aderir e formar biofilme. Os biofilmes são comunidades bacterianas heterogêneas existentes dentro de uma matriz composta por DNA bacteriano, proteínas e polissacarídeos e sua composição depende, muitas vezes, de fatores ambientais. O biofilme pode proteger as bactérias tanto da ação dos antibióticos quanto dos anticorpos e outros mecanismos de defesa do hospedeiro, já que as bactérias formam macrocolônias, podendo levar a infecções persistentes ou crônicas. A PIA (adesina polissacarídica intercelular) codificada pelo operon *icaADBC*, é um dos principais componentes do biofilme. Além da PIA, outras proteínas, adesinas e autolisinas estão envolvidas na formação do biofilme. Observa-se nos últimos anos, um aumento na quantidade de dados disponíveis sobre *Staphylococcus hominis* e *Staphylococcus capitis*. Somente pela

\* As autoras Bruna Ribeiro Sued-Karam e Renata da Silva Vasconcelos contribuíram igualmente para o trabalho.



compreensão molecular e epidemiológica das espécies individuais de SCN, será possível projetar estratégias eficazes de controle de infecções contra esses microrganismos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biofilme; Resistência; *Staphylococcus*; *Staphylococcus capitis*; *Staphylococcus hominis*.

## INTRODUÇÃO

*Staphylococcus* pertence à família *Staphylococcaceae*, compreendendo 63 espécies, sendo 30 subespécies. São microrganismos Gram-positivos, esféricos (cocos), imóveis, na maioria das vezes aeróbios (estritos), catalase positivos, suscetível a lisostafina, mesófilos e são capazes de se multiplicarem em meio contendo 10% de cloreto de sódio. O gênero *Staphylococcus* pode ser dividido em dois grupos com base na produção ou não da enzima coagulase. *Staphylococcus* coagulase-positiva, que tem *Staphylococcus aureus* como seu principal representante. *Staphylococcus* coagulase-negativa (SCN), são encontrados na pele e mucosas de seres humanos e outros animais e atualmente são reconhecidos como agentes etiológicos de uma série de processos infecciosos, particularmente com o aumento do uso de terapias imunossupressoras e a implantação de dispositivos médicos invasivos (Podkowik *et al.*, 2013; Kumar *et al.*, 2018; Banaszkievicz *et al.*, 2019).

A resistência aos antibióticos é um desafio para o tratamento de infecções, especialmente as infecções hospitalares. A resistência bacteriana extracromossomial é um grande problema, já que esta pode ocorrer entre bactérias de diferentes espécies. Os mecanismos da resistência adquirida podem ocorrer de quatro maneiras: alteração da permeabilidade, bombas de efluxo, alteração no sítio de ação e mecanismo enzimático. Essa resistência é um fenômeno, na maioria das vezes, de base genética, relacionado à existência de genes que codificam a expressão de diferentes mecanismos bioquímicos e estruturas que impedem a ação dos antibióticos. Estima-se que entre os isolados de SCN, a resistência à meticilina é de 20% entre os isolados da comunidade e de mais de 80% entre os isolados hospitalares. A multirresistência dos microrganismos é um fator crítico no aumento da letalidade por infecções hospitalares (Sued *et al.*, 2017; Kumar *et al.*, 2018; Pereira-Ribeiro *et al.*, 2019; Pinheiro-Hubinger *et al.*, 2021).

O potencial patogênico dos SCN está principalmente relacionado com sua capacidade de se aderir e formar biofilme em várias superfícies. O biofilme oferece várias vantagens aos microrganismos, como acesso mais fácil a nutrientes, aumento de troca genética, proteção contra a resposta imune do hospedeiro, maior tolerância a antibióticos e adaptação a ambientes



agressivos (Lavert *et al.*, 2014; Scherr *et al.*, 2014; Soliman *et al.*, 2018; Pinheiro-Hubinger *et al.*, 2021).

Dentre as várias espécies de SCN, *Staphylococcus hominis* e *Staphylococcus capitis* são menos estudadas, porém são responsáveis por diversas infecções. *S. hominis* é a terceira espécie de SCN mais frequentemente isolado de pacientes com infecções hospitalares. *S. capitis* raramente causa infecção em indivíduos adultos, porém, nas últimas duas décadas, tem sido relatado como patógeno oportunista responsável por infecções da corrente sanguínea relacionadas ao cateter, em neonatos (Gazeau *et al.*, 2016; Szczuka *et al.*, 2018; Decalonne *et al.*, 2020).

## **METODOLOGIA**

Foram consultados artigos indexados no PubMed publicados no período de 2010 a 2021, para identificar estudos relevantes para a revisão. Termos de pesquisa incluídos: “*Staphylococcus*”, “coagulase negative *Staphylococcus*”, “*Staphylococcus capitis*” e “*Staphylococcus hominis*”. As listas de referências de todos os artigos recuperados foram verificados para referências adicionais relevantes. Estudos publicados em Inglês ou Espanhol foram considerados nesta revisão.

## **RESULTADOS**

### ***Staphylococcus hominis***

*Staphylococcus hominis* faz parte da microflora humana e são encontrados em axilas, braços e pernas. Estudos sugerem que este microrganismo é mais bem sucedido do que outros SCN na colonização de regiões mais secas da pele, como o antebraço e mãos com a pele seca (Zhang *et al.*, 2013; Wang *et al.*, 2017).

A espécie *S. hominis* é dividida em duas subespécies: subespécie *hominis* e subespécie *novobiosepticus*. O que as diferencia, é que *S. hominis* subespécie *novobiosepticus*, possui resistência à novobiocina e não consegue produzir ácido aerobicamente a partir de D-treose e N-acetil-D-glucosamina, além de que, geralmente, são descritos como multirresistentes e frequentemente isolados em casos de bacteremia, em comparação com outras subespécies (Zhang *et al.*, 2013, Pereira *et al.*, 2019).

*S. hominis* vem sendo reconhecido como um potencial patógeno oportunista, que pode causar infecções da corrente sanguínea, endoftalmite, endocardite, osteomielite, além de ser capaz de causar infecção no trato urogenital, além de ser a terceira espécie, entre os SCN, mais



comumente isolada de hemoculturas. A maioria dessas infecções, geralmente está associada ao uso de dispositivos médicos invasivos (Wang *et al.*, 2017; Szczuka *et al.*, 2018).

O aumento de cepas resistentes à antibióticos tem se apresentado com um grande problema. *S. hominis* exibe resistência à antimicrobianos usados com frequência como vancomicina, macrolídeos, lincosamidas e estreptograminas, limitando assim, as opções terapêuticas disponíveis, além de tornar a infecção por *S. hominis* uma séria ameaça à saúde pública (Coates-Brown; Horsburgh, 2017; Wang *et al.*, 2017; Szczuka *et al.*, 2018).

*S. hominis* possui uma gama de genes e também é reconhecido com um reservatório de elementos genéticos móveis, como por exemplo, o SCCmec (“*Staphylococcal Cassette Chromosome mec*”), que abriga o gene *mecA*, responsável pela síntese da proteína ligadora de penicilina modificada, chamada de PBP2a, essencial na expressão da resistência, já que esta apresenta uma diminuição de sua afinidade pela maioria dos antimicrobianos  $\beta$ -lactâmicos (Jiang *et al.*, 2012; Coates-Brown; Horsburgh, 2017). O mecanismo de transferência e a evolução de SCCmec ainda não foram elucidados, porém até o momento, estudos indicam que *S. hominis* (entre outros SCN), carregam genes que representam formas ancestrais de SCCmec. *S. hominis* normalmente carrega três tipos de SCCmec: I, III, IV. Esses elementos genéticos móveis podem ser transferidos para espécies estafilocócicas mais patogênicas (Zhang *et al.*, 2013; Wu *et al.*, 2015; Szczuka *et al.*, 2018).

A prevalência relativamente alta de resistência à metilina entre isolados clínicos de *S. hominis*, e especialmente entre *S. hominis* subespécie *novobiosepticus* vem sendo relatada nos últimos anos. Além disso, a resistência a antibióticos como a linezolida já é mais comumente vista (Szczuka *et al.*, 2018).

Em relação a outras espécies de SCN, temos pouca informação a respeito da diversidade genética e disseminação de *S. hominis*, assim como a base molecular relacionada a virulência, adesão e invasão, que em geral, não é muito bem elucidada (Bouchami *et al.*, 2011; Szczuka *et al.*, 2014).

### ***Staphylococcus capitis***

*Staphylococcus capitis* é um membro da microbiota cutânea e foi isolado pela primeira vez da pele humana em 1975, desde então tem sido considerado um patógeno oportunista e foi associada à sepse em neonatos, meningite e endocardites. São encontrados em regiões como couro cabeludo, rosto, orelha, sobrancelha, canal auditivo externo, em pescoço, braços e ocasionalmente pernas (Oud, 2011; Tevell *et al.*, 2017; O’Sullivan *et al.*, 2020).



*S. capitis* também é uma espécie dividida em duas subespécies: subespécie *capitis* e subespécie *urealyticus*, sendo esta, encontrada em menor número nos mesmos sítios, porém mais amplamente distribuído em outras regiões corpóreas. *S. capitis* subespécie *urealyticus* pode ser diferenciada da subespécie *capitis* por sua atividade de urease, sua capacidade de produzir ácido a partir da maltose em condições anaeróbias, perfil de ácidos graxos, tamanho de colônia e diferenciação na sequência de DNA (Cui *et al.*, 2013).

Estudos indicam que *S. capitis* raramente causam infecções em humanos, porém, desempenha papel importante em infecções do trato urinário, peritonite, endocardite de válvula protética, endocardite de marca-passo, meningite, osteomielite e espondilodiscite. Os humanos são, provavelmente, as principais fontes ou veículos de transmissão de *S. capitis*. Vários estudos sugerem que este é um patógeno oportunista emergente em neonatos prematuros em Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN) (Oud, 2011; Tevell *et al.*, 2017).

Normalmente, *S. capitis* é uma espécie sensível com baixa virulência. É descrito que *S. capitis* carrega sete tipos de SCCmec: I, IA, II, III, IV, IVa, V (Saber *et al.*, 2017).

Recentemente, um único clone específico, denominado NRCS-A, emergiu como um importante patógeno em pacientes neonatos hospitalizados. Diversos estudos destacam a distribuição mundial deste clone e seu perfil de resistência, que inclui a resistência a antibióticos de linha de frente usados em UTIN, como meticilina, fosfomicina, aminoglicosídeos, além da resistência ou a heteroresistência a vancomicina e carregarem o SCCmec do tipo V. Apesar de sua distribuição mundial, pouco se sabe a respeito da fonte de contaminação dos neonatos. Acredita-se que pode ocorrer uma contaminação materno-fetal. Além disso, já é descrito que, uma vez presente na UTIN, este clone tem uma grande propensão a persistir e alcançar alta prevalência no ambiente. A distribuição desse único clone, representa o primeiro exemplo de difusão mundial de um clone específico de uma espécie de SCN (Butin *et al.*, 2016; Butin *et al.*, 2019; Wirth *et al.*, 2020).

### **Biofilme em *Staphylococcus***

Os biofilmes são comunidades bacterianas heterogêneas existentes dentro de uma matriz composta por DNA bacteriano, proteínas e polissacarídeos e sua composição depende, muitas vezes, de fatores ambientais, como a disponibilidade de nutrientes e o estresse mecânico. O biofilme pode proteger as bactérias tanto das terapias antimicrobianas quanto dos anticorpos e outros mecanismos de defesa do hospedeiro, já que as bactérias formam macrocolônias, podendo levar a infecções persistentes ou crônicas (Scherr *et al.*, 2014; Soliman *et al.*, 2018).



A formação do biofilme é dada em quatro etapas: adesão, agregação intercelular, fase de acúmulo e dispersão a partir do biofilme maduro. A capacidade de aderência é fundamental para a formação de biofilme, sendo responsável pela fixação celular em uma superfície. A adesão intercelular, responsável pela acumulação de bactérias em multicamadas, contribui para o crescimento populacional e para a proteção celular, o que dificulta a ação da atividade imunológica do hospedeiro e dos antibióticos (Lavery *et al.*, 2014; Sued *et al.*, 2017).

A formação do biofilme está sujeita a uma regulação complexa que é influenciada por uma série de fatores ambientais. As espécies formadoras de biofilme produzem uma matriz exopolissacarídica (polissacarídeo extracelular) – *slime*, que acredita-se constituir uma fase inicial da formação do biofilme, sendo importante para a colonização (Gonzalez *et al.*, 2017). A adesão inicial ocorre quando a bactéria se adere a superfície livre. É mediada por interações específicas e inespecíficas, podendo ocorrer em superfícies abióticas ou bióticas. Em seguida, acontece a proliferação de células bacterianas, formando múltiplas camadas (fase de acúmulo). Nessa fase, está envolvida uma série de componentes macromoleculares, como exopolissacarídeos e proteínas. Após o estabelecimento da camada de *slime*, algumas células são capazes de escapar do biofilme podendo ser levadas a novos sítios, reiniciando o processo de colonização (Seng *et al.*, 2017; Pereira-Ribeiro *et al.*, 2019).

Os genes que codificam as principais proteínas envolvidas na formação do biofilme fazem parte do *operon icaADBC* que codifica a produção de PIA (adesina polissacarídica intercelular) que faz a mediação entre a adesão intercelular de bactérias, o acúmulo de multicamadas de biofilme e a PSA (adesina polissacarídica capsular). A PSA é um composto que oferece proteção contra a resposta imune do hospedeiro, por meio formação da cápsula bacteriana que age como uma barreira à fagócitos, além de ser responsável pelo processo de fixação da bactéria à superfície (Lavery *et al.*, 2014; Sued *et al.*, 2017).

Acredita-se que a produção do biofilme mediado pela PIA forneça vantagem seletiva na colonização dos dispositivos associados. A expressão do *operon icaADBC* é controlada por uma complexa variedade de condições e fatores como: anaerobiose, alta temperatura, estresse, tensão de oxigênio, níveis de glicose e osmolaridade (Weisser *et al.*, 2010; Pereira-Ribeiro *et al.*, 2019).

Independente de PIA, na formação de biofilme estão envolvidas, a proteína associada ao acúmulo (Aap) codificada pelo gene *aap* que exerce atividade de adesina intercelular responsável pelo acúmulo de biofilme e a proteína homóloga ao Bap (Bhp) que é sintetizada



pelo gene *bhp* e é uma proteína ancorada na superfície da parede celular. O processo de fixação é intensificado pela presença da autolisina Atl, codificada pelo gene *atl*, que se liga às proteínas do plasma. Existem várias proteínas e autolisinas ligadas à superfície, como por exemplo, a lipase extracelular de ligação ao colágeno (GehD), a autolisina Aae, que possui uma atividade de ligação da vitronectina, a proteína Empb (“Extracellular matrix-binding protein”), codificada pelo gene *empb*, que está envolvida com ligação da fibronectina, e é necessária para a fixação primária e acúmulo de biofilme em superfícies recobertas com fibronectina. A interação com o fibrinogênio é facilitada por uma proteína ligadora de fibrinogênio (Fbe/SdrG), codificada pelo gene *fbp* (Lembré et al., 2014; Seng et al., 2017; Sued et al., 2017; Pereira-Ribeiro et al., 2019).

Nos ambientes naturais, as bactérias aderem a superfícies diversas. Infecções associadas ao biofilme são notoriamente difíceis de erradicar já que, os microrganismos são capazes de resistir à ação dos antibióticos. Além disso, há evidência limitada, porém crescente, sugerindo que os biofilmes podem facilitar o aparecimento de resistência aos antimicrobianos (Ryder et al., 2012).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, houve um aumento na quantidade de dados disponíveis sobre *Staphylococcus hominis* e *Staphylococcus capitis*. No entanto, esses dados, geralmente estão insuficientemente descritos. Somente pela compreensão molecular e epidemiológica das espécies individuais de SCN, será possível projetar estratégias eficazes de controle de infecções contra esses microrganismos.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho tem apoio de CNPq, CAPES, FAPERJ, SR-2/UERJ e Programa de Núcleo de Excelência (PRONEX). Gostaríamos de agradecer em especial, ao Prof. Dr. Raphael Hirata Júnior (*in memoriam*) por todo apoio, suporte e aprendizado. Você faz muita falta.

## REFERENCIAS

Banaszkiewicz S, Calland JK, Mourkas E, Sheppard SK, Pascoe B, Bania J. Genetic diversity of composite enterotoxigenic *Staphylococcus epidermidis* pathogenicity islands. **Genome Biol Evol**, v. 11, nº. 12, p. 3498-3509, 2019.

Bouchami O, Achour W, Mekni MA, Rolo J, Ben Hassen, A. Antibiotic resistance and molecular characterization of clinical isolates of methicillin-resistant coagulase-negative staphylococci isolated from bacteremia patients in oncohematology. **Folia Microbiol**, v. 56, nº. 2, p. 122–130, 2011.



Butin M, Rasigade JP, Martins-Simões P, Meugnier H, Lemriss H. Wide geographical dissemination of the multiresistant *Staphylococcus capitis* NRCS-A clone in neonatal intensive-care units. **Clin Microbiol Infect**, v. 22, n°. 1, p. 46-52, 2016.

Butin M, Dumont Y, Monteix A, Raphard A, Roques C, *et al.* Sources and reservoirs of *Staphylococcus capitis* NRCS-A inside a NICU. **Antimicrob Resist Infect Control**, v. 17, n°. 8, 2019.

Coates-Brown R, Horsburgh MJ. Whole-genome sequence of *Staphylococcus hominis* strain J31 isolated from healthy human skin. **Genome Announc**, v. 13, n°. 5, 2017.

Cui B, Smooker PM, Rouch DA, Daley AJ, Deighton MA. Differences between two clinical *Staphylococcus capitis* subspecies as revealed by biofilm, antibiotic resistance, and pulsed-field gel electrophoresis profiling. **J Clin Microbiol**, v. 51, n°. 1, p. 9-14, 2013.

Decalonne M, dos Santos S, Gimenes R, Goube F, Abadie G, *et al.* *Staphylococcus capitis* isolated from bloodstream infections: a nationwide 3-month survey in 38 neonatal intensive care units. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis**, v. 39, n°. 11, p. 2185-2194, 2020.

Gazeau P, Noury JB, Binard A, Tandé D, Cornec D. *Staphylococcus capitis* chronic non-destructive septicarthritis without orthopedic implant. **Med Mal Infect**, v. 46, n°. 6, p. 329-330, 2016.

Gonzalez T, Myers JMB, Herr AB, Hershey GKK. Staphylococcal biofilms in atopic dermatitis. **Curr Allergy Asthma Rep**, v. 17, n°. 12, 2017.

Jiang S, Zheng B, Ding W, Lv L, Ji J, *et al.* Whole genome sequence of *Staphylococcus hominis*, na opportunistic pathogen. **J Bacteriol**, v. 194, n°. 17, p. 4761-4762, 2012.

Laverty G, Gorman SP, Gilmore BF. Biomolecular mechanisms of staphylococcal biofilm formation. **Future Microbiol**, v. 8, n°. 4, p. 509-524, 2014.

Lembré P, Vendrely C, Di Martino P. Identification of na amyloidogenic peptide from the bap protein of *Staphylococcus epidermidis*. **Protein Pept Lett**, v. 21, n°. 1, p. 75-79, 2014.

Kumar S, Jitendra Das A, Mane P, Sangwan J, Kurami S. Isolation, identification and antibiograma of coagulase negative *Staphylococcus* (CoNS) isolated from various clinical samples at a tertiary teaching hospital, Jaipur, India. **Int J Curr Microbiol Appl Sci**, v. 7, n°. 1, p. 3048-3059, 2018.

O'Sullivan JN, O'Connor PM, Rea MC, O'Sullivan O, Walsh CJ, *et al.* Nisin J, a novel natural nisin variant, is produced by *Staphylococcus capitis* sourced from the human skin microbiota. **J Bacteriol**, v. 15, n°. 202, 2020.

Oud, L. Community-acquired meningitis due to *Staphylococcus capitis* in the absence of neurologic trauma, surgery, or implants. **Heart Lung**, v. 40, n°. 5, p. 467-71, 2011.

Pereira EM, de Mattos CS, dos Santos OC, Ferreira DC, de Oliveira TLR, *et al.* *Staphylococcus hominis* subspecies can be identified by SDS-PAGE or MALDI-TOF MS profiles. **Sci Rep**, v. 13, n°. 9, 2019.



Pereira-Ribeiro PMA, Sued-Karam BR, Faria YV, Nogueira BA, Colodette SS, *et al.* Influence of antibiotics on biofilm formation by different clones of nosocomial *Staphylococcus haemolyticus*. **Future Microbiol**, v. 14, p. 789-799, 2019.

Pinheiro-Hubinger L, Riboli DFM, Abraão LM, Franchi EPLP, da Cunha MLRS. Coagulase-negative Staphylococci clones are widely distributed in the hospital and community. **Pathogens**, v. 10, n°. 7, 2021.

Podkowik M, Park Jy, Seo Ks, Brystrón J, Bania J. Enterotoxigenic potential of coagulase-negative Staphylococci. **Int J Food Microbiol**, v. 163, p. 34-40, 2013.

Ryder VJ, Chopra I, O’neill A. Increased mutability of Staphylococci in biofilms as a consequence of oxidative stress. **PLOS One**, v. 7, n°. 10, 2012.

Saber H, Jasni AS, Jamaluddin TZMT, Ibrahim R. A review of Staphylococcal Cassette Chromosome *mec* (SCC*mec*) types in coagulase-negative Staphylococci (CoNS) species. **Malays J Med Sci**, v. 24, n°. 5, p. 7-18, 2017.

Scherr TF, Heim CE, Morrison JM, Kielian T. Hiding in plant sight: interplay between staphylococcal biofilm and host immunity. **Front Immunol**, v. 5, 2014.

Seng R, Kittit T, Thummeepak R, Kongthai P, Leungtongkam U, *et al.* Biofilm formation of methicillin-resistant coagulase negative staphylococci (MR-CoNS) isolated from community and hospital environments. **Plos One**, v. 31, n°. 12, 2017.

Soliman C, Walduck AK, Yurie W, Richard JS, Cywes-Bentley C, *et al.* Structural basis for antibody targeting of the broadly expressed microbial polysaccharide poly-*N*-acetyl glucosamine. **J Biol Chem**, v. 6, n°. 14, p. 5079-5089, 2018.

Sued BPR, Pereira PMA, Faria YV, Ramos JN, Binatti VB, *et al.* Sphygmomanometers and thermometers as potential fomites of *Staphylococcus haemolyticus*: biofilm formation in the presence of antibiotics. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 112, n°. 3, p. 188-195, 2017.

Szczuka E, Krzyminska S, Bogucka N, Kaznowski A. Multifactorial mechanisms of the pathogenesis of methicillin-resistant *Staphylococcus hominis* isolated from bloodstream infections. **Antonie Van Leeuwenhoek**, v. 111, n°. 7, p. 1259-1265, 2018.

Szczuka E, Telega K, Kaznowski A. Biofilm formation by *Staphylococcus hominis* strains isolated from human clinical specimens. **Folia Microbiol (Praha)**, v. 60, n°. 1, p. 1-5, 2014.

Tevell S, Hellmark B, Nilsson-Augustinsson A, Söderquist B. *Staphylococcus capitis* isolated from prosthetic joint infections. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis**, v. 36, n°. 1, p. 115-122, 2017.

Wang W, Zheng SS, Sharshov K, Sun H, Wu XQ, *et al.* Draft genome sequence of *Staphylococcus hominis* BHG17 isolated from wild bar-headed goose (*Anser indicus*) feces. **Genome Announc**, v. 5, n°. 5, 2017.

Weisser M, Schoenfelder SMK, Orasch C, Arber C, Gratwohl A, *et al.* Hypervariability of biofilm formation and oxacilina resistance in a *Staphylococcus epidermidis* strain causing persistent severe infection in a immunocompromised patient. **J Clin Microbiol**, v. 48, n°. 7, p. 2407-2412, 2010.



Wirth T, Bergot M, Rasigade JP, Pichon B, Barbier M, *et al.* Niche specialization and spread of *Staphylococcus capitis* involved in neonatal sepsis. **Nat Microbiol**, v. 5, n°. 5, p. 735-745, 2020.

Wu Z, Li F, Liu D, Xue H, Zhao X. Novel type XII Staphylococcal Cassette Chromosome *mec* harboring a new cassette chromosome recombinase, CcrC2. **Antimicrob Agents Chemother**, v. 59, n°. 12, p. 7597-7601, 2015.

Zhang L, Thomas JC, Miragaia M, Bouchami O, Chaves F, *et al.* Multilocus sequence typing and further genetic characterization of the enigmatic pathogen, *Staphylococcus hominis*. **PLoS One**, v. 8, n°. 6, 2013.

# CAPÍTULO 3

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211193191

## REATIVAÇÃO DOS VÍRUS HERPES SIMPLEX E VARICELA-ZOSTER APÓS APLICAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA: REVISÃO DE LITERATURA

Rhaiany Hellmann  
Victor Saruk Correa Nery  
Jéssica Silva dos Santos Araújo Carneiro  
Priscila Soares Sabbadini

### RESUMO

Estudos demonstraram que o vírus herpes simplex (HSV) e varicela-zoster (VZV) podem permanecer latentes no mesmo gânglio nervoso e, embora os mecanismos exatos da reativação destes vírus ainda sejam desconhecidos, diversos fatores podem estar relacionados. A toxina botulínica (TB) é uma toxina bacteriana que bloqueia a liberação do neurotransmissor acetilcolina, impedindo, assim, a contração muscular. Atualmente, a TB é utilizada para fins estéticos e terapêuticos. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de reativação do HSV e VZV após a aplicação da TB. Por meio do levantamento bibliográfico a partir de várias bases de dados, foram selecionados artigos relevantes relacionados ao tema, os quais foram analisados através de leitura crítica e interpretativa. Verificou-se que a reativação viral pode ocorrer após o uso da TB, inclusive em pacientes sem histórico das infecções virais. Concluiu-se que a aplicação de TB não pode ser realizada de forma indiscriminada. É de fundamental importância que a anamnese do paciente seja realizada de forma criteriosa antes da realização do procedimento e que o procedimento seja realizado por um profissional habilitado e capacitado a fim de minimizar as intercorrências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Intercorrência viral; Herpético; Onabotulinumtoxina; Botox; Aciclovir.

### INTRODUÇÃO

A subfamília Alphaherpesvirinae pertence à família Herpesviridae (herpesvírus) e contém os gêneros Simplexvirus e Varicellovirus (GELLER *et al.*, 2012). As infecções cutâneas pelos vírus herpes simplex (HSV) e varicela-zoster (VZV) são relativamente comuns (COSTA-SILVA *et al.*, 2019).

O vírus herpes simplex causa uma infecção primária assintomática e autolimitada, na maioria das vezes, ficando latente nos gânglios sensoriais. A infecção recorrente se caracteriza pela reativação do vírus, que migra através dos nervos para tecidos periféricos, como córnea, íris, pele etc. (FERREIRA, MARTINS, ROMANOS, 2009; FICARRA; BIEK, 2009; SAWAIR *et al.*, 2010; GELLER *et al.*, 2012).



A ceratite herpética, doença corneana, é uma das principais causas de morbidade relacionadas à visão em todo o mundo. É a forma mais grave da doença e a falta de tratamento adequado pode ocasionar uma inflamação recorrente e a formação de úlceras e de cicatrizes na córnea, possibilitando a perda progressiva da visão (KNICKELNEIN; HENDRICKS; CHARUKAMNOETKANOK, 2009; SHTEIN *et al.*, 2009). Um bom prognóstico está relacionado a um rápido início de tratamento (CUNNINGHAM, *et al.*, 2012). Os pacientes costumam responder bem aos antivirais por via oral ou sob a forma de pomadas ou colírios. Dependendo do tipo de ceratite, pode ser necessária a associação de corticoide (MADURO, 2014).

Outro importante vírus da família Herpesviridae, o vírus varicela-zoster (VZV), é o agente etiológico da varicela (catapora) e do herpes zoster, popularmente conhecido como cobreiro. Após o quadro de varicela e cura da doença, o vírus permanece latente no gânglio dorsal por toda a vida (LUEDICKE *et al.*, 2004; WEINBERG, 2007). Qualquer pessoa que tenha sido infectada pelo VZV na infância apresenta o risco de reativação, que ocorre com maior frequência em idosos devido ao declínio da resposta imune celular (WEINBERG, 2007). A infecção pelo VZV pode causar algumas complicações, sendo a mais comum a neuralgia pós-herpética, que é um estado neuropático muito doloroso (NAGEL; GILDEN, 2014). Tratamento precoce com antivirais diminui as complicações relacionadas ao herpes zoster (TYRING, 2007). Nem sempre o tratamento da neuralgia herpética com anti-inflamatórios não esteroides, antidepressivos e bloqueadores de nervos simpáticos são acompanhados de alívio da dor intensa (GAN; TIAN; TEY; 2013).

É importante salientar que o HSV e o VZV produzem uma primoinfecção aguda, seguida por estabelecimento de infecção latente em gânglios sensitivos, com períodos de recidiva (GELLER *et al.*, 2012). Foi demonstrado que o HSV e o VZV podem permanecer latentes no mesmo gânglio nervoso (COSTA-SILVA *et al.*, 2019). As reativações são desencadeadas por fatores como traumatismo, estresse, ansiedade, exposição solar, período gestacional, alterações hormonais no período menstrual, doenças sistêmicas, imunossupressão, febre e procedimentos cirúrgicos (GARCEZ, RIBEIRO, NÚÑEZ, 2012; GELLER *et al.*, 2012; DROZHYZHNA *et al.*, 2016). Gilbert (2001) relatou reativação de HSV após *resurfacing* facial com laser.

Diante da possibilidade de recorrência de infecções herpéticas após a realização de procedimentos com finalidade terapêutica ou estética, o objetivo do presente trabalho foi avaliar se a aplicação de toxina botulínica (TB), procedimento invasivo não cirúrgico, suscita infecções



causadas pelos vírus herpes simplex e herpes zoster. Ressalta-se que, por conta de sua atividade biológica, a TB é, atualmente, utilizada tanto para fins terapêuticos (CARDOSO *et al.*, 2016; MONHEIT; PICKETT, 2017; PINTO *et al.*, 2017; JANKOVIC, 2018) quanto estéticos (SHETTY, 2008; CHU; SAITO; BIASI, 2016; CLARK, 2019).

## **METODOLOGIA**

Realizou-se buscas por publicações com informações relacionadas à reativação de infecção herpética após uso de TB, sem delimitação de período. As bases de dados científicos avaliadas foram *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), *Medline* e Google acadêmico. Utilizou-se os seguintes descritores combinados para a busca, nos idiomas português e inglês: “reativação”, “herpes simplex”, “herpes simples”, “varicela-zoster”, “toxina botulínica”, “onabotulinumtoxina”, “botox”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A TB, uma das mais potentes toxinas bacterianas conhecidas, é o produto da fermentação do *Clostridium botulinum*, uma bactéria anaeróbia Gram-positiva e em forma de esporo encontrada comumente no solo e em ambientes marinhos no mundo todo (COLHADO, 2009). A TB bloqueia a liberação de acetilcolina no terminal pré-sináptico através da desativação das proteínas de fusão, impossibilitando que o neurotransmissor seja lançado na fenda sináptica e, dessa maneira, não permitindo a despolarização do terminal pós-sináptico, o que culmina com o impedimento da contração muscular (PORTELLA *et al.*, 2004).

Os estudos para utilização terapêutica da TB iniciaram por volta do século XIX. As aprovações para o uso terapêutico e estético ocorreram, respectivamente, em 1989 e 2002. Ao longo dos anos, as finalidades de aplicação inerentes a estes campos aumentaram (CARRUTHERS; CARRUTHERS, 1992; ERBGUTH, 2008).

Foram encontrados na literatura seis trabalhos descrevendo a reativação de herpesvírus após utilização da TB, sendo três relacionados ao HSV e três alusivos ao VZV. Ressalta-se que os humanos são os únicos hospedeiros nos quais os herpesvírus permanecem viáveis por toda a vida do indivíduo, do ponto de vista infectivo (GELLER *et al.*, 2012).

### **Reativação do HSV**

Um dos casos de reativação do HSV foi descrito na década de 80 e ocorreu em um paciente que utilizou a TB para tratar estrabismo. Dois outros casos publicados em 2018 também estão relacionados ao uso terapêutico da TB.



Lingua (1985) descreveu um estudo no qual utilizou TBA para tratar pacientes com entrópico espástico (n=4), blefarospasmo (n=13) e estrabismo (n=66). Um dos pacientes que utilizou toxina botulínica tipo A (TBA) para tratar estrabismo, dois dias após a aplicação, apresentou inflamação ocular, com posterior diagnóstico de ceratite aguda por HSV. O paciente foi curado com drogas antivirais tópicas.

Ramappa et al. (2018) relataram um episódio de reativação herpética no sul da Índia que ocorreu em um paciente de 55 anos de idade que se queixava de vermelhidão, dor e lacrimejamento no olho esquerdo há dez dias, além de abrasão na córnea. O paciente relatou episódio de ceratite viral no olho esquerdo ocorrido há seis anos. A TB foi utilizada para correção de entrópico espástico e sete dias após a aplicação periocular, o paciente apresentou ceratite estromal necrosante herpética. Iniciou-se tratamento ocular e oral com aciclovir, colírio de sulfato de atropina e acetato de prednisolona tópico. De acordo com os autores, até então não havia sido descrita reativação herpética sistêmica ou ocular após injeção de TB periocular.

Um terceiro caso descrito na literatura ocorreu em paciente de 59 anos com histórico de ceratite herpética estromal bilateral tratada há dois anos com valaciclovir. A paciente queixava-se de lacrimejamento e desconforto nos olhos há seis meses. Foi injetada TBA transconjuntivalmente no lobo palpebral de cada glândula lacrimal para tratar o quadro de epífora funcional. Semanas depois, ela apresentou vermelhidão ocular, dor e sensação de corpo estranho em ambos os olhos. O exame clínico demonstrou congestão circunciliar bilateral com grandes defeitos epiteliais e edema estromal, sugerindo recorrência da ceratite por HSV. Antiviral ganciclovir gel, lubrificantes e acetato de prednisolona tópicos foram prescritos. Após um mês, o quadro de ceratite foi resolvido (NARANG; SINGH; MITTAL, 2018).

### **Reativação do VZV**

Foram encontrados três artigos descrevendo a reativação do VZV no ramo oftálmico do nervo trigêmeo após a administração de TBA, nos quais estão relatados casos de quatro pacientes do gênero feminino, com idades entre 43 e 72 anos. Três das pacientes utilizaram a toxina para tratamento de rírides faciais e uma para migrânea (enxaqueca) crônica. Apenas uma das pacientes relatou quadro anterior de herpes zoster. Em três dos casos abaixo citados, a infecção foi, em algum momento, tratada como de origem bacteriana.

Graber, Dover, Arndt (2011) descreveram um caso de reativação viral em uma mulher de 48 anos sem tratamento prévio com TBA, sem história anterior de herpes zoster ou imunossupressão e que não fazia uso de nenhum medicamento. Em 2007, ela recebeu



aplicações de TBA na glabella, testa e regiões periorbitárias. Transcorridos seis dias do tratamento, iniciaram alguns sinais e sintomas progressivos, como parestesia e latejamento do ouvido externo direito, dor de cabeça constante do mesmo lado latejante, vesículas na região frontal direita e na glabella, edema no olho direito (sem alteração da acuidade visual). De acordo com a paciente, o diagnóstico foi sinusite e infecção bacteriana cutânea. No décimo dia pós-tratamento com TBA, a paciente relatou uma angustiante dor de cabeça e coceira, ambas no lado direito. Nesta ocasião, ela já não mais conseguia abrir o olho direito por causa do edema. Ao procurar atendimento médico (oftalmológico e dermatológico), foi diagnosticada com herpes zoster, sendo prescritos valaciclovir e analgésicos orais para terapia. De acordo com a paciente, a dor de cabeça persistiu por meses. Devido ao seu histórico, durante tratamento posterior (em 2009) com TBA, foi prescrito esquema profilático com famciclovir, o que resultou no não surgimento de intercorrências.

Ainda no trabalho de Graber, Dover, Arndt (2011), foi relatado que uma cliente de 55 anos de idade, também sem casos anteriores de herpes zoster ou quaisquer fatores de risco, foi submetida ao tratamento com TBA nas regiões glabellar, frontal e periorbitária, a fim de suavizar as linhas de expressão. Uma semana após as injeções, a paciente procurou atendimento em virtude do prurido, inchaço e dor na região frontal esquerda e glabella, apresentando edema e edema pouco demarcados, com erosões superficiais, não exatamente no mesmo local das aplicações. Ressalta-se que era a nona vez que a paciente utilizava a TBA, não tendo apresentado intercorrências nos tratamentos anteriores. Após o diagnóstico de herpes zoster oftálmico, foi prescrito para a paciente cloridrato de valaciclovir. O tratamento resultou na resolução dos sinais e sintomas após sete dias. Seis meses depois do tratamento inicial, a aplicação da TBA foi repetida com igual propósito, sem recorrências herpéticas, mediante tratamento profilático antiviral. Os autores relataram que ambas as pacientes supracitadas passaram a receber antivirais previamente e/ou concomitantemente às aplicações de TBA.

Em 2015, um terceiro caso de reativação foi relatado, desta vez em paciente do gênero feminino, de 72 anos de idade e com histórico anterior de herpes zoster. A fim de tratar enxaqueca crônica, a paciente utilizou TBA durante três anos, a cada três meses, sem qualquer descrição de efeitos adversos. Cerca de 19 anos após o último caso de herpes zoster apresentado e no dia posterior a uma aplicação de TBA, a paciente queixou-se de dor de cabeça occipital latejante, a qual irradiava para o pescoço, bem como de dor envolvendo a cabeça e leve náusea. Ela desenvolveu edema periorbital direito, mácula no canto interno do olho direito e edema leve da órbita direita medial, sendo medicada com antibióticos orais para uma possível celulite. O



herpes zoster foi diagnosticado apenas sete dias após, a paciente não foi tratada com antivirais e optou por não mais utilizar a TBA. Foi o primeiro relato publicado sobre herpes zoster após a utilização de TBA para o tratamento de migrânea (GADIENT; SMITH; RYAN, 2015).

Souza et al. (2017) relataram a ausência de efeitos imediatos após a aplicação cosmética de TBA (regiões frontal, glabellar e periorbital) em mulher saudável de 43 anos, sem histórico de herpes. Transcorridos três dias da aplicação, a paciente relatou dor e parestesia palpebral e frontal à esquerda, que migraram para as regiões parietal e temporal ipsilaterais. Ardor no olho esquerdo foi referido, entretanto, a acuidade visual manteve-se preservada. Com a progressão dos dias e do quadro, pápulas eritematosas e edema surgiram. Após a conjectura de um quadro de celulite, foram prescritos antibióticos orais. Houve agravamento do edema e do eritema, além da manifestação de algumas vesículas no lado esquerdo do couro cabeludo, na região frontal e na glabella, assim como de erosões superficiais e edema periorbitário. O diagnóstico de herpes zoster foi realizado por um dermatologista cinco dias após a aplicação da TBA. Para o tratamento, prescreveu-se cloridrato de valaciclovir, creme oftalmológico de aciclovir e prednisolona oral. Transcorridos dez dias, apesar da paciente ainda relatar edema na pálpebra esquerda e dor, tratados com antibiótico tópico para blefarite, os sinais e sintomas foram resolvidos quase que totalmente.

Os mecanismos de reativação dos HSV e VZV não estão claros, sobretudo após procedimentos menores (GADIENT; SMITH; RYAN, 2015). Os fatores de risco primários para a reativação do herpes zoster são idade avançada, imunossupressão, doenças sistêmicas e certas doenças malignas. Em razão do estresse imunológico, surtos do VZV não são raros após grandes cirurgias. Após procedimentos menores, a reativação da varicela, provavelmente, relaciona-se ao trauma e/ou inflamação local (THOMAS; WHEELER; HALL, 2004; GRABER; DOVER; ARNDT, 2011; YAWN; GILDEN, 2013). De acordo com Gadiant; Smith; Ryan (2015), a reativação ocorre por influência epigenética local na transcrição viral, que é exercida por agentes estressores. Estudos *in vivo* mostraram que IL-6 e TNF- $\alpha$ , citocinas pró-inflamatórias específicas, assim como a proteína viral VP16, estão relacionadas com a reativação do HSV e do VZV (SHIMELD; EASTY; HILL, 1999; GADIENT; SMITH; RYAN, 2015; SOUZA *et al.*, 2017).

Segundo Amantéa et al. (2003), os efeitos adversos da TB estão relacionados com a finalidade, frequência e a quantidade da dose, podendo ser relatados após uso terapêutico e estético. Os trabalhos de alguns autores chamam atenção para a possibilidade do uso recorrente por anos de TB contribuir para a reativação do vírus herpes (GRABER; DOVER; ARNDT,



2011; GADIENT; SMITH; RYAN, 2015). Entretanto, estudo realizado com mais de 500 pessoas que foram tratadas para enxaqueca crônica com TB não relatou nenhum caso de herpes (AURORA *et al.*, 2014).

Com o uso cada vez mais difundido da TB, as complicações tendem a ser mais frequentes, sendo importante diagnosticá-las e tratá-las precocemente. É de suma relevância que o Termo de Consentimento Informado seja preenchido e assinado antes da aplicação da TB, bem como que a documentação fotográfica seja feita de forma criteriosa (FERREIRA, 2004).

Uma avaliação detalhada no momento da anamnese e o cumprimento das orientações recomendadas pelo profissional ao paciente antes, durante e/ou após a aplicação minimizam a probabilidade de complicações que podem ocorrer por conta do uso da TB (CHAVES, PAULA, 2018). É importante que a anamnese do paciente seja realizada de forma individual, buscando dados que permitam a realização de um procedimento seguro e eficiente e que não acarrete danos posteriores (BRATZ; MALLET, 2015).

História prévia de herpes deve ser investigada em todos os casos de aplicação da TB, tanto estéticos quanto terapêuticos (GELLER, 2012). Em caso de histórico positivo para a infecção, profilaxia antiviral oral com aciclovir e derivados, antes e/ou concomitantemente às injeções de TB, é recomendada a fim de minimizar a probabilidade de reativações (GILBERT, 2001; NARANG; SINGH; MITTAL, 2018). De acordo com Geller (2012), o uso de medicamentos antivirais tópicos, orais e parenterais oferece benefícios para pacientes que sofrem surtos frequentes e para os imunocomprometidos, indicando que as medidas profiláticas podem auxiliar na minimização da frequência e severidade dos surtos. Visto que a reativação do vírus herpes é incomum após a utilização da TB, não é realizada e nem recomendada rotineiramente terapia antiviral como profilaxia em pacientes submetidos a tratamentos com a toxina (GRABER; DOVER; ARNDT, 2011).

O medicamento mais utilizado para o tratamento de HSV é o aciclovir (HERPETIC EYE DISEASE STUDY GROUP, 2000). Embora aciclovir e valaciclovir sejam drogas muito bem toleradas, são úteis apenas para as infecções causadas por HSV e VZV. Valaciclovir é um pró-fármaco que é imediatamente convertido ao aciclovir pelo metabolismo intestinal e hepático (FARIA-E-SOUSA; ANTUNES-FOSCHINI; 2021).

O aciclovir é um análogo de nucleosídeo com atividade antiviral *in vitro* contra o HSV e VZV. O aciclovir tópico, oral ou intravenoso está bem estabelecido no tratamento de doenças



oftálmicas, infecções mucocutâneas e outras infecções por HSV, sendo o aciclovir intravenoso o tratamento de escolha na encefalite por herpes simplex (WAGSTAFF, FAULDS, GOA, 1994). Castro et al. (2018) relataram que o produto natural L-lisina foi eficaz e seguro ao ser utilizado na profilaxia do herpes simplex em procedimentos de *resurfacing*. Segundo os autores, a taxa de reativação viral foi similar ou inferior às obtidas com o uso de antivirais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os mecanismos exatos da reativação do VZV e HSV ainda sejam desconhecidos, essa condição foi apresentada por vários autores após a utilização de TB, sugerindo que o medicamento e/ou a lesão pela agulha utilizada para a aplicação e/ou uma combinação de fatores pode ter desencadeado a recorrência da infecção. Os surtos de herpes simplex e herpes zoster após aplicação de TB foram relatados não apenas quando a toxina foi utilizada para fins estéticos, mas também para terapia.

Os casos de reativação aqui descritos não comprovam uma associação entre as injeções de TB e herpes, mas chamam atenção para o fato de que o profissional tem que ser astuto para suspeitar de infecção herpética, já que casos não tratados podem ser graves. É provável que haja um viés de relato na literatura, tornando esses surtos após procedimentos menores potencialmente coincidentes. A relevância fisiopatológica das reativações não pode ser menosprezada.

Apesar de alguns pacientes não terem apresentado história prévia de doença herpética, é de suma importância que seja feita uma criteriosa anamnese antes da realização do procedimento e que todas as informações sobre as condutas antes e após os tratamentos sejam relatadas ao paciente. Em pacientes com histórico anterior de herpes, medidas profiláticas poderão ser adotadas, minimizando a frequência e severidade dos quadros, melhorando o prognóstico. Além disso, é fundamental que o profissional seja habilitado e capacitado e que utilize técnicas assépticas, produtos de qualidade e na dosagem adequada.

## REFERÊNCIAS

- AMANTÉA, D.V et al. A utilização da Toxina Botulínica tipo A na dor e disfunção temporomandibular. **J Bras ATM Oclusão Dor Orofac**; v.3, n.10, p. 170-173, 2003.
- AURORA, S. K et al. OnabotulinumtoxinA for chronic migraine: Efficacy, safety, and tolerability in patients who received all five treatment cycles in the Preempt clinical program. **Acta Neurol Scand**, v. 129, n. 1, p. 61–70, 2014.
- BRATZ, P. D. E; MALLET, E. K. V. Toxina Botulínica Tipo A: abordagens em saúde. **Rev Sal Int**, v. 8, n. 15-16, 2015.



CARDOSO, A. S et al. Botulinum Toxin Application in the Secondary Intention Healing. **Surg Cosmet Dermatol**; v. 8, n. 2, p. 163-166, 2016.

CARRUTHERS, J. D; CARRUTHERS, J. A. Treatment of glabellar frown lines with C. botulinum-A exotoxin. **J Dermatol Surg Oncol**; v. 18, n. 1, p. 17-21, 1992.

CASTRO, V. B et al. Uso do cloridrato de lisina na profilaxia do herpes simples nos procedimentos faciais com tecnologias. **Surg Cosmet Dermatol**; v. 11, n. 1, p. 55-58, 2018.

CHAVES, C. T. M; PAULA, F. R. A utilização da toxina botulinica tipo a no rejuvenescimento facial. **Anais do 14 Simpósio de TCC e 7 Seminário de IC da Faculdade ICESP**; v.14, p.245- 251, 2018.

CHU, R. A.; SAITO, F. L.; BIASI, T. L. Tratamento cosmético com OnabotulinumtoxinA (Botox®): relação entre avaliação clínica inicial, dosagem e custos. **J Bras Econ Saúde**; v. 8, n. 2, p.164-171, 2016.

CLARK, R. P. M. D. The First Cosmetic Use of Botulinum Toxin. **Plast Reconstr Surg**; v. 144, n. 4, p. 723e-724e, 2019.

COLHADO, O. G; BOEING, M; ORTEGA, L. B. Toxina Botulínica no Tratamento da Dor. **Rev Bras Anestesiol**; v.59, n. 3, p. 366-381, 2009.

COSTA-SILVA, M et al. Concurrent reactivation of varicella zoster virus and herpes simplex virus in an immunocompetent elderly male. **An Bras Dermatol**; v.94, n. 6, p. 762-763, 2019.

CUNNINGHAM, A et al. Current management and recommendations for access to antiviral therapy of herpes labialis. **J Clin Virol**. v.53, n.1 p.6-11, 2012.

DROZHYZNA, G et al. Trasplante de membrana amniótica para el tratamiento de queratitis ulcerativa recurrente por virus herpes simplex. **Horiz Méd** v. 16, n.3, p.79-83, 2016.

ERBGUTH, F. From poison to remedy: the chequered history of botulinum toxin. **J Neural Transm**; v. 115, n. 4, p. 559-565, 2008.

FARIA- E- SOUSA, S.J; ANTUNES- FOSCHINI, R. Herpes simplex keratitis revisited. **Arq Bras Oftalmol**; v. 84, n. 5, p. 506-512, 2021.

FERREIRA, D. C; MARTINS, F. O; ROMANOS, M. V. Impact of low-intensity laser on the suppression of infections caused by *Herpes simplex* viruses 1 and 2: *in vitro* study. **Rev Soc Bras Med Trop**; v. 42, n. 1, p. 82-85, 2009.

FERREIRA M. C et al. Complications with the use of botulinum toxin type A in facial rejuvenation: report of 8 cases. **Aesth Plast Surg**; v. 28, n.6, p. 441-444, 2004.

FICARRA, G; BIREK, C. Oral Herpes Simplex Virus Infection in Pregnancy: What Are the Concerns? **J Can Dent Assoc**; v. 75, n. 7, p. 523-526, 2009.

GADIENT, P. M; SMITH, J. H; RYAN, S. J. Herpes Zoster ophthalmicus following onabotulinumtoxinA administration for chronic migraine: a case report and literature review. **Cephalalgia**; v. 35, n. 5, p. 443-448, 2015.



GAN, E. Y; TIAN, E. A; TEY, H. L. Management of herpes zoster and postherpetic neuralgia. **Am J Clin Dermatol**; v.14, n. 2, p.77–85, 2013.

GARCEZ, A. S.; RIBEIRO, M. S.; NÚÑEZ, S. C. Laser de Baixa Potência: Princípios Básicos e Aplicações Clínicas na Odontologia. **Terapia Laser de Baixa Potência em Lesões Orais / Herpes**. p. 96- 98, 2012.

GELLER, M et al. Herpes Simples: Atualização Clínica, Epidemiológica e Terapêutico. **J Bras Doenças Sex Transm**; v. 24, n.4, p.260-266, 2012.

GILBERT, S. Improving the outcome of facial resurfacing-prevention of herpes simplex virus type 1 reactivation. **J Antimicrob Chemother**; v. 47, n. 1, p. 29-34, 2001.

GRABER, E. M; DOVER, J. S; ARNDT, K. A. Two cases of herpes zoster appearing after botulinum type A injections. **J Clin Aesthet Dermatol**; v. 4, n. 10, p. 49-51, 2011.

HERPETIC EYE DISEASE STUDY GROUP, Oral acyclovir for herpes simplex virus eye disease: Effect on prevention of epithelial keratitis and stromal keratitis. **Arch Ophthalmol**; v.118, n. 1, p. 1030–1036, 2000.

JANKOVIC, J. An update on new and unique uses of botulinum toxin in movement disorders. **Toxicon**; v. 147, n. 1, p. 84-88, 2018.

KNICKELNEIN, J. E; HENDRICKS, R. L; CHARUKAMNOETKANOK, P. Management of Herpes Simplex Virus stromal keratitis: an evidence-based review. **Surv Ophthalmol**; v. 54, n. 2, p. 226-243, 2009.

LINGUA, R. W. Sequelae of botulinum toxic injection. **Am J Ophthalmol**; v. 100, n. 2, p. 305-307, 1985.

LUEDICKE, D. N et al. Evolución de la infección por virus varicela zoster en niños infectados perinatalmente con el virus de la inmunodeficiencia humana. **Arch argent pediatr**; v. 102, n. 1, 2004.

MADURO, V. Queratite herpética. Quando e como devo usar os corticoides? **Oftalmol**; v. 38, n. 2 p.121-122, 2014.

MONHEIT, G. D.; PICKETT, A. AbobotulinumtoxinA: A 25-Year History. **Aesthet Surg J**; v. 37, n. 1, p. 4-11, 2017.

NAGEL, M. A; GILDEN, D. Neurological complications of Varicella zoster virus reactivation. **Curr Opin Neurol**; v. 27, n. 3, p.356–360, 2014.

NARANG, P; SINGH, S; MITTAL, V. Bilateral herpes simplex keratitis reactivation after lacrimal gland botulinum toxin injection. **Indian J Ophthalmol**; v. 66, n. 5, p. 697-699, 2018.

PINTO, C. A. S et al. Lip Botulinum Toxin. **Surg Cosmet Dermatology**, v. 9, n. 1, p. 24-28, 2017.

PORTELLA, L. V et al. Os efeitos da toxina botulínica no tratamento da espasticidade: uma revisão de literatura. **Rev Fisioter Univ São Paulo**; v. 11, n. 1, p. 47-55, 2004.



RAMAPPA, M et al. Reactivation of herpes simplex viral keratitis following the botulinum toxin injection. **Indian J Ophthalmol**; v. 66, n. 2, p. 306-308, 2018.

SAWAIR, F.A et al. Epidemiologic aspects of recurrent herpes labialis among Jordanian University students. **Saudi Med J.**; v. 31, n. 7, p. 808-813, 2010.

SHETTY, M. K. Guidelines on the use of botulinum toxin type A. **Indian J Dermatol Venereol Leprol**; v. 74, n. 7, p. 13-22, 2008.

SHIMELD, C; EASTY, D. L; HILL, T. J. Reactivation of herpes simplex virus type 1 in the mouse trigeminal ganglion: an in vivo study of virus antigen and cytokines. **J Virol**; v. 73, n. 3, p. 1767-1773, 1999.

SHTEIN, R. M et al. Herpes simplex virus keratitis: histopathologic inflammation and corneal allograft rejection. **Ophthalmology**; v. 116, n. 7, p. 1301-1305, 2009.

SOUZA, M. B et al. Herpes-Zoster oftálmico após injeção de onabotulinotoxina para tratamento cosmético - Relato de caso. **Surg Cosmet Dermatol**; v. 9, n. 3, p. 260-264, 2017.

THOMAS, S. L; WHEELER, J. G; HALL, A. J. Case-control study of the effect of mechanical trauma on the risk of herpes zoster. **BMJ (Clinical research ed.)**; v. 328, n. 7437, p. 439, 2004.

TYRING, S. K. Management of herpes zoster and postherpetic neuralgia. **J Am Acad Dermatol**; v.57, p. 136-142, 2007.

WAGSTAFF, A. J.; FAULDS, Diana; GOA, K.L. Aciclovir: A Reappraisal of its Antiviral Activity, Pharmacokinetic Properties and Therapeutic Efficacy. **Drugs.**, v. 47, n. 1, p. 153-205, 1994.

WEINBERG, J. M. Herpes Zoster: Epidemiology, natural history and common complications. **Jr Acad Dermatol**; v.57, n. 6, p. 130-135, 2007.

YAWN, B. P; GILDEN, D. The global epidemiology of herpes zoster. **Neurology.**; v. 81, n. 10, p. 928-930, 2013.

# CAPÍTULO 4

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211204191

## TOXINA BOTULÍNICA TIPO A: ABORDAGEM NO TRATAMENTO ESTÉTICO FACIAL E SUAS COMPLICAÇÕES

Fernanda Nazaré de Carvalho Sassim  
Gabriela Chaves Oleari  
Larissa Mendes Pereira  
Débora Carolina Pinto de Souza

### RESUMO

O tratamento utilizando a Toxina Botulínica (TB) vem se destacando nas clínicas de estética avançada, devido a sua eficácia na aplicabilidade e apresentando raros efeitos adversos, que quando ocorridos podem ser considerados leves e passageiros. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão crítica da literatura sobre os mecanismos de ação da TBA, sua aplicabilidade nos tratamentos estéticos faciais e suas complicações. Trata-se de um estudo de revisão sistemático, com buscas nas bases de dados PubMed e BVS, no período de 2010 a 2020. Foi apresentada a eficácia do tratamento para diferentes finalidades e as principais ocorrências de eventos adversos. As complicações podem ser decorrentes do uso inadequado de protocolos e/ou produtos, onde as mais comuns são eritema, dor, equimose, ptose palpebral e superciliar, ptose do lábio superior, elevação excessiva da cauda do supercílio. Essas complicações podem ser evitadas quando os protocolos são seguidos, as normas e indicações respeitadas, as doses cumpridas com rigor e quando o profissional possui a experiência e conhecimento da anatomia facial adequada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Toxina Botulínica, *Clostridium botulinum*, Medicina Estética, Rugas faciais.

### INTRODUÇÃO

Na atual sociedade, a preocupação pela busca da beleza e o rejuvenescimento tem sido um dos tópicos mais discutidos, tanto para as mulheres como para os homens. O tratamento utilizando a Toxina Botulínica (TB) está ganhando forte presença na atualidade, principalmente devido a sua grande aplicabilidade e raros efeitos colaterais. A TB se tornou, no Brasil, um processo extremamente popular por não ser cirúrgico e demonstrar eficácia em aplicações corretivas e preventivas na face, onde raramente provoca respostas imunológicas e apresenta a vantagem de uma recuperação rápida e pouco limitativa das atividades dos pacientes (SILVA, 2009; RIBEIRO, 2014).

Em 1978, *Food and Drugs Administration* (FDA) aprovou a injeção da toxina tipo A em pacientes com estrabismo que se voluntariavam para o tratamento. Visto a melhoria no rejuvenescimento facial, a TB passou a ser utilizada na cosmética e liberada, em 1992, para uso



nos EUA. E somente no ano 2000 a TB foi aprovada no Brasil pela ANVISA para uso em rugas dinâmicas. A partir desse momento, o uso dessa toxina só tem aumentado, estimulando a criação de uma gama de processos não invasivos para uso estético (FISZBAUM, 2008; MIRA, 2010; SANTOS, 2013).

A TB é uma neurotoxina produzida por uma bactéria anaeróbica, gram positiva. São conhecidos 7 sorotipos (denominados de A a G), cada um deles produz uma forma neurotóxica, na qual bloqueiam seletivamente a neurotransmissão colinérgica, produzindo assim uma paralisia muscular. Para fins estéticos, foi então destacada a Toxina botulínica A (TBA) (MIRA, 2010; COBO, 2008).

As rugas são provocadas por contrações repetitivas de certos músculos e a TBA atua diminuindo a tensão muscular. Esse tratamento é indicado para modelar a sobrancelha e nariz, linhas de expressão na testa, levantar os cantos da boca, suavizar rugas dinâmicas tanto na face como pescoço e colo, corrigir assimetrias faciais, adquirindo então acentuada evolução na área dermatológica (COBO, 2008; SANTOS, 2013).

No entanto, qualquer tratamento estético assume um risco, onde então o profissional deve ter pleno conhecimento anatômico, muscular e subcutâneo da face. Um ponto importante são as mãos hábeis, mesmo sendo um procedimento julgado fácil e sem perigo, seu uso requer cuidados (SANTOS, 2013).

As complicações podem ser ligadas ao uso incorreto do protocolo e/ou produto. O cumprimento metódico dos protocolos e uso correto do produto são aspectos cruciais para que se obtenha resultado positivo e probabilidade reduzida de erros (DAYAN, 2013).

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão crítica da literatura sobre os mecanismos de ação da TBA, sua aplicabilidade nos tratamentos estéticos faciais e suas complicações.

## **METODOLOGIA**

Foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), compreendendo o período de 2010 a 2020, através dos seguintes descritores: “aesthetic”, “botulinum toxin”, “treatment”. Foram selecionados 7 artigos clínicos relevantes e, a partir destes, outras referências foram localizadas.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Toxina botulínica

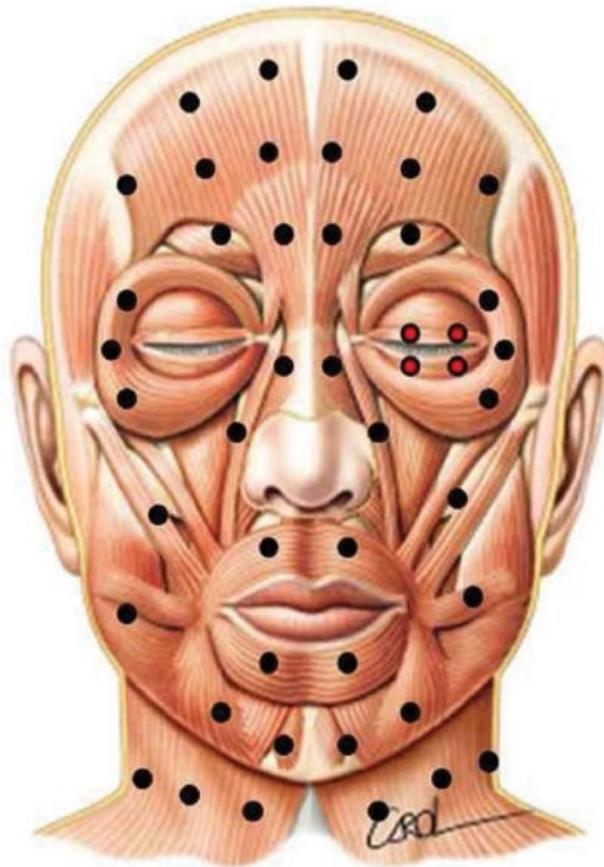
A toxina botulínica é uma exotoxina, com ação paralisante, produzida pela bactéria gram positiva e anaeróbica *Clostridium botulinum*, causadora do botulismo. Essa exotoxina é liberada pela lise da bactéria como polipeptídios simples inativos. É uma neurotoxina dose dependente que causa fraqueza muscular no músculo esquelético, através do bloqueio, cálcio dependente, da liberação de acetilcolina nos terminais, impedindo a transmissão do impulso nervoso à placa motora do músculo. Liga-se irreversivelmente à membrana neuronal, na terminação nervosa em nível da junção neuromuscular, e desloca-se para o citoplasma do terminal do axônio, onde vai clivar proteínas específicas fundamentais para a ação da acetilcolina, assim bloqueia a transmissão sináptica excitatória. Composta por uma cadeia proteica simples com peso molecular de 150kDa, composta por duas proteínas: uma de peso molecular de 100kDa a cadeia pesada (Hc) e outra de 50kDa, a cadeia leve (Lc). Só se torna ativa depois de clivada, originando três fragmentos polipeptídios, cada um com 50kDa, chamados de Bontoxilysin. Esses fragmentos desempenham diferentes funções; os dois da cadeia pesada são responsáveis pelo ancoramento da toxina à membrana e o da cadeia leve é responsável pela toxicidade (PINTO, 2014).

Pode ser encontrada em diferentes sorotipos, divididos em grupos de acordo com suas características genéticas e fenotípicas, que apresentam atividade farmacológica semelhante e possuem diferentes locais de ação dentro do neurônio, no entanto, suas propriedades sorológicas são diferentes. Os tipos A, B e E constituem as principais causas de doença humana, sendo que os tipos A e B foram associados a vários alimentos (SANTOS, 2013).

### Mecanismo de ação da toxina botulínica

A Toxina Botulínica tem grande influência sobre as células nervosas, tendo um efeito crítico sobre estas. Ao entrar na corrente sanguínea, a Toxina Botulínica atinge os terminais nervosos, estabelecendo uma ligação com a membrana neuronal do terminal nervoso, ao nível da junção neuromuscular (Figura 1).

**Figura 1:** Representação dos músculos da face e suas respectivas áreas de aplicação da toxina botulínica.



Fonte: Adaptado de Cobo, 2008.

### **Preparação da aplicação da toxina botulínica**

A quantidade a ser aplicada é medida em unidades de toxina (U). Os fabricantes utilizam a toxina na forma de pó liofilizado em frascos estéreis. As TBAs mais utilizadas na prática clínica são o Botox® e o Dysport®. Segundo os fabricantes, ambos devem ser armazenados entre 2 e 8 °C, diluídos em 2,5 mL de solução fisiológica a 0,9%, na qual teremos 5U de Botox® e 20U de Dysport® por 0,1 mL da solução. O Botox® pode ser congelado a -5°C e após a diluição deve ser utilizado no período de 24h. Já o Dysport® não pode ser congelado e deve ser utilizado dentro de 8h. O armazenamento por períodos superiores a 24h no Botox® e 8h no Dysport® pode diminuir a eficácia e aumentar o risco de contaminação. Para a aplicação desta toxina, a pele do paciente deve ser higienizada e preparada antes da realização da técnica e o mesmo deve ser acomodado fazendo com que sua cabeça fique abaixo do nível do aplicador (ALLERGAN, 2014; DYSPORT, 2015; SILVA, 2009).

## As complicações decorrentes da aplicação da TB

A injeção de qualquer substância na pele causa reações localizadas decorrentes do trauma. As mais comuns são eritema, dor e equimose (SANTOS 2013; DAYAN, 2013).

O eritema é a vermelhidão da pele, devido à vasodilatação dos capilares cutâneos e o edema é o acúmulo de líquido no tecido. Esses estão associados ao trauma da própria injeção e ao volume de líquido do injetado. Quando as diluições de TB são maiores, o edema tende a ser proporcionalmente maior. Essas complicações regridem de forma espontânea na primeira hora, não havendo necessidade de qualquer tratamento. Em pacientes com flacidez associada, um edema vespertino pode ocorrer, cedendo com o decorrer do dia (SPOSITO, 2004).

Equimoses decorrem de lesão a vasos sanguíneos por ocasião da injeção, que por sua vez provoca hematomas. Algumas áreas da face são ricamente vascularizadas, favorecendo esse tipo de complicação. São mais comuns em pacientes com distúrbio de coagulação ou que ingeriram anti-inflamatórios derivados de ácido acetilsalicílico ou vitamina E (figura 2). Na ocorrência de lesão vascular, a compressão da área por alguns minutos, sem maquiagem, é útil para auxiliar a hemostasia. A área com maior risco de ocorrer equimose é a região periorbitária, pois a pele é fina e os vasos sanguíneos são calibrosos e superficiais (MAIO, 2011; SORENSEN&URMAN, 2015).

Cefaleia e náuseas podem ser relatadas após a aplicação, mas tendem ser muito leves. Além do trauma da injeção, está relacionado ao estado de ansiedade antes e/ou durante o procedimento. Tem regressão espontânea, mas podem ser tratadas caso tragam muito desconforto. Em casos raros são intensas e duram dias (MAIO, 2011).

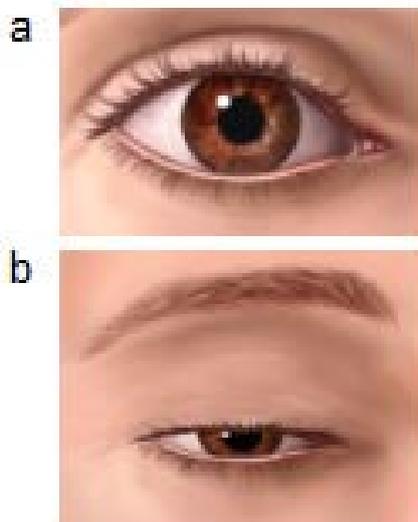
**Figura 2:** Demonstração do hematoma periorbital. Hematoma grande na área periorbital em paciente usando ácido acetilsalicílico.



Fonte: Maio, 2011.

A ptose palpebral é a complicação mais temida e mais importante. Caracteriza-se por queda de 1 a 2 mm na pálpebra, obscurecendo o arco superior da íris (Figura 3). Ocorre em consequência de injeção na glabella e fronte, pela difusão da TB ou pela injeção no septo orbital, paralisando o músculo levantador da pálpebra superior. Diluições muito altas, injeções muito próximas da borda orbital, massagens ou intensa manipulação da área depois da aplicação e maior difusão das preparações de TB são fatores que aumentam a possibilidade de ocorrência dessa complicação. Os sintomas aparecem após 7 a 10 dias da aplicação e tendem a ser leves. Além da queda da pálpebra os pacientes referem dificuldade para movimentá-las e sensação de peso quando os olhos estão abertos. Essa complicação resolve-se espontaneamente em 2 a 4 semanas (MAIO, 2011).

**Figura 3:** Ilustração da Ptose palpebral. A) Olho em condição normal; B) Olho apresentando ptose palpebral.



Fonte: <https://nurkimcirurgioplastica.com.br/correcao-de-queda-palpebral-ptose>.

No estudo de Andrade et al. (1997), 115 pacientes tratados com TBA - Botox® foram avaliados. As complicações mais frequentes foram: espasmo facial, blefaroespasma (ptose palpebral em 8, diminuição da força palpebral em 1, edema palpebral em 2 e ardor ocular em 1), síndrome de Meige (edema palpebral, ptose, disfagia, fraqueza da boca e pneumonia aspirativa), distonia cervical (disfagia, dor cervical e fraqueza no pescoço) e distonia da mão (fraqueza em dedos).

A dificuldade de oclusão das pálpebras (lagofalmo), em tratamentos de rugas periorbitárias, é causada quando se aplica doses muito altas sobre o músculo orbicular do olho, levando a uma difusão da TB. Outras alterações oculares também são relatadas, como a diplopia, que se deve à paralisia dos músculos retos laterais, caracterizando-se por visão dupla, síndrome do olho seco com conseqüente lagofalmo e ação direta da TB na glândula lacrimal.



Essas complicações podem ser evitadas com a aplicação da TB concentrada nos pontos marcados, respeitando a distância de segurança de 1cm da borda orbital durante a aplicação (SANTOS, 2013).

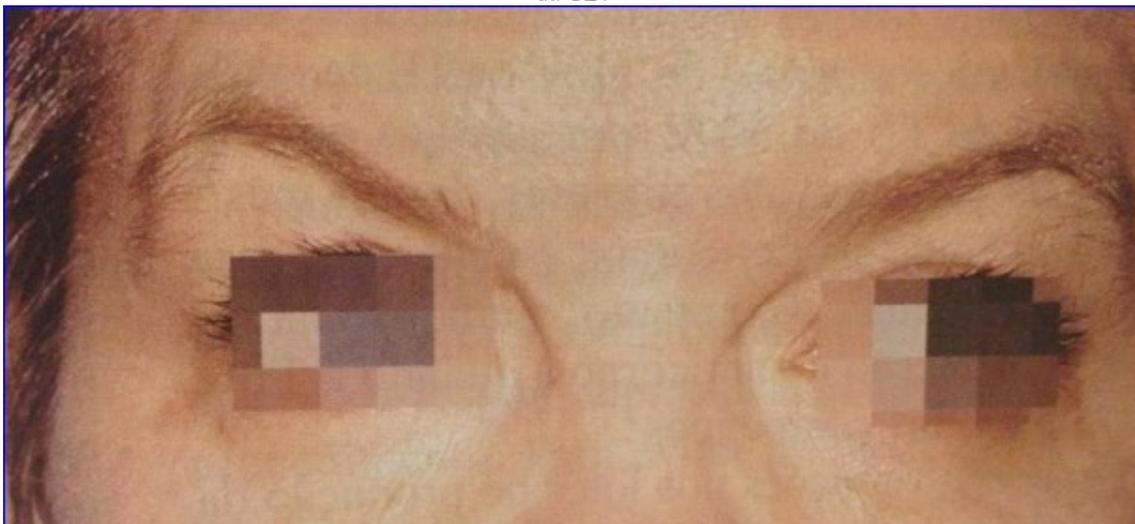
A ptose superciliar e a diminuição significativa da expressividade do terço superior da face decorrem da aplicação da TB na região frontal e superciliar. A movimentação e altura dos supercílios dependem de músculos depressores e levantadores localizados, respectivamente, na glabella e na região frontal. Em pacientes idosos, deve-se ter cautela no tratamento de rugas frontais pelo fato de que apresentam queda fisiológica da pálpebra superior e supercílio (MAIO, 2011).

A ptose lateral do supercílio também deve ser mencionada como efeito indesejável, sendo mais visível, quando o paciente aciona a musculatura frontal para tentar levantá-lo. Para que esse efeito não aconteça, é importante aplicar a TB somente na região frontal de pacientes que tenham supercílio alto, também se sugere respeitar a área limite de 1cm acima do supercílio ou da ruga frontal mais inferior para as injeções (SPOSITO, 2004).

Zagui et al. (2008) realizaram uma revisão sistemática com meta-análise sobre os efeitos adversos associados à aplicação de toxina botulínica na face em que foram incluídos oito estudos randomizados e 13 relatos de casos. O efeito adverso mais frequente foi ptose palpebral (3,39%).

A elevação excessiva da cauda do supercílio ocorre principalmente em pessoas com musculatura frontal potente e supercílios naturalmente altos (Figura 3). Trata-se de um efeito indesejável e esteticamente desagradável principalmente em homens, pois atribui uma expressão afeminada. Ocorre por uma ação compensatória da porção lateral do músculo frontal quando toda a região central da testa e glabella estiver paralisada. A utilização da técnica adequadamente evita tal reação (SANTOS, 2013).

**Figura 3:** Imagem da elevação da cauda do supercílio. Elevação excessiva da cauda do supercílio após aplicação da TB.



Fonte: Maio, 2011.

A assimetria pode surgir após a aplicação da TB em quantidades ou pontos assimétricos na face. A assimetria fisiológica discreta é normal em todas as pessoas, quando esta é muito evidente a TB age corrigindo-a, no entanto, a TB deve ser aplicada de maneira simétrica. Para corrigir as assimetrias decorrentes da aplicação da TB pode ser feito um retoque nos músculos responsáveis pela alteração depois de 30 dias (MAIO, 2011).

Na região periorbitária, as rugas não se devem apenas pela contração muscular excessiva, mas também pela flacidez cutânea e fotoenvelhecimento. Por essa razão, abolir totalmente a função muscular pode determinar apenas melhora parcial das rugas nessa região, além do risco de evidenciar ou agravar o aspecto flácido da pele da pálpebra inferior, especialmente em pessoas com grau acentuado de flacidez cutânea. Esses pacientes referem edema na pálpebra inferior ao amanhecer, que cedem espontaneamente durante o dia (SPOSITO, 2004).

O agravamento das linhas zigomáticas acontece quando a aplicação na região periorbitária ultrapassa seus limites e atinge a musculatura zigomática, principalmente em pacientes com flacidez cutânea (SPOSITO, 2004). Já o agravamento das linhas nasais é observado após aplicação na glabella e/ou região periorbitária sendo conhecido como “sinal da toxina botulínica”. Pode ser facilmente corrigido com uma nova aplicação de TB exatamente no ponto de maior concentração das rugas, nas faces laterais da região nasal. Não se deve superdosar a TB pelo risco de parestesia do músculo levantador do lábio superior que se insere nesse nível (MAIO, 2011).



A ptose do lábio superior é decorrência da aplicação da TB na região infraorbitária ou malar para correção das rugas da pálpebra inferior, das rugas zigomáticas, da hipertrofia do músculo orbicular e na região nasal para correção do “sinal da toxina botulínica”. Essa complicação é consequência de paresia ou paralisia do músculo levantador do lábio superior e/ou zigomático maior, principalmente quando se injeta grandes doses de TB nas áreas citadas (MAIO, 2011).

A superdosagem no mento e nos depressores do ângulo da boca também pode ocasionar dificuldade na movimentação do lábio inferior, além das alterações labiais inestéticas durante o sorriso. Essa complicação também pode causar prejuízo das funções da boca como mordedura involuntária da língua e a fala, além de parestesia dos lábios, perda do desenho do filtro, dificuldade de movimentação da saliva na boca e perda de saliva durante a oratória (MAIO, 2011).

Na sua maioria, as complicações ocorrem por erro na dosagem e podem ser evitadas pela aplicação correta e pelo conhecimento minucioso da anatomia muscular da face. Os locais da injeção e doses devem ser cuidadosamente monitorados e as indicações precisam ser analisadas cautelosamente.

Algumas orientações são úteis para prevenir a ocorrência das complicações: Exame físico completo; observando toda a disposição das estruturas da face em repouso e durante o movimento; Fotografias prévias; Marcação da região a ser tratada para evitar aplicações assimétricas; Técnica precisa de diluição e conservação correta; Injeção de volumes pequenos e concentrados; Aplicação com margem de 1 cm da borda orbitária no tratamento das rugas próximas a essa região; Respeito às doses recomendadas para cada área e músculo; Técnica minuciosa de aplicação; Orientação do paciente para que permaneça em posição ortostática e não manipule a área tratada até 4h após a aplicação; Explicação detalhada e clara do procedimento e seus efeitos esperados (MAIO, 2011).

Foram analisados diversos estudos que demonstram resultados e melhoras significativas nos casos apresentados, assim como casos de intercorrência pela aplicação da toxina botulínica tipo A.

Gimenez (2010) analisou 24 pacientes durante 5 a 7 aplicações com intervalo de 8 meses aproximadamente, utilizando uma dose de 2U, na maioria dos pontos e aumentou conforme a necessidade. Ele tinha como objetivo verificar as alterações em longo prazo após a aplicação repetida da TBA. O estudo comprovou uma melhora progressiva nas rugas frontais e



glabulares em repouso, 90% dos casos demonstrou melhora nas rugas glabulares e 100% dos casos nas rugas frontais, durante o movimento de contração, sem a necessidade do aumento da dose após algumas aplicações.

Costa (2016) testou duas marcas de toxinas, 85 pacientes para o tipo 1 e 72 pacientes para o tipo 2. Ambos os grupos apresentaram resultados satisfatórios em 15 dias, e manteve o resultado depois dos 120 dias, sem diferença significativa entre elas.

A utilização da TBA em procedimentos estéticos está em constante avanço e crescimento, sendo empregada no tratamento de diferentes condições distônicas, como atenuação de linhas de expressão (rugos), na região frontal, periorbicular, terço médio e inferior da face, pescoço e colo, hiperidrose palmar, axial, plantar e correções de assimetrias faciais. Para execução de um procedimento de tamanha relevância como a aplicação da TBA, é indispensável que o profissional esteja apto, tenha conhecimento anatômico, muscular, nervoso e subcutâneo da face (SPOSITO, 2004; SANTOS, 2013).

Zagui (2008) realizou um estudo de revisão por meta-análise dos efeitos adversos associados à aplicação de toxina botulínica na face, através de 21 artigos revisados, tendo uma base de 1.003 pacientes analisados. Sendo apresentados os principais eventos adversos à aplicação da toxina botulínica tipo A, estes foram Ptose palpebral 3,39%, Olho seco 2,29%, Edema local e boca seca com 1,99%, seguidos de cefaleia 1,59%, dados estes que corroboram com a ocorrência mais rara de eventos adversos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A aplicação da Toxina Botulínica tipo A têm sido utilizadas com finalidade estética para tratamento de rugas dinâmicas ou funcionais, resultantes de expressões faciais repetitivas e padrões musculares, contribuindo para o rejuvenescimento facial, atuando de forma invasiva, porém não cirúrgica.

O uso da TB pode apresentar riscos, de certa forma leves e passageiros. Os efeitos adversos podem ser evitados quando os protocolos são seguidos, as normas e indicações respeitadas, as doses cumpridas com rigor, e quando o profissional possui a experiência e conhecimento da anatomia facial.

## **REFERÊNCIAS**

Allergan, Botox® (2014). Bula para o paciente. Recuperado de [http://www.allergan.com.br/Bulas/Documents/botox®\\_paciente.pdf](http://www.allergan.com.br/Bulas/Documents/botox®_paciente.pdf).



Andrade, L.A.; Borges, V.; Ferraz, H.B.; Azevedo-Silva, S.M. (1997). Experiência com aplicação de toxina botulínica A em 115 pacientes. *Arq. euro-Psiquiatr.* v.55, n.3B, p. 553-557.

Cobo, E.P.; Vived, A.M; Cano, L.G.; Atanasio, E.M.; Mesquita, E.P.; Cartagena, P.S. (2008). *Toxina Botulínica na prática clínica. Atlas de pontos musculares.* Porto alegre: ARTMED.

Costa, A., Filho, S.T.; Arruda, L.H.; Pecora, C.S.; Ortolan, D.G.; Monteiro, E.O.; Patriota, R.C.R. (2016). Estudo clínico multicêntrico, prospectivo, comparativo, randomizado e duplo cego, entre duas formulações de toxina botulínica tipo A registradas no Brasil para o tratamento das rugas da glabella. *SurgCosmetDermatol.*

Dayan, S. H. (2013). Complications from toxins and fillers in the dermatology clinic: recognition, prevention, and treatment. *Facial PlastSurgClin North Am.* 2013 Nov; v. 21, n.4, p. 663-73.

Dysport. (2015). Recuperado de [http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila\\_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=24838022016&pIdAnexo=4016899](http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=24838022016&pIdAnexo=4016899).

Fiszbaum, G. A. (2008). A toxina botulínica tipo A no tratamento das rugas dinâmicas da face. Recuperado de <http://www.pgcsiamspe.org/Gabriel%20A.Fiszbaum.pdf>.

Gimenez, R.P; Gemperli, R.; Salles, A.G.; Ferreira, M.C. (2010). Análise retrospectiva das alterações das rugas faciais após aplicações seriadas de toxina botulínica tipo A. *Rev. Bras. Cir. Plást.*;25(2):297-303.

Maio, M. (2011). *Tratado de Medicina Estética.* 2.ed, v.2, São Paulo: Roca.

Mira, R. L. GT. (2010). Estudos de caso: Toxina botulínica tipo A em rugas glabellar. 2010, 9 f. Trabalho de obtenção de título de pós-graduação em medicina estética – Faculdade Tuiuti do Paraná, Curitiba.

Pinto, D. C. (2014). A toxina botulínica: passado, presente e futuro. Trabalho com obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas - Universidade Fernando Pessoa, Porto.

Ribeiro, I. (2014) O uso da toxina botulínica tipo A nas rugas dinâmicas do terço superior da face. *Revista da Universidade Ibirapuera, São Paulo, v.7, p. 31-37.*

Santos, T. J. (2013). Aplicação da toxina Botulínica em Dermatologia e estética e suas complicações: Revisão da Literatura. Trabalho de obtenção de título de pós-graduação em Dermatologia – Núcleo Alfenas.

Silva, J. F. N. (2009). A aplicação da toxina botulínica e suas complicações: revisão bibliográfica. Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto.

Sorensen, E. P.; Urman, C. (2015). Cosmetic complications: rare and serious events following botulinum toxin and soft tissue filler administration. *Journal of drugs in dermatology: JDD,* v. 14, n. 5, p. 486-491.

Sposito, M.M.M. (2004). Toxina botulínica tipo A: propriedades farmacológicas e uso clínico. *Acta Fisiátrica,* v. 11, p. S7-S44.



Zagui, R.M.B.; Matayoshi, S.; Moura, F.C. (2008) Efeitos adversos associados à aplicação de toxina botulínica na face: revisão sistemática com meta-análise. *ArqBras Oftalmol.* v.71, n.6, p. 894-901.

# CAPÍTULO 5

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211215191

## BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO E O ENVELHECIMENTO POSITIVO FACIAL: INDICAÇÕES, CONTRAINDICAÇÕES E INTERCORRÊNCIAS

Denizia da Silva Ferreira  
Leandra Soraya Pereira do Nascimento  
Priscila Soares Sabbadini

### RESUMO

Com o avanço tecnológico e a demanda por procedimentos estéticos cada vez mais crescente, as indústrias cosmeceúicas desenvolveram tratamentos para o controle do declínio cutâneo. Dentre eles, destaca-se a bioestimulação, procedimento que utiliza produtos que estimulam a neocolagênese a fim de amenizar as alterações decorrentes do envelhecimento. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivos avaliar a contribuição dos bioestimuladores para o envelhecimento positivo, assim como as contraindicações, as reações adversas e os pontos a serem considerados para a sua escolha em detrimento do ácido hialurônico. Foram realizadas pesquisas em diferentes bases de dados utilizando como descritores palavras específicas de forma combinada, nos idiomas português e inglês. Concluiu-se que os resultados alcançados com a bioestimulação têm sido satisfatórios e repercutem na melhoria da qualidade de vida do indivíduo. Apesar dos preenchedores cutâneos serem considerados seguros, alguns cuidados devem ser tomados pelo profissional, que precisa ser capacitado não somente para realizar a aplicação, a fim de minimizar a probabilidade de reações adversas, mas também para escolher qual o melhor tratamento considerando, por exemplo, o objetivo do paciente, a região anatômica e o mecanismo de ação do produto. Além disso, o profissional deverá estar apto para auxiliar na solução das intercorrências.

**PALAVRAS-CHAVE:** ácido Poli-L-láctico, hidroxiapatita de cálcio, policaprolactona, preenchedores dérmicos, rejuvenescimento.

### INTRODUÇÃO

O envelhecimento da pele é um fenômeno progressivo e degenerativo decorrente de alterações morfológicas e funcionais, cujo processo transcorre da redução de células epiteliais, importantes para manutenção da homeostasia do corpo. Tais alterações podem ocorrer sob a influência de fatores extrínsecos e intrínsecos (ADDOR, 2015; BARBARA *et al.*, 2017).

O colágeno está em grande concentração na pele, sendo responsável pelo seu vigor, elasticidade e viço. Com o processo de envelhecimento, a síntese de diversas substâncias minimiza. Diante da redução não só de colágeno, mas também de ácido hialurônico, fibras elásticas e considerando neste contexto a ação dos radicais livres, a pele perde firmeza, tendo como consequência a formação de linhas, sulcos e ríides (HARRIS, 2016).



O colágeno é uma das proteínas mais importantes produzidas pelo organismo, sendo o fibrilar o mais abundante e relevante contribuinte para a formação da arquitetura molecular da pele, assim como para a morfologia e propriedades mecânicas, como resistência. Sabe-se que a perda de colágeno pode ter início a partir do intervalo de idade entre 18 e 29 anos. Após os 40 anos, a perda se acentua e pode chegar a 1% ao ano e, por volta dos 80 anos, a produção de colágeno já se reduziu em 75% quando comparada a um adulto jovem (LEÓN-LÓPEZ *et al.*, 2019).

As mudanças no tecido conjuntivo dérmico supracitadas englobam, basicamente, uma diminuição da matriz extracelular (colágeno, elastina e glicosaminoglicanos), responsáveis pelo enrugamento e flacidez da pele, dado que determinam modificações acentuadas em suas propriedades mecânicas, levando ao surgimento de ríttides. Vários estudos apontam que o processo de envelhecimento afeta as atividades enzimáticas relacionadas com a síntese, remodelação e catabolismo dos componentes da matriz extracelular da derme, fazendo não apenas o processo de envelhecimento induzir uma redução da densidade de matriz extracelular, mas também, afetando a sua qualidade. A perda gradual do colágeno em nosso organismo é fator crucial para o envelhecimento humano (SPARAVIGNA; TENCONI; PONTI, 2015).

O uso de bioestimuladores de colágeno para o preenchimento dérmico está em evidência, tendo como principal propósito o envelhecimento positivo, exercendo significativa influência sobre a autoestima e bem-estar do ser humano (LIMA; SOARES, 2020).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de diferentes bioestimuladores de colágeno no envelhecimento facial, as contraindicações e possíveis intercorrências, assim como os critérios de escolha a serem considerados em relação ao preenchimento com ácido hialurônico.

## **METODOLOGIA**

Os dados foram coletados dos principais acervos digitais, sem limitar período, como *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Google Acadêmico e PubMed. Foram incluídos artigos científicos, livros e sites de organizações sem fins lucrativos, disponíveis nos idiomas inglês e português. Resumos e materiais discorrendo sobre assuntos que não tinham relação com o tema pesquisado não foram considerados. Os seguintes descritores foram combinados para a busca: bioestimuladores de colágeno, preenchedores dérmicos, envelhecimento cutâneo, rejuvenescimento, contraindicações, intercorrências, efeitos adversos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução biotecnológica, aliada à significativa melhoria na qualidade de vida, tem permitido que as pessoas alcancem estágios de desenvolvimento cada vez mais avançados no ciclo de vida (AGUIAR *et al.*, 2018). A indústria da estética tem demonstrado um crescimento dinâmico, em razão da sociedade buscar cada vez mais uma aparência jovem e saudável, que está diretamente relacionada com a qualidade de vida dos consumidores (CAMPOS *et al.*, 2015).

Nas últimas duas décadas, aumentou bastante a popularidade dos preenchimentos dérmicos injetáveis para corrigir a perda de volume tecidual relacionada ao envelhecimento e os defeitos de contorno. Juntamente com a neurotoxina botulínica, os preenchedores representam a base da maioria das práticas estéticas (INTERNATIONAL SOCIETY OF AESTHETIC PLASTIC SURGERY, 2017; AMERICAN SOCIETY FOR AESTHETIC PLASTIC SURGERY, 2019).

Com a função de amenizar os sinais do envelhecimento, promovendo o rejuvenescimento facial, surgiu o procedimento de preenchimento com ácido hialurônico (AH) (GARBUGIO; FERRARI, 2010) que, por ter propriedades hidrofílicas, provoca aumento do volume tecidual (COIMBRA; OLIVEIRA; URIBE, 2015). Os preenchedores de AH são seguros e moldáveis, promovendo resultados rápidos e relativamente duradouros, mas que não são permanentes (MAIA; SALVI, 2018).

De acordo com Goldberg *et al.* (2013), já se buscava há algum tempo um produto com melhor segurança e eficácia, mais longa duração de ação, ou seja, uma nova geração de preenchedores, que hoje são conhecidos como bioestimuladores de colágeno. Atualmente, os bioestimuladores se destacam dentre os muitos procedimentos utilizados no tratamento cutâneo que têm como objetivo estimular a neocolagênese para o remodelamento dérmico, propiciando a melhora da flacidez e do aspecto das ríides (LIMA; SOARES, 2020).

Após a injeção do material bioestimulador, o veículo do material é absorvido gradualmente e o componente principal mantém-se. O mecanismo de ação consiste na estimulação de fibroblastos a partir de uma inflamação tecidual, os quais produzem colágeno da matriz extracelular (principalmente tipo I) em volta das micropartículas dos bioestimuladores, contribuindo para o envelhecimento positivo, inclusive servindo como arcabouço para os novos tecidos (GRAIVIER *et al.*, 2007). Com isso, haverá melhora do



aspecto da pele (flacidez, linhas finas, ríntides, sulcos, cicatrizes de acne) e devolução dos contornos e volumes faciais de forma gradual, sutil e com naturalidade (MIRANDA, 2015).

Os bioestimuladores são classificados quanto à durabilidade, que está relacionada ao período de ação no organismo, com o qual são biocompatíveis. Existem os biodegradáveis, cuja absorção pelo próprio organismo ocorre através de mecanismos naturais, e os semipermanentes, que apresentam duração entre 18 e 60 meses, dependendo da fisiologia do cliente e do tipo de produto (BASS *et al.*, 2010; MONTEIRO; PARADA, 2010; MIRANDA, 2015). Nesta categoria, é possível citar o ácido poli D, L-lático (PDLLA; AestheFill®), o ácido poli-L-lático (PLLA; New-Fill® e Sculptra®), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA; Radiesse® e Renova®) e a policaprolactona (PCL; Elanssé®) (GALADARI *et al.*, 2015). De acordo com a Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica e com a Sociedade Brasileira de Dermatologia, o uso de bioestimuladores permanentes, como o polimetilmetacrilato (PMMA), não é recomendado para fins estéticos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA, 2018; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2018).

O ácido lático é uma molécula quiral e tem dois enantiômeros: L-ácido lático e D-ácido lático. Esses dois enantiômeros podem produzir quatro substâncias distintas: ácido poli-D-lático (PDLA), ácido poli-L lático (PLLA), ácido poli D, L lático (PDLLA) e meso PLA (XIAO *et al.*, 2012; PRETULA; SLOMKOWSKI; PENCZEK, 2016). Na pesquisa biomédica, apenas PLLA e PDLLA foram extensivamente estudados e demonstraram ser promissores (LIN; LIN, 2020).

Os bioestimuladores PLLA e PDLLA são compostos por micropartículas de ácido poli-lático (PLA), apresentado como características a biocompatibilidade e a biodegradabilidade (CHEN; LIN; LIN, 2020). As micropartículas de PLLA e PDLLA variam quanto ao tamanho, respectivamente medindo de 40 a 63  $\mu\text{m}$  (HUMBLE; MEST, 2004; (FITZGERALD; VLEGGAR, 2011) e de 30 a 70  $\mu\text{m}$  (LIN *et al.*, 2019; LIN; LIN, 2020). As microesferas de PLLA são irregulares e apresentam estrutura sólida (HUMBLE; MEST, 2004), enquanto as de PDLLA são espongiiformes (LIN *et al.*, 2019).

O PLLA, polímero sintético injetável de baixa citotoxicidade da família dos alfa-hidroxiácidos, é utilizado há anos em fios de sutura absorvíveis, implantes intraósseos, placas, pinos e parafusos em cirurgias reconstrutivas (LAM; AZIZADEH; GRAIVIER, 2006; SILVA; CARDOSO, 2013). Ressalta-se que, por conta de suas características, não são



necessários testes pré-tratamentos (WOERLE; HANKE; SATTLER, 2004; TAGLE; MACCHETTO; PÁRAMO, 2010).

Em 1999, para aumentar o volume das áreas deprimidas da pele, o PLLA (New-Fill®) foi aprovado para uso na Europa. No ano de 2004, o PLLA (Sculptra®) foi aprovado pela *Food and Drug Administration* (FDA) dos Estados Unidos para preenchimento facial de pacientes com lipoatrofia relacionada ao vírus da imunodeficiência humana (HIV) (HUMBLE; MEST, 2004). Em 2009, seu uso foi expandido para aplicação cosmética facial (FITZGERALD *et al.*, 2018). No Brasil, existe a disponibilidade do produto, há cerca de 14 anos, para tratamento em lipoatrofias associadas ao HIV e *off label* para finalidade estética (LIMA; SOARES, 2020).

As injeções de PLLA na derme profunda ou hipoderme superficial induzem reação local e gradual, com resposta inflamatória subclínica logo após a aplicação, recrutando monócitos, macrófagos e fibroblastos. O preenchimento inicial é causado pelo volume de hidrogel injetado, que diminui em uma semana a medida que a água é absorvida. O novo colágeno começa a se formar um mês após a aplicação e continua a aumentar por cerca de nove a doze meses. No sexto mês, muitas partículas de PLLA tornam-se porosas, circundadas por macrófagos. O produto é, então, hidrolisado em monômeros de ácido lático e eliminado, porém resta a deposição aumentada de colágeno produzido pelos fibroblastos, com consequente aumento da espessura dérmica (HUMBLE; MEST, 2004; LAM; AZIZZADEH; GRAIVIER, 2006; VARANI *et al.*, 2006; SCHIERLE; CASAS, 2011).

Segundo Woerle; Hanke; Sattler (2004), os resultados relacionados ao uso do PLLA podem perdurar por cerca de vinte e quatro meses, tempo bastante superior ao de sua degradação tecidual, que é de nove meses. Revisão retrospectiva realizada por Rendon (2012) analisou os resultados estéticos de pacientes que receberam PLLA. O autor relatou duração de até quatro anos do preenchimento em alguns pacientes, sem necessidade de retoques. Em outro estudo, a avaliação de biópsias de áreas tratadas demonstrou que, transcorridos seis meses após a aplicação, houve um aumento de cerca de 34% no nível de colágeno tipo I (GOLDBERG *et al.*, 2013).

O uso cosmético facial do bioestimulador PDLLA foi primeiramente aprovado na Coreia, em 2014 (LIN; LIN, 2020). Ensaios pré-clínicos com microesferas de PDLLA foram realizados em ratos e verificou-se que o volume injetado foi mantido da segunda até a vigésima semanas após a injeção. As microesferas não migraram para outras regiões e células inflamatórias foram observadas ao seu redor. Actina e colágeno tipo 1 foram encontrados não



só entre as microesferas, mas também em seu interior, com progressivo aumento entre a segunda e vigésima semanas. O estudo confirmou a eficácia e segurança das microesferas de PDLLA como preenchedores (LIN *et al.*, 2019).

De acordo com Lin; Lin (2020), a volumização inicial causada pelo PDLLA parece também ocorrer por conta do hidrogel e a perda deste volume pode estar relacionada não só à absorção da água, mas também do componente carboximetilcelulose. Ressalta-se que os locais de deposição de colágeno induzidos por microesferas de PDLLA são diferentes daqueles induzidos por micropartículas de PLLA, conforme já mencionado.

A partir da avaliação de três pacientes que receberam injeções faciais de PDLLA, concluiu-se que o produto possui todas as características de um preenchimento ideal, no entanto, mais estudos são necessários (LIN; LIN, 2020).

A CaHA é um dos preenchimentos dérmicos mais versáteis, com um longo histórico de uso estético (PAVICIC, 2013; LOGHEM; YUTSKOVSKAYA; WERSCHLER, 2015). É amplamente utilizada com diferentes finalidades, que variam de volumização, contorno e atenuação de rítmides até rejuvenescimento cutâneo, este mais recentemente na forma hiperdiluída (YUTSKOVSKAYA; KOGAN, 2017; DE ALMEIDA *et al.*, 2019).

Os bioestimuladores a base de CaHA são aprovados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2019), sendo compostos por microesferas sintéticas contendo este componente (30%), suspensas em um suporte gel aquoso (70%). Essas microesferas, cujos tamanhos variam de 25 a 50 microns, são lisas e apresentam composição idêntica a porção mineral dos ossos e dentes do ser humano. Em razão dessa composição, estes estimuladores são biocompatíveis, não irritantes e não tóxicos (GRAIVIER *et al.*, 2007).

Após a injeção da CaHA, há dissipação gradual do hidrogel e as microesferas induzem uma resposta fibroblástica, culminando com a neocolagênese, produção de elastina, angiogênese e proliferação celular (JACOVELLA, 2008; MIRANDA, 2015; YUTSKOVSKAYA; KOGAN, 2017). Berlin; Hussain; Goldberg (2008) observaram que o principal tipo de colágeno depositado é o tipo 1, que está associado à melhora das propriedades mecânicas da pele. Quanto à duração, a literatura descreve que, em alguns casos, pode ser de até vinte e quatro meses, entretanto, a média é de doze a dezoito meses (JACOVELLA, 2008; MIRANDA, 2015).

A PLC foi introduzida no mercado estético em 2009 e é um polímero sintético biocompatível e biodegradável que possui alta resistência mecânica e baixo custo de produção



(LIMA; SOARES, 2020). O processo de degradação da PCL no organismo é lento e envolve hidrólise (DOROSZ; DOMINIÁK, 2018). Após injeção e correção imediata no local, ocorre a reabsorção do transportador por macrófagos e as microesferas de PCL é que desempenham a principal característica do produto, que é estimular a formação de novo colágeno (MOERS-CARPI; SHERWOOD, 2013). Ressalta-se que o preenchedor é composto por 30% de microesferas sintéticas (diâmetro entre 25-50  $\mu\text{m}$ ) de PCL, que são totalmente esféricas e lisas e estão suspensas em meio gel aquoso transportador a 70% (MOERS-CARPI; SHERWOOD, 2013; GOODWIN, 2018; KWON *et al.*, 2019).

Em um estudo de caso descrito em 2018, uma paciente foi tratada com PLC em várias áreas da face a fim de corrigir disfunções causadas pela perda de volume nos compartimentos profundos de gordura e na plataforma craniofacial. Utilizando sistema de imagem 3D para avaliar o antes e depois do tratamento, verificou-se melhora altamente significativa do volume facial (LIN, 2018). Kim (2019) demonstrou, através de biópsias e ultrassonografia, que a utilização em dose única de PCL para tratar atrofia facial cutânea aumentou a espessura dérmica por neocolagênese e que o preenchimento pode durar mais de quatro anos.

Quando se utiliza bioestimuladores, é importante relatar ao cliente que os efeitos só serão visíveis com o passar do tempo, de forma progressiva e gradual. CaHA e PCL provocam uma correção imediata e a dissipação do gel transportador é mais lenta quando comparada ao PLLA (LIMA; SOARES, 2020).

Apesar dos bioestimuladores representarem uma inovação estética promissora capaz de prevenir ou reverter os efeitos do envelhecimento cutâneo, não existe, porém, um bioestimulador dérmico perfeito, pois todos podem gerar efeitos adversos, devendo o profissional saber selecionar o produto ideal para o tratamento de cada cliente. Reações adversas provenientes do uso destes produtos dérmicos injetáveis, geralmente, são bem toleradas, sendo comum relatos sobre desconforto, eritemas, edemas e hematomas no local de aplicação, assim como nódulos e pápulas. Tais efeitos, normalmente, resolvem-se espontaneamente (ALAM *et al.*, 2008; LOGHEM; YUTSKOVSKAYA; WERSCHLER, 2015; LIMA; SOARES, 2020).

De 2014 a 2016, um total de 1748 eventos adversos relacionados ao uso de preenchedores foram relatados. As injeções intra-arteriais sem sequelas e aquelas que resultaram em necrose ou cegueira foram consideradas complicações graves e foram descritas em 220, 121 e 8 casos, respectivamente (RAYESS *et al.*, 2018).



Estudos relacionados ao uso de PLLA para o tratamento de lipoatrofia facial relacionada ao HIV demonstraram que o bioestimulador é eficaz e seguro (BASSICHIS *et al.*, 2012). Em outra pesquisa, o PDLLA revelou uma taxa de complicações menor em comparação com o PLLA (LIN; LIN, 2020).

Rauso *et al.* (2013) relataram boa tolerância em relação ao uso de CaHA em reabilitação em etapa única de paciente com lipoatrofia facial associada ao HIV. Daines e Williams (2013) descreveram que a CaHA foi o agente preenchedor mais associado a complicações, entretanto, o índice foi baixo. Pacientes submetidos ao tratamento de sulcos nasolabiais com CaHA foram acompanhados durante três anos, não se verificando eventos adversos de longo prazo ou de início tardio (BASS *et al.*, 2010). Apesar de ser baixa a incidência de complicações relacionadas ao uso de CaHA, celulite facial e angina de Ludwig associadas à injeção do produto em paciente imunocompetente já foi referida (JANG *et al.*, 2016).

Ortiz-Álvarez e colaboradores (2021) apresentaram o caso de um paciente que, dois meses após ser submetido a injeções de PCL, desenvolveu lesões nodulares faciais compatíveis com sarcoidose ao exame histológico. De acordo com os autores, essa complicação não tinha sido descrita anteriormente para a PCL e pode ser a expressão de uma síndrome autoimune induzida por adjuvantes.

Embora os bioestimuladores de colágeno sejam uma ótima opção para tratamentos de varias áreas da face, os estudos demonstraram que a aplicação em alguns sítios aumenta a probabilidade de intercorrências. Devido a grande movimentação muscular e risco aumentado de supercorreção no local e formação de nódulos, é contraindicada a utilização dos bioestimuladores nas regiões periorbicular e periorbital, lábios e glabella. Além disso, também são contraindicadas as combinações com preenchedores permanentes, como silicone e PMMA (LOGHEM; YUTSKOVSKAYA; WERSCHLER, 2015; LIMA; SOARES, 2020; LIN; LIN, 2020).

Dentre os preenchedores de tecidos moles, os produtos de AH são os mais comumente utilizados, seguidos por CaHA e PLLA (INTERNATIONAL SOCIETY OF AESTHETIC PLASTIC SURGERY, 2017; AMERICAN SOCIETY FOR AESTHETIC PLASTIC SURGERY, 2019). O AH tem sido uma peça chave para correção nasal, de sulcos, de rítmides, de cicatrizes de acne, também sendo utilizado para aumento do volume dos lábios e volumização por perda de coxins gordurosos (MONTEIRO, 2011).



O AH deve ser selecionado em detrimento do bioestimulador com base na localização anatômica, uma vez que, para algumas regiões, há contraindicações em relação ao uso dos bioestimuladores (LIMA; SOARES, 2020; VASCONCELOS *et al.*, 2020). Além disso, as necessidades individuais de cada paciente devem ser levadas em consideração. Nos casos em que é preciso reestruturação profunda da pele, a melhor opção é o AH (MICHAUD, 2018). Ressalta-se que, para correções de procedimentos com AH, há a enzima hialuronidase, enquanto para os bioestimuladores não há antídoto (AGOSTINI; JALIL, 2018).

A maior parte dos estudos analisados na revisão realizada por Vasconcelos e colaboradores (2012) demonstrou que o AH é eficaz e seguro para a correção dos sulcos, ríntides e melhora do contorno e volumização de diferentes regiões faciais com reações imediatas previsíveis e leves. O AH é um produto cada vez mais seguro e as complicações decorrentes de sua utilização, estão relacionadas, normalmente, à execução da técnica de aplicação inadequadamente. Avaliação cuidadosa do paciente, planejamento terapêutico adequado e técnica correta são fundamentais para alcançar os melhores resultados. Os estudos também revelaram que bons resultados do preenchimento dérmico facial se mantêm por um período variável de seis a dezoito meses, dependendo da profundidade do preenchimento. De acordo com Smith (2008), o AH é um preenchedor que é rapidamente absorvido, uma vez que a duração é, em média, menor do que doze meses.

Estudos sobre a eficácia e segurança do PDLLA e do AH para a correção de ríntides nasolabiais demonstraram que ambos os produtos foram bem tolerados e que os efeitos adversos foram leves e transitórios na maioria dos casos. A eficácia do PDLLA não foi inferior à do AH (HYUN *et al.*, 2015; CHEN; LIN; LIN, 2020).

Doses únicas de CaHA ou de AH foram utilizadas no tratamento de mulheres, as quais foram submetidas a biópsias quatro e nove meses após a aplicação. A CaHA produziu mais colágeno tipo 1 e elastina e levou a uma maior proliferação de fibroblastos em comparação com o AH. Concluiu-se que a remodelação tecidual foi mais ativa quando se utilizou CaHA (YUTSKOVSKAYA; KOGAN; LESHUNOV, 2014).

O bioestimulador baseado em PCL oferece vantagens sobre o preenchedor cutâneo AH, em termos não só de longevidade mas também de eficiência cosmética (GALADARI *et al.*, 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não se pode deixar de envelhecer ou tentar interromper esse processo cronológico do ser humano, mas com o avanço tecnológico e o estudo da fisiologia humana da pele, entende-se os principais fatores que podem desencadear o envelhecimento e busca-se melhorias para o processo.

Dentre os diversos tratamentos para retardar ou minimizar os sinais do envelhecimento, os preenchedores dérmicos bioestimuladores são excelentes opções, uma vez que apresentam resultados satisfatórios comprovados pela literatura científica.

Diferentemente dos bioestimuladores de colágeno, que têm os efeitos alcançados de modo progressivo e gradual, o AH é um preenchedor dérmico temporário e produz resultados imediatos. Apesar de ambos terem suas várias particularidades quanto à composição, início dos efeitos e durabilidade, os tratamentos direcionados aos clientes apresentam objetivos comuns, incluindo a satisfação diante dos resultados e consequente impacto positivo no bem-estar, na qualidade de vida e autoestima do indivíduo.

Ainda não há bioestimuladores considerados perfeitos, mas são excelentes opções com características únicas, que devem ser escolhidos de acordo com a individualidade de cada cliente, levando sempre em consideração o local do tratamento, a experiência do profissional em manipular o produto, a expectativa do cliente com relação às consequências do efeito e o tempo para obtenção dos resultados.

## REFERÊNCIAS

ADDOR, F. A. S. Influence of a nutritional supplement containing collagen peptides on the properties of the dermis. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, v. 7, n. 2, p. 116-121, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA, BR). Consulta de produtos para saúde. Brasília, DF; 2019. Disponível em <<https://consultas.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 29 out. 2021.

AGOSTINI, M. M.; JALIL, S. M. A. O uso do ácido hialurônico para rejuvenescimento da pele. **Revista Conexão Eletrônica**, v. 15, n. 1, p. 617-623, 2018.

AGUIAR, A. *et al.* Envelhecimento e Prática de Rejuvenescimento: Estudo de Representações Sociais. **Revista Psicologia Ciência e Profissão**, v. 38, n. 3, p. 494-506, 2018.

ALAM, M. *et al.* Guidelines of care: injectable fillers. **Dermatologic Surgery**. v. 34, suppl. 1, p. S115-148, 2008.

AMERICAN SOCIETY FOR AESTHETIC PLASTIC SURGERY (ASAPS). **Aesthetic plastic surgery national databank statistics**. California, 2019. Disponível em <

[https://www.surgery.org/sites/default/files/Aesthetic-Society\\_Stats2019Book\\_FINAL.pdf](https://www.surgery.org/sites/default/files/Aesthetic-Society_Stats2019Book_FINAL.pdf) >. Acesso em: 29 out. 2021.

BARBARA, E. C. O. S. *et al.* Uso da Micropuntura no Tratamento de Rugas. **Fisioterapia Brasileira**, v. 18, n. 4, p. 481-488, 2017.

BASS, L. S. *et al.* Calcium hydroxylapatite (Radiesse) for treatment of nasolabial folds: long-term safety and efficacy results. **Aesthetic Surgery Journal**. v. 30, p. 235-238, 2010.

BASSICHIS, B. *et al.* Injectable poly-L-lactic acid for human immunodeficiency virus-associated facial lipoatrophy: cumulative year 2 interim analysis of an open-label study (FACES). **Dermatologic Surgery**, v. 38, n. 7 Pt 2, p. 1193-205, 2012.

BERLIN, A. L.; HUSSAIN, M.; GOLDBERG, D. J. Calcium hydroxylapatite filler for facial rejuvenation: a histologic and immunohistochemical analysis. **Dermatologic Surgery**. v. 34, suppl. 1, p. S64-S67, 2008.

CAMPOS, P. M. B. G. M. *et al.* Suplementação Oral de um Nutricosmético à base de peptídeos de colágeno sobre a elasticidade e a ecogenicidade dérmica: estudo clínico duplo - cego, placebo - controlado. **Clinical Pharmacology e Biopharmaceutics**, v. 4, n. 3. 2015.

CHEN, S. Y.; LIN, J. Y.; LIN, C. Y. Compositions of injectable poly-D,L-lactic acid and injectable poly-L-lactic acid. **Clinical and Experimental Dermatology**. v. 45, n. 3, p. 347-348, 2020.

COIMBRA, D. D. A; OLIVEIRA, B. S.; URIBE, N. C. Preenchimento nasal com novo ácido hialurônico: serie de 280 casos. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, v. 7, n. 4, p. 320-326, 2015.

DAINES, S. M.; WILLIAMS, E. F. Complications associated with injectable soft-tissue fillers. **JAMA Facial Plastic Surgery**. v.15, n. 3, p. 226-231, 2013.

DE ALMEIDA, A. T. *et al.* Consensus recommendations for the use of hyperdiluted calcium hydroxyapatite (Radiesse) as a face and body biostimulatory agent. **Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open**. v. 7, n. 3, p. e2160, 2019.

DOROSZ, N.; DOMINIAK, M. Mandibular ridge reconstruction: A review of contemporary methods. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**, v. 27, n. 8, p.1159-1168, 2018.

FITZGERALD, R. *et al.* Physiochemical characteristics of poly-L-lactic acid (PLLA). **Aesthetic Surgery Journal**. v. 38, s. 1, p. S13-17, 2018.

FITZGERALD, R.; VLEGGAR, D. Facial volume restoration of the aging face with poly-l-lactic acid. **Dermatologic Therapy**. v. 24, p. 2-27, 2011.

GALADARI, H. *et al.* Um estudo randomizado, prospectivo, cego, de fase dividida, em um unico centro, comparando de policaprolactona e ácido hialuronico para tratamento de linhas nasolabiais. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 14, n. 1, p. 27-32, 2015.

GARBUGIO, A. F.; FERRARI, G. F. Os benefícios do ácido hialurônico no envelhecimento facial. **UNINGA Review**, v. 2, n. 4, p. 25-36, 2010.

GOLDBERG, D. *et al.* Single-Arm Study for the Characterization of Human Tissue Response to Injectable Poly-L-Lactic Acid. **Dermatologic Surgery**, v. 39, n. 6, p. 915-922, 2013.

GOODWIN, P. Collagen stimulation with a range of polycaprolactone dermal fillers. **Journal of Aesthetic Nursing**. v.7, suppl. 2, p. 22-28, 2018.

GRAIVIER, M. H. M. D. *et al.* Calcium Hydroxylapatite (radiesse) for Correction of the midand Lower Face: Consensus Recommendations. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 120, n. 6, p. 55-66, 2007.

HARRIS, M. I. **Pele: do nascimento à maturidade**. São Paulo: Ed. Senac, 2016.

HUMBLE, G., MEST, D. Soft tissue augmentation using sculptra. **Facial Plastic Surgery**. v. 20, n. 2, p. 157-163, 2004.

HYUN, M. Y. *et al.* Efficacy and safety of injection with poly-L-lactic acid compared with hyaluronic acid for correction of nasolabial fold: A randomized, evaluator blinded, comparative study. **Clinical and Experimental Dermatology**. v. 40, n. 2, p. 129-135, 2015.

INTERNATIONAL SOCIETY OF AESTHETIC PLASTIC SURGERY (ISAPS). **ISAPS international survey on aesthetic/cosmetic procedures performed in 2017**. New York , 2017. Disponível em <[https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2019/03/ISAPS\\_2017\\_International\\_Study\\_Cosmetic\\_Procedures\\_NEW.pdf](https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2019/03/ISAPS_2017_International_Study_Cosmetic_Procedures_NEW.pdf)>. Acesso em: 29 out. 2021.

JACOVELLA, P. F. Use of calcium hydroxylapatite (Radiesse®) for facial augmentation. **Clinical Interventions in Aging**. v. 3, n. 1, p. 161-74, 2008

JANG, C. S. *et al.* Facial cellulitis and Ludwig's angina associated with calcium hydroxylapatite injection in an immunocompetent patient. **Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology**. v. 82, n. 1, p. 112, 2016.

KIM, J. S. Changes in Dermal Thickness in Biopsy Study of Histologic Findings After a Single Injection of Polycaprolactone-Based Filler into the Dermis. **Aesthetic Surgery Journal**. v. 39, n. 12, p. NP484-NP494, 2019

KWON, T. *et al.* Biostimulatory effects of polydioxanone, poly-D, L lactic acid, and polycaprolactone fillers in mouse model. **Journal of Cosmetic Dermatology**. v. 18, n. 4, p. 1002-1008, 2019.

LAM, S. M.; AZIZZADEH, B.; GRAIVIER, M. Injectable poly-L-lactic acid (Sculptra): technical considerations in soft-tissue contouring. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 118, Supl. 3, p. 55S-63S, 2006.

LEÓN-LÓPEZ, A. *et al.* Hydrolyzed Collagen: Sources and Applications. **Molecules**, v. 24, n. 22, p. 4031, 2019.

LIMA, N. B.; SOARES, M. L. Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. **Clinical and Laboratorial Research in Dentistry**, p. 1-18, 2020.

LIN, S. L. Polycaprolactone facial volume restoration of a 46-year-old Asian women: A case report. **Journal of Cosmetic Dermatology**. v.17, n. 3, p. 328-32, 2018.



LIN, C. Y. *et al.* Efficacy and safety of poly-D,L-lactic acid microspheres as subdermal fillers in animals. **Plastic and Aesthetic Research**. v. 6, p. 16, 2019.

LOGHEM, J. V.; YUTSKOVSKAYA, Y.; WERSCHLER, W. P. Calcium hydroxylapatite: over a decade of clinical experience. **Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 8, p. 38-49, 2015.

MAIA, I. E. F.; SALVI, J. O. O uso do Ácido Hialurônico na Harmonização Facial: uma breve revisão. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 23, n. 2, p. 135-139, 2018.

MICHAUD, T. Rheology of hyaluronic acid and dynamic facial rejuvenation: Topographical specificities. **Cosmetic Dermatology**, v. 17, n. 5, p. 736-743, 2018.

MIRANDA, L. H. S. Ácido poli-L-lático e hidroxiapatita de cálcio: melhores indicações. *In*: LYON, S.; SILVA, R. C. **Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética**. Rio de Janeiro: MedBook, 2015. p. 267-80.

MOERS-CARPI, M. M.; SHERWOOD, S. Polycaprolactone for the correction of nasolabial folds: a 24-month, prospective, randomized, controlled clinical trial. **Dermatologic Surgery**. v. 39, n. 3, p. 457-63, 2013.

MONTEIRO, E. O. Tratamento de rejuvenecimento facial com ácido hialurônico não estabilizado de origem não animal aplicado na derme. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 68, n. 6, p. 198-200, 2011.

MONTEIRO, E. O.; PARADA, M. O. B. Preenchimentos faciais – parte um. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 67, Supl. 4, p. 6-4, 2010.

ORTIZ-ÁLVAREZ, J. *et al.* Cutaneous and Ganglion Sarcoidosis Induced by Polycaprolactone Facial Filler: A New Expression of ASIA Syndrome? **European Journal of Case Reports in Internal Medicine**. v. 8, n. 7, p. 002652, 2021.

PAVICIC, T. Calcium hydroxylapatite filler: an overview of safety and tolerability. **Journal of Drugs in Dermatology**. v. 12, n. 9, p. 996-1002, 2013.

PRETULA, J.; SLOMKOWSKI, S.; PENCZEK, S. Polylactides Methods of synthesis and characterization. **Advanced Drug Delivery Reviews**. v. 107, p. 3-16, 2016.

RAUSO, R. *et al.* safety and efficacy of one-step rehabilitation of human immunodeficiency virus-related facial lipoatrophy using an injectable calcium hydroxylapatite dermal filler. **Dermatologic Surgery**. v. 39, n. 12, p. 1887-1894, 2013.

RAYESS, H. M. *et al.* A cross-sectional analysis of adverse events and litigation for injectable fillers. **JAMA Facial Plastic Surgery**. v. 20, n. 3, p. 207-214, 2018.

SCHIERLE, C. F.; CASAS, L. A. Nonsurgical rejuvenation of the aging face with injectable poly-L-lactic acid for restoration of soft tissue volume. **Aesthetic Surgery Journal**. v. 31, n. 1, p. 95-109, 2011.

SILVA, R. M. S. F.; CARDOSO, G. F. Uso do ácido poli-L-lático como restaurador de volume facial. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**. v. 28, n. 2, p. 223-226, 2013.



SMITH, K. C. Reversible vs. nonreversible fillers in facial aesthetics: concerns and considerations. **Dermatology Online Journal**. v. 14, n. 8, p. 3, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA. PMMA não deveria ser usado para fins estéticos, dizem entidades médicas. **Notícias**, São Paulo, 19 jul. 2018. Disponível em: <http://www2.cirurgiaplastica.org.br/2018/07/19/pmma-nao-deveria-ser-usado-para-fins-esteticos-dizem-entidades-medicas/>. Acesso em: 15 out. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Com má fama, PMMA não deveria ser usado para fins estéticos, dizem médicos. **Na Mídia**, Brasília, 19 jul. 2018. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/noticias/com-ma-fama-pmma-nao-deveria-ser-usado-para-fins-esteticos-dizem-medicos/>. Acesso em: 15 out. 2021.

SPARAVIGNA, A.; TENCONI, B.; PONTI, I. Antiaging, photoprotective and brightening activity in biorevitalization: a new solution for aging skin. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 8, p. 57-65, 2015.

TAGLE, J. M.; MACCHETTO, P. C.; PÁRAMO, R. M. D. Clinical performance of a dermal filler containing natural glycolic acid and a polylactic acid polymer. **Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 3, n. 2, p. 42-47, 2010.

VARANI, J. *et al.* Decreased collagen production in chronologically aged skin: roles of age-dependent alteration in fibroblast function and defective mechanical stimulation. **The American Journal of Pathology**, v. 168, n. 6, p. 1861-1868, 2006.

VASCONCELOS, S. C. B. *et al.* O uso do ácido hialurônico no rejuvenescimento facial. **Revista Brasileira Militar de Ciências**, v. 6, n. 14, 2020.

WOERLE, B.; HANKE, C. W.; SATTLER, G. Poly-L-lactic acid: a temporary filler for soft tissue augmentation. **Journal of Drugs in Dermatology**. v. 3, n. 4, p. 385-389, 2004.

XIAO, L. *et al.* Poly(Lactic Acid)-Based Biomaterials: Synthesis, Modification and Applications, Biomedical Science, Engineering and Technology. *In*: GHISTA, D. N. **Biomedical Science, Engineering and Technology**. London: InTechOpen, 2012. p. 247-282.

YUTSKOVSKAYA, Y. A.; KOGAN, E. A. Improved neocollagenesis and skin mechanical properties after injection of diluted calcium hydroxylapatite in the neck and décolletage: a pilot study. **Journal of Drugs in Dermatology**. v. 16, p. 68-74, 2017.

YUTSKOVSKAYA, Y.; KOGAN, E.; LESHUNOV, E. A randomized, split-face, histomorphologic study comparing a volumetric calcium hydroxylapatite and a hyaluronic acid-based dermal filler. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 13, n. 9, p. 47-52, 2014.



# CAPÍTULO 6

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211226191

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE TAMBAQUI, *Colossoma macropomum*, COMERCIALIZADOS NA FEIRA DO PRODUTOR RURAL, MACAPÁ, AMAPÁ

Antonio Carlos Freitas Souza  
Jaqueline Freitas Souza  
Jorge Belém Oliveira Júnior  
Anderson Luiz Pena da Costa  
Anne do Socorro Santos da Silva  
Francisca Neide Costa

### RESUMO

O peixe tambaqui, *Colossoma macropomum*, espécie pertencente à família Characidae, possui origem na América do Sul - bacia Rio Amazonas e Orinoco. É o segundo maior peixe de escamas do Brasil, além de ser bastante importante para a economia da Amazônia. Sabe-se que a carne de peixe apresenta proteínas de alta qualidade rica em aminoácidos essenciais, vitaminas do complexo B e minerais (como fósforo, magnésio, ferro e zinco). E outros fatores podem ser agregados aos produtos de pescados, como: alto índice de pericibilidade em comparação a alimentos de origem animal, visto a presença elevada de água, pH neutro e alto teor de fosfolipídios e nutrientes. Este estudo teve como objetivo realizar a avaliação microbiológica de tambaqui (*C. macropomum*) comercializados na feira do produtor rural, Macapá/Amapá/Brasil. A área de estudo selecionada foi a Feira do Produtor Rural, unidade Buritizal, que é localizada na Avenida Claudomiro de Moraes, no bairro Buritizal, em Macapá, Amapá. Foram obtidas 30 amostras de Tambaqui comercializados in natura e sem refrigeração de maneira aleatória. As amostras foram coletadas durante o período de janeiro a abril de 2021, e foram acondicionadas em sacos plásticos esterilizados, devidamente identificados e transportados em caixas isotérmicas para o Núcleo de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá para a realização das análises microbiológicas. Na análise de coliformes termotolerantes, 100% das amostras avaliadas foram positivas, para *Escherichia coli* as contagens deste micro-organismo variaram entre  $1 \times 10^1$  -  $1 \times 10^3$  UFC/g, onde 30% das amostras apresentaram contagens superiores ao limite estabelecido pela legislação. Para *Staphylococcus* Coagulase Positiva, as contagens neste estudo variaram entre  $2,2 \times 10^3$  -  $4,5 \times 10^5$  UFC/g, onde 100% das amostras estavam acima do padrão estabelecido pela legislação de  $10^3$  UCF/g e todas as amostras foram ausentes para *Salmonella* spp. Apesar da ausência de *Salmonella* spp nas amostras analisadas, elas se encontravam fora do padrão para consumo pela presença de *S. coagulase* positiva e *E. coli*. A feira pública no país carrega uma série de problemas sanitários, o que foi corroborado com os dados apresentados neste estudo, demonstrando a necessidade de as autoridades sanitárias regulamentarem normas específicas para estes estabelecimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle de qualidade; Microbiologia; Pescado.

## INTRODUÇÃO

O peixe tambaqui, *Colossoma macropomum*, espécie pertencente à família Characidae, possui origem na América do Sul - bacia Rio Amazonas e Orinoco – e presente em 24 Estados brasileiros (GOMES *et al.*, 2010; LOPERA-BARRERO *et al.*, 2011). É o segundo maior peixe de escamas do Brasil, além de ser bastante importante para a economia da Amazônia (RIBEIRO *et al.*, 2016). Seu consumo no Brasil, como de outros pescados, vem ganhando destaque, devido aos cuidados com a saúde, bem como à busca por dietas consideradas saudáveis (TAYEL, 2016).

Sabe-se que a carne de peixe apresenta proteínas de alta qualidade rica em aminoácidos essenciais, vitaminas do complexo B e minerais (como fósforo, magnésio, ferro e zinco) (GOES *et al.*, 2016; RIBEIRO *et al.*, 2016). E outros fatores podem ser agregados aos produtos de pescados, como: alto índice de perecibilidade em comparação a alimentos de origem animal, visto a presença elevada de água, pH neutro e alto teor de fosfolipídios e nutrientes. Tais fatores, normalmente, aumentam a multiplicação bacteriana, podendo ou não alterar o aspecto visual do pescado; contudo, pode ocasionar doenças em humanos (SOARES; GONCALVES, 2012).

Diversos estudos realizaram a análise microbiológica de pescados e (dos SANTOS OLIVEIRA *et al.*, 2020; BARRETO *et al.*, 2012; LORENZON *et al.*, 2010) os coliformes totais estão entre os microrganismos detectados nos pescados, originados do trato gastrointestinal de animais, incluindo os humanos, sendo este grupo utilizado como bioindicador da qualidade higiênico-sanitária de alimentos (DOI *et al.*, 2015; AGUIAR *et al.*, 2010; BETTEGA *et al.*, 2006), além disso, este grupo de microrganismos é associado a doenças humanas e os pescados e seus produtos contaminados são considerados veículos de transmissão de intoxicações, constituindo um problema de saúde pública (LORENZON *et al.*, 2010).

Viana *et al.* (2016) avaliaram a qualidade microbiológica de 16 amostras aleatórias de tambaqui comercializado na feira municipal de Ariquemes (Rondônia), nas quais foi detectada contaminação por meio de coliformes totais em todas as amostras analisadas e *Staphylococcus aureus* com percentual acima do permitido (37,5%), tornando-as insatisfatórias para consumo. No estudo de Santos *et al.* (2019) ao verificar a qualidade microbiológica e o perfil de susceptibilidade a antimicrobianos das cepas isoladas de amostras de tambaqui (*C. macropomum*) comercializadas em São Luís/Maranhão. Os autores observaram uma elevada contagem de coliformes totais (96,7%) e termotolerantes (83,3%), bem como *Aeromonas* spp. (100%) e *E. coli* (43,3%), além disso, detectaram resistência à gentamicina, cefotaxima,



ampicilina, amoxicilina+clavulanato, cefuroxima, cefoxitina, sulfametoxazol+trimetoprim, amicacina, ciprofloxacina, piperaciclina e cefepime, inferindo que estes pescados apresentam condições higiênico-sanitárias inadequadas para o consumo. Outro estudo confirma a presença de *S. aureus*, coliformes totais, *Salmonella* spp. e *E. coli* em tambaqui em tamanho comercial (dos SANTOS OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Segundo El-Shafai *et al.* (2004) e Hernandes *et al.* (2016), os microrganismos presentes na água de cultivo podem influenciar a microbiota dos pescados; contudo, outros fatores como: má conservação e a manipulação incorreta, podem influenciar diretamente na presença/aumento de microrganismos nos pescados. Alguns estudos confirmam a presença de coliformes totais acima de 75% em amostras de gelo utilizadas para conservação do pescado (GIAMPIETRO; REZENDE-LAGO, 2009; FERREIRA *et al.* 2014). Sendo *S. aureus* um microrganismo pertencente à microbiota humana, sua presença nos alimentos pode indicar a manipulação incorreta, sendo esta informação confirmada nos estudos de Silva-Junior *et al.* (2015) e Ponath *et al.* (2016).

Assim, diante do exposto, este estudo teve como objetivo realizar a avaliação microbiológica de tambaqui (*C. macropomum*) comercializados na feira do produtor rural, Macapá/Amapá/Brasil.

## **METODOLOGIA**

A área de estudo selecionada foi a Feira do Produtor Rural, unidade Buritizal, que é localizada na Avenida Claudomiro de Moraes, no bairro Buritizal, em Macapá, Amapá. A feira funciona semanalmente, às terças-feiras e quintas-feiras de acordo com Silva-Júnior, Ferreira e Frazão (2017). Atende cerca de 3.291 feirantes produtores anualmente, distribuídos em 292 comunidades do Estado inteiro, que comercializam seus produtos através de escala pré-determinadas.

Desta foram, foram obtidas 30 amostras de Tambaqui (*C. macropomum*) comercializados *in natura* e sem refrigeração na Feira do Produtor Rural de maneira aleatória. As amostras foram coletadas durante o período de janeiro a abril de 2021, e foram acondicionadas em sacos plásticos esterilizados, devidamente identificados e transportados em caixas isotérmicas para o Núcleo de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá.

Foram utilizados 20g para as análises microbiológicas, que foram homogeneizadas em 180mL de água peptonada 0,1% esterilizada. A diluição decimal foi realizada até  $10^{-3}$  de acordo



com Brasil (2003). Para a análise presuntiva de coliformes, foram selecionadas as três diluições da amostra, e inoculadas 1mL em uma série de 3 tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose - LST (ACUMEDIA 7142) por diluição, e foram incubadas a  $37 \pm 1^\circ\text{C}/48 \pm 2\text{h}$ , após este período, foi observado se houve crescimento com produção de gás.

Para a confirmação de Coliformes Termotolerantes, foram transferidos 1mL de cada tubo positivo de LST para outros tubos contendo 10 mL de Caldo *Escherichia coli* – EC (ACUMEDIA 7206), que foram incubados a  $45 \pm 1^\circ\text{C}/24 \pm 2\text{h}$  em banho-maria. O número de tubos positivos de neste meio (turvação e produção de gás) foi comparado com tabela de Número Mais Provável (NMP para diluições decimais/g) segundo Blodgett (2006). Em seguida, os tubos positivos foram plaqueados em Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) (Difco), onde as colônias típicas foram isoladas e submetidas aos testes bioquímicos do IMViC (Indol, Vermelho de Metila, Voges-Proskauer e Citrato), segundo Mehlman, Andrews e Wentz (1984).

Para a contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva seguiu-se a metodologia proposta por Bennett e Lancette (2001), onde foi utilizada apenas a diluição ( $10^{-3}$ ) inoculada em placa contendo Ágar Baird-Parker – BP (ACUMEDIA 7112), incubada investida a  $35-37^\circ\text{C}/45-48\text{h}$ . Após a cultura, foram contadas as colônias típicas de *Staphylococcus*, sendo escolhidas de 3 a 5 colônias para submeter aos testes de coloração de Gram, catalase e coagulase, com o intuito de confirmação. O UFC/g foi calculado em função do número de colônias típicas contadas, diluição utilizada e percentagem de colônias confirmadas.

Para o teste de detecção de presença/ausência de *Salmonella* spp. no pré-enriquecimento foi pesado 20g da amostra e diluído em 280 mL de Caldo Lactosado (ACUMEDIA 7141A), sendo incubado a  $37 \pm 1^\circ\text{C}/24 \pm 2\text{h}$ . Após este período, foi transferido 1 mL da cultura inicial para o Caldo Rappaport Vassilidis Soja - RVS (MERCK MILLIPORE 107700) e incubado a  $41 \pm 1^\circ\text{C}/24 \pm 2\text{h}$ . Para o isolamento seletivo foi utilizado os meios Ágar *Salmonella-Shigella* – SS (MERCK MILLIPORE 107667) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato - XLD (BIOSYSTEMS 42618), incubados em  $37 \pm 1^\circ\text{C}/24 \pm 2\text{h}$ . As colônias típicas de *Salmonella* em ambos os meios que foram repicadas em Ágar Inclinado Tríplice Açúcar e Ferro – TSI (NEOGEN 7162) e Ágar Lisina Ferro – LIA (HIMEDIA M377), incubados a  $37 \pm 1^\circ\text{C}/24 \pm 2\text{h}$ . As colônias com características bioquímicas típicas foram selecionadas para sorologia com o soro somático polivalente O segundo Brasil (2003).

Os resultados encontrados foram comparados com a Instrução Normativa N° 60, de 23 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019), que estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de coliformes termotolerantes, 100% das amostras avaliadas foram positivas, apresentando contagem de  $>1,1 \times 10^3$  NMP/g como apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados das análises microbiológicas de Tambaqui comercializados na feira do Produtor Rural de Macapá-Amapá.

| MICRO-ORGANISMO                          | MÉDIA              | AMPLITUDE                           | LEGISLAÇÃO      |
|--|--------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Coliformes a 45°C (NMP/mL)               | $>1,1 \times 10^3$ | $>1,1 \times 10^3$ *                | -               |
| <i>Escherichia coli</i>                  | $1 \times 10^2$    | $1 \times 10^1 - 1 \times 10^3$     | $5 \times 10^2$ |
| <i>Staphylococcus</i> Coagulase Positiva | $2,3 \times 10^4$  | $2,2 \times 10^3 - 4,5 \times 10^5$ | $10^3$          |
| <i>Salmonella</i> spp.                   | Ausência           | -                                   | Ausência        |

\*todas as amostras tiveram a mesma contagem  
Fonte: Próprio autor (2021)

O grupo de coliformes termotolerantes compreende os bacilos Gram negativos capazes de fermentar a lactose com consequente produção de gás em 24-48 h a 44,5-45,5°C (PROENÇA *et al.*, 2021), e são normalmente utilizados como indicadores de qualidade, pois seu achado é considerado um indicativo de contaminação por dejetos orgânicos e evidência possível contaminação por bactérias patogênicas (CARDOSO *et al.*, 2021). Dentre os seus representantes, merece destaque a *Escherichia coli*, um micro-organismo patogênico comumente encontrado em alimentos e é uma das maiores causadoras de diarreia através de alimentos contaminados (SILVA-JÚNIOR; FERREIRA; FRAZÃO, 2017; SOUZA; SOUZA; COSTA, 2021).

De acordo com a legislação brasileira vigente (BRASIL, 2019), a *E. coli* para Pescados (peixes, crustáceos, moluscos) e miúdos (ovas, bexiga natatória) temperados ou não, frescos, resfriados ou congelados não consumidos crus possui o limite máximo tolerável de  $5 \times 10^2$  UFC/g, acima deste valor, o alimento é considerado impróprio para o consumo. Neste estudo, as contagens deste micro-organismo variaram entre  $1 \times 10^1 - 1 \times 10^3$  UFC/g, onde 30% das amostras apresentaram contagens superiores ao limite estabelecido pela legislação.

Diversos autores já encontraram este micro-organismo em pescados. Machado *et al.* (2018) isolaram setenta e nove estirpes de *E. coli* da musculatura de 12 amostras de cavala (*Scomberomorus cavalla*) e pargo (*Lutjanus purpureus*) provenientes da feira livre do



Mucuripe-Fortaleza-CE. Ampuero *et al.* (2018) detectaram a presença de *E. coli* em 100% das amostras de pescado avaliadas provenientes das feiras da cidade de Huánuco, Perú. Santos *et al.* (2019) relatam a presença de *E. coli* em peixes comercializados em feiras públicas na cidade de São Luís-MA.

Os achados de *E. coli* indicam falhas no processo produtivo, desde a coleta até a chegada ao consumidor, tais como o manuseio inadequado do peixe e falta higiene, além de armazenamento incorreto e a exposição se gelo do produto, resultando na sua contaminação (SILVA-JÚNIOR; BARBOSA; MONTEIRO, 2016).

Para *Staphylococcus* Coagulase Positiva (SCP), a Tabela 1 mostra que as contagens neste estudo variaram entre  $2,2 \times 10^3$  -  $4,5 \times 10^5$  UFC/g, onde sem 100% das amostras estavam acima do padrão estabelecido pela legislação de  $10^3$  UCF/g.

Outros achados deste micro-organismo já foram relatados em peixes comercializados em feiras públicas na cidade de Macapá-AP. Costa, Nascimento e Silva-Júnior (2018), constataram em 75% dos exemplares de pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) comercializada feira do produtor rural na cidade de Macapá-AP, a presença de *S. aureus* com contagem média de  $4 \times 10^4$  UFC/g ( $\pm 1 \times 10^5$ ). Nascimento *et al.* (2019) encontraram SCP em 100% dos Apaiaris (*Astronotus ocellatus*) comercializados na feira do pescado, com contagem média de  $6 \times 10^4$  UFG/g.

É importante citar que altas contagens de *Staphylococcus* é considerado um fator de risco, pelo potencial toxigênico dessa bactéria, onde sua toxina é higroscópica, além de termo e quimiorresistente, sendo capaz de provocar intoxicação alimentar mesmo em concentrações na ordem de 0,015  $\mu\text{g/Kg}$  (FRANCO; LANDGRAF, 2004).

Todas as amostras foram ausentes para *Salmonella* spp. Este micro-organismo é um dos principais patógenos envolvidos em casos de doenças veiculadas por alimentos (SOUZA; SOUZA; COSTA, 2021), sendo comumente relatado em surtos alimentares, em especial em produtos de origem animal, a presença desta bactéria em produtos da pesca e crustáceos pode ser proveniente da contaminação ambiental (MOHAMED HATHA; MAQBOOL; KUMAR, 2003), ou provenientes de manipulação na despesca e no processamento (KUMAR *et al.*, 2003).

Outros autores já relataram sua presença em pescados, como no trabalho de Duarte *et al.* (2010), onde 3,5% das amostras analisadas provenientes do nordeste brasileiro. Silva-Júnior *et al.* (2015) que relataram *Salmonella* spp. Em 50% das amostras de pescada branca (*Cynoscion* spp.) em feira de Macapá-AP.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da ausência de *Salmonella* spp nas amostras analisadas, elas se encontravam fora do padrão para consumo pela presença de *S. coagulase* positiva e *E. coli*. A feira pública no país carrega uma série de problemas sanitários, o que foi corroborado com os dados apresentados neste estudo, demonstrando a necessidade das autoridades sanitárias regulamentarem normas específicas para estes estabelecimentos. Dessa forma, aliada à uma fiscalização regular e programas de capacitação continuada, pode-se vislumbrar a mudança dessa realidade.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, N.S.; CARNEIRO, J.C.S.; CARNEIRO TEIXEIRA, L.J.Q.; LUCIA, S.M.D. Qualidade de algumas das marcas de iogurte comercializadas em Itapetinga-BA. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 9, p. 1-9, 2010.

AMPUERO, J. V.; ALCÁNTARA, W. T.; TALENAS, M. C.; SOTIL, S. A. Evaluación microbiológica de pescados y mariscos expendidos en mercados de la ciudad de Huánuco. **Investigation Valdizana**, v. 12, n. 2, p. 75-82, 2018.

BARRETO, N.S.E.; MOURA, F.C.M.; TEIXEIRA, J.A.; ASSIM, D.A.; MIRANDA, C.P. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do pescado comercializado no município de Cruz das Almas, Bahia. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 3, p.86-95, 2012.

BENNETT, R. W.; LANCETTE, G. A. *Staphylococcus aureus*. In: US Food and Drug Administration (FDA). **Bacteriological Analytical Manual**. <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-12.html>, acessado em: 10 set. 2017. Chapter 12, revised January 2001.

BETTEGA, J.M.P.R.; MACHADO, M.R.; PRESIBELLA, M.; BANISKI, G.; BARBOSA, C.A. Métodos analíticos no controle microbiológico da água para consumo humano. **Ciência Agrotec**, v. 30, n. 5, p.950-954, 2006.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa N° 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **DO** [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/202004/17093620-in-anvisa-60-2019.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2021.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n° 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **DO** [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.a3q.com.br/dmdocuments/Instru\\_Normativa\\_62.pdf](http://www.a3q.com.br/dmdocuments/Instru_Normativa_62.pdf). Acessado em: 21 jan 2021.

CARDOSO, R. L. S.; NEVES, S. C. B.; FERNANDES, R. R. S.; FRANCO, P. B. G. T.; FERNANDES, G. S. T.; BRITTO, E. N.; CUNHA, E. J. S. Avaliação da qualidade do Mapará (*Hypophthalmus* spp.) estocado entre camadas de gelo provenientes dos mercados de pescados de Santarém – PA. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.5, p.53770-53787, 2021.

COSTA, A. L. P.; NASCIMENTO, J. F.; SILVA-JUNIOR, A. C. S. Perfil de resistência de *Staphylococcus aureus* isolados de pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) comercializada em feira pública. **PUBVET**. v.12, n.5, a84, p.1-6, 2018.

DOI, A.S.; OLIVEIRA, A.J.F.C.; BARBIERI, E. Determinação de coliformes na água e no tecido mole das ostras extraídas em Cananéia, São Paulo, Brasil. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 20, n. 1, p.111-118, 2015.

dos SANTOS OLIVEIRA, M.O.; de BEM LUIZ, D.; de SOUZA MARTINS, G.A.; RODRIGUES VERDOLIN DOS SANTOS, V. Net cage tambaqui farming: microbiological quality, nutritional value and yield. **Archivos de Zootecnia**, v.69, n. 265, p. 66-71, 2020.

DUARTE, D. A. M.; RIBEIRO, A. R.; VASCONCELOS, A. M. M.; SILVA, J. V. D.; ANDRADE, P. L. A.; SANTANA, A. A. P. Occurrence of *Salmonella* spp. and coagulase positive *Staphylococcus* in fish and crustaceans in the northeast of Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 4, p. 711-713, 2010.

EL-SHAFI, A.S.; GIJZEN, H.J.; NASR, F.A.; EL-GOHARY. Microbial quality of tilapia reared in fecal-contaminated ponds. **Environmental Research**, v. 95, n. 2, p. 231-238, 2004.

FERREIRA, E.M.; LOPES, I.S.; PEREIRA, D.M.; RODRIGUES, L.C.; COSTA, F.N. Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 1, p. 49-54, 2014.

GIAMPIETRO, A.; REZENDE-LAGO, N.C.M. Qualidade do gelo utilizado na conservação de pescado fresco. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 3, p.505-508, 2009.

GOES, E.S.R. *et al.* Inclusion of dehydrated mixture made of salmon and tilapia carcass in spinach cakes. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 38, n. 2, p. 241-246, 2016.

GOMES, L.C.; SIMÕES, L.N.; ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M. Tambaqui (*Colossoma macropomum*). In: BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L.C. organizadores. Espécies nativas para piscicultura no Brasil. 2. ed. Santa Maria: UFSM; 2010. p. 175-204.

HERNANDES, L.M.; *et al.* Principais infecções bacterianas na criação de peixes de água doce do Brasil – uma revisão. **Revista de Ciências Veterinárias e Saúde Pública**, v. 3, n. 1, p. 44-59, 2016.

KUMAR H.S.; SUNIL, R.; VENUGOPAL, M.N.; KARUNASAGAR, I.; KARUNASAGAR, I. Detection of *Salmonella* spp. in tropical seafood by polymerase chain reaction. **International Journal Food Microbiology**, v. 88, p.91-95, 2003.

LOPERA-BARRERO, N.M.; *et al.* As principais espécies produzidas no Brasil. In: LOPERA-BARRERO, N.M.; RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A.; VARGAS, L.D.M.; POVEDA-PARRA, A.R.; DIGMAYER, M. organizadores. Produção de organismos aquáticos: uma visão geral no Brasil e no mundo. Guaíba: Agrolivros; 2011. p. 143-215.

LORENZON, C.S.; *et al.* Perfil microbiológico de peixes e água de cultivo em pesque-pagues situados na região nordeste do Estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 4, p. 617-624, 2010.



MACHADO, A. L.; ARAÚJO, R. L.; SOUSA, O. V.; VIEIRA, R. H. S. F. Resistência antimicrobiana em cepas de *Escherichia coli* de peixes marinhos comercializados na feira Mucuripe na cidade de Fortaleza-CE, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, [SI], v. 41, n. 4, p. 931-943, 2018.

MEHLMAN, I. J.; ANDREWS, W. H.; WENTZ, B. A. **Coliform bacteria in bacteriological analytical manual**. Association of Official Analytical Chemists, Arlington. 6ed. p.501-507, 1984.

MOHAMED HATHA, A.A.; MAQBOOL, T.K.; KUMAR, S.S. Microbial quality of shrimp products of export trade produced from aquacultures shrimp. **International Journal Food Microbiology**, v.82, p.213-221, 2003.

NASCIMENTO, J. F.; BARROSO, B. S.; COSTA, A. L. P.; SILVA-JÚNIOR, A. C. S. Avaliação microbiológica do Apaiari, *Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1729) (Pisces, Cichlidae) comercializados na Feira do Pescado, Macapá-Amapá. **Biota Amazônia**, v. 9, n. 2, p. 47-50, 2019.

PONATH, F.S.; *et al.* Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. **Revista Pan-Amazônica e Saúde**, v. 7, n. 1, p. 63-69, 2016.

PROENÇA, M. F. C.; NASCIMENTO, T. C.; RECHENCHOSKI, D. Z.; LOPES, A. M. Occurrence of *Escherichia coli* in salmon sashimis commercialized in restaurants from Londrina – PR. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 42, n. 1, p. 29-36, 2021.

RIBEIRO, F.M.; *et al.* Alimentação e nutrição de Pirapitinga (*Piaractus brachypomums*) e Tambaqui (*Colossoma macropomum*): Revisão. **PUBVET**, v. 10, n. 12, p. 873-882, 2016.

SANTOS, E.J.R.; *et al.* Sanitary hygienic quality of tambaqui (*Colossoma macropomum*) marketed in the city of São Luís/MA. **Ciência Animal Brasileira**, v. 20, n.1-12, e-46537, 2019.

SANTOS, E. J. R.; GALENO, L. S.; BASTOS, L. S.; COSTA, T. F.; CARVALHO, I. A.; COSTA, F. N. Qualidade higiênico-sanitária de tambaqui (*Colossoma macropomum*) comercializado na cidade de São Luís – MA. **Ciência Animal Brasileira**. v. 20, p.1-12, e-46537, 2019

SILVA-JUNIOR, A.C.S.; SILVA, A.S.S.; BRITO, T.P.; FERREIRA, L.R. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva e coliformes termotolerantes em Jaraqui, *Semaprochilodus brama* (Valenciennes, 1850) comercializado na feira do pescado, Macapá-AP. **Biota Amazônica**, v. 5, n. 1, p.32-36, 2015.

SILVA-JUNIOR, A. C. S.; BARBOSA, F. H. F.; PROIETTI-JUNIOR, A. A.; PALHA, S. E. M.; EMIN, E. T. Avaliação microbiológica de pescada branca (*Cynoscion* spp.) comercializadas na feira do pescado, Macapá-AP. **Higiene Alimentar**, v. 29, n. 246/247, p. 108-112, 2015.

SILVA-JUNIOR, A. C. S.; FERREIRA, L. R.; FRAZÃO, A. S. Avaliação da condição higiênico-sanitária na comercialização de pescado da feira do produtor rural do Buritizal, Macapá-Amapá. **LifeStyle Journal**, v. 4, n. 1, p. 71-81, 2017.



SOARES, K.M.P.; GONCALVES, A.A. Qualidade e segurança do pescado. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impr.)**, v. 71, n. 1, p.1-10, 2012.

SOUZA, J. F.; SOUZA, A. C. F.; COSTA, F. N. Estudo retrospectivo de surtos de doenças veiculadas por alimentos, na região nordeste e Estado do Maranhão, no período de 2007 a 2019. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e36010111728, 2021.

TAYEL, A.A. Microbial chitosan as a biopreservative for fish sausages. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 93, p.41–46, 2016.

VIANA, I.C.L.A. *et al.* Microbiological analysis of tambaqui (*Colossoma macropomum*) marketed in municipal open market of Ariquemes, Rondônia State, Brazil. **Revista Pan-Amazônica e Saúde**, v. 7, n. 2, p. 67-73, 2016.

# CAPÍTULO 7

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211237191

## PREVALÊNCIA DE SÍFILIS CONGÊNITA NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS NOS ANOS DE 2015 A 2017

Mylena Pereira Lopes  
Débora Carolina Pinto de Souza  
Taciana Mirely Maciel Higino  
Amanda Silva dos Santos Aliança

### RESUMO

A sífilis congênita (SC) é uma infecção resultante da disseminação hematogênica do *T. pallidum* da gestante infectada não tratada ou inadequadamente tratada para o conceito por via transplacentária. O presente estudo teve como objetivo identificar prevalência de sífilis congênita no município de São Luís, no período de 2015 a 2017. Se trata de estudo descritivo, de caráter transversal que utilizou o banco de dados do DATASUS. Foram utilizadas as variáveis de zona de residência, realização do pré-natal, sífilis materna, classificação final, evolução e raça/cor. No período estudado foram confirmados 689 casos de sífilis congênita. Analisando o total de casos nos anos estudados, foi possível notar que o ano de 2015 apresentou 244 casos, em 2016 foram 203 casos e em 2017 foram 242 casos confirmados de sífilis congênita. A maioria dos casos era de pacientes da zona urbana, que realizou o pré-natal, que foi diagnosticada durante o pré-natal, que foi classificada como SC recente, evolução após nascimento vivo e tinham a cor parda. Medidas de prevenção como a realização de campanhas orientando sobre os riscos da doença, campanhas de educação à saúde sobre a importância da realização do pré-natal durante a gestação, o uso regular de preservativos durante a relação sexual, sempre realizar os testes diagnósticos, fazer o tratamento adequado da gestante e parceiro infectados, se fazem de extrema necessidade para o melhor controle da incidência da SC.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sífilis Congênita. Prevalência. São Luís.

### INTRODUÇÃO

A sífilis é uma infecção sistêmica e de evolução crônica, é causada pela bactéria *Treponema pallidum* uma espiroqueta, sendo o agente causador da Sífilis (RAMOS; BONI, 2018). A transmissão da sífilis ocorre por meio da relação sexual desprotegida ou materno-fetal, apresentando surtos agudos e períodos de latência de menor ou maior tempo de duração (FERREIRA et al., 2018).

A doença apresenta-se em fases de estágios clínico, tendo a sífilis primária causando cancro duro indolor que se desenvolve cerca de 3 semanas após a exposição. A sífilis secundária causando o aparecimento de erupções cutâneas, acometendo a palma das mãos ou sola dos pés, durando cerca de 4 a 6 semanas após a exposição. A sífilis latente sendo uma fase assintomática,



podendo durar de semanas a anos. A sífilis terciária causando lesões nos órgãos e sistemas, podendo levar a morte nesse estágio, ocorrem de 5 a 20 anos após a exposição com as espiroquetas (ENGELKIRK; ENGELKIRK, 2015).

A sífilis congênita (SC) é uma infecção resultante da disseminação hematogênica do *T. pallidum* da gestante infectada não tratada ou inadequadamente tratada para o conceito por via transplacentária (transmissão vertical). Com essa disseminação pode se ter um comprometimento no embrião em qualquer fase gestacional ou estágio da doença materna (MESQUITA et al., 2012).

A transmissão pode ocorrer em qualquer fase da gestação, sendo que a probabilidade de sua ocorrência vai variar, principalmente, com o tempo de exposição do feto e do estágio clínico da doença materna. Dentre os fatores epidemiológicos que estão associados com o alto risco para exposição da gestante com a sífilis são: ausência de pré-natal ou não realização do mesmo, gestante adolescente, uso de drogas ilícitas, parceiros sexuais múltiplos, história de doença transmitida sexualmente na gestante ou parceiro sexual e baixo nível socioeconômico e cultural (FERREIRA et al., 2018).

Diante de tais dados, pode-se determinar que a problemática da sífilis congênita esteja intimamente relacionada ao número de mulheres que não tem acesso e à baixa qualidade do pré-natal (DA COSTA et al., 2013). O tratamento da gestante infectada pelo *Treponema pallidum* deve ser realizado de acordo com a fase da doença, geralmente com administração da penicilina G benzatina 2.400.000UI. A penicilina é a única droga capaz de atingir níveis séricos bactericidas no feto. Sendo assim qualquer outro tratamento administrado nos trinta dias que antecedem o parto são considerados inadequados para a prevenção da sífilis congênita (TABISZ et al., 2012).

O método de prevenção mais eficiente é o uso de preservativo durante a relação sexual, sendo capaz de impedir a infecção na mãe e conseqüentemente evitar a transmissão vertical passada da mãe para o feto. A deficiência dos serviços da assistência pré-natal, como falha no acesso aos programas e a não realização adequada durante a gravidez, também um acompanhamento médico irregular, e o abandono do tratamento tem sido as causas da falha no controle da sífilis congênita e com isso, aumentando os números de casos da infecção nos anos estudados.



Diante deste contexto, o trabalho teve como objetivo identificar, por meio de um levantamento de dados coletados pelo SINAN a prevalência de sífilis congênita (SC) no município de São Luís, no período de 2015 a 2017.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, quantitativo e de caráter exploratório. A coleta dos dados foi realizada na plataforma digital Departamento de Informática do SUS (DATASUS), obtendo os casos de sífilis congênita notificados no município de São Luís no período de 2015 a 2017. Durante a coleta dos dados, foram utilizadas as seguintes variáveis: zona de residência; realização do pré-natal; por sífilis materna; classificação final; evolução e raça/cor.

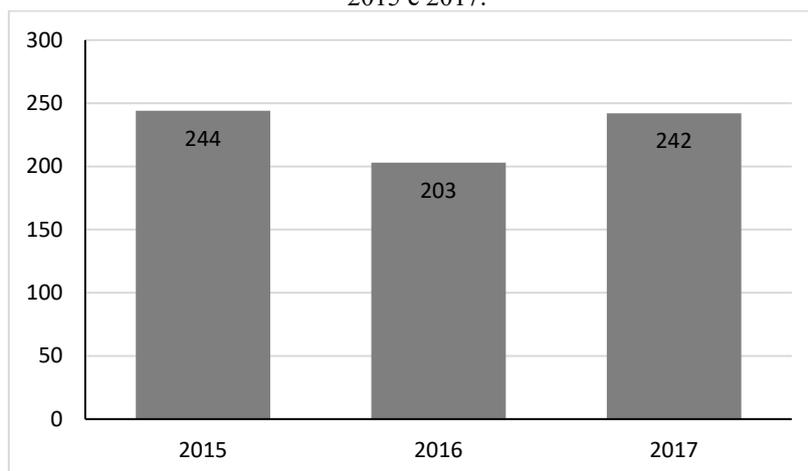
Os dados coletados no DATASUS foram analisados no programa Microsoft® Excel, para em seguida, serem transcritos no Microsoft® Word, com a explanação dos resultados e posterior a discussão.

## **RESULTADOS**

A incidência da sífilis congênita (SC) pode ser reduzida através do diagnóstico e tratamento adequado da gestante durante o acompanhamento pré-natal. O aparecimento de novos casos evidencia as limitações dos serviços de saúde na atenção básica, quem tem por objetivo oferecer a toda gestante uma assistência pré-natal organizada e de qualidade (MESQUITA et al., 2012).

O estado do Maranhão tem apresentado uma alta prevalência de SC, sendo que no município de São Luís os casos são crescentes a cada ano, apesar da subnotificação. De acordo com os dados obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), em São Luís, no período estudado foram notificados um total de 689 casos de sífilis congênita (Figura 1). O ano de 2015 apresentou o maior número de casos, com 244 casos confirmados.

**Figura 1:** Número de casos confirmados de sífilis congênita no município de São Luís- MA, entre os anos de 2015 e 2017.



**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

Com relação aos casos confirmados por zona de residência, foi observado que a maioria dos casos de sífilis congênita foram notificados na zona urbana, apresentando 221 casos (90,57%) no ano de 2015, em 2016 com 154 casos (75,86%) e em 2017 com 174 casos (71,90%) (Tabela 1).

A maioria das gestantes realizou o pré-natal durante a gestação. Dentre os anos estudados, em 2017 apresentou-se maior número de gestantes que realizaram pré-natal com 198 gestantes (81,81%) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Variáveis sociodemográficas e clínicas de sífilis congênita no município de São Luís- MA, entre os anos de 2015 e 2017.

| Variáveis                     | 2015       | 2016       | 2017       | Total      |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                               | n (%)      | n (%)      | n (%)      | n (%)      |
| <b>Zona de Residência</b>     |            |            |            |            |
| Urbano                        | 221 (90,6) | 154 (75,9) | 174 (71,9) | 549 (79,7) |
| Rural                         | 17 (6,9)   | 35 (17,2)  | 49 (20,2)  | 101 (14,7) |
| Periurbana                    | 2 (0,8)    | 11 (5,4)   | 12 (4,9)   | 25 (3,6)   |
| Ignorado/Branco               | 4 (1,7)    | 3 (1,5)    | 7 (3,0)    | 14 (2,0)   |
| <b>Realizou o pré-natal</b>   |            |            |            |            |
| Sim                           | 187 (76,7) | 167 (82,3) | 198 (81,8) | 552 (80,1) |
| Não                           | 41 (16,8)  | 31 (15,2)  | 35 (14,5)  | 107 (15,5) |
| Ignorado/Branco               | 16 (6,5)   | 5 (2,5)    | 9 (3,7)    | 30 (4,4)   |
| <b>Momento do diagnóstico</b> |            |            |            |            |
| Durante o pré-natal           | 61 (25,0)  | 89 (43,8)  | 133 (55,0) | 283 (41,7) |
| No momento do parto/curetagem | 78 (32,0)  | 62 (30,5)  | 49 (20,2)  | 189 (27,4) |
| Após o parto                  | 28 (11,5)  | 31 (15,3)  | 23 (9,5)   | 82 (11,9)  |
| Não realizado                 | 4 (1,6)    | 2 (1,0)    | 10 (4,1)   | 16 (2,3)   |
| Ignorado/Branco               | 73 (29,9)  | 19 (9,4)   | 27 (11,2)  | 119 (16,7) |
| <b>Classificação final</b>    |            |            |            |            |
| Sífilis congênita recente     | 239 (98,0) | 202 (99,5) | 240 (99,2) | 681 (98,8) |
| Sífilis congênita tardia      | -          | -          | 1 (0,4)    | 1 (0,1)    |
| Natimorto/ aborto por sífilis | -          | 1 (0,5)    | -          | 1 (0,1)    |
| Descartado                    | 5 (2,0)    | -          | 1 (0,4)    | 6 (1,0)    |
| <b>Evolução</b>               |            |            |            |            |
| Vivo                          | 203 (84,9) | 191 (94,6) | 227 (94,2) | 621 (90,1) |
| Óbito pelo agravo             | 5 (2,1)    | 4 (2,0)    | 4 (1,7)    | 13 (1,9)   |
| Óbito por outra causa         | 5 (2,1)    | 1 (0,5)    | 2 (0,8)    | 8 (1,2)    |
| Ignorado/Branco               | 26 (10,9)  | 6 (2,9)    | 8 (3,3)    | 40 (6,8)   |

**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

Com relação ao momento do diagnóstico de sífilis materna, os anos de 2016 e 2017 a maioria dos casos foi diagnosticado durante o pré-natal, 89 casos (43,84%) no ano de 2016 e 133 casos (54,95%) no ano de 2017. Observou-se que no ano de 2015, 78 casos (31,96%) só foram diagnosticados no momento do parto/curetagem (Tabela 1).



Em 2015 foi possível notar o maior número de casos classificados como de sífilis congênita recente, com 239 casos (97,95%) e o ano de 2017 com 240 casos (99,17%) de sífilis congênita recente (99,17%) (Tabela 1).

A evolução da sífilis congênita também foi avaliada, e foi observado uma alta prevalência na categoria nascida viva com um total de 621 casos de nascidos vivos, no período estudado. O ano de 2015 apresentou 203 casos; em 2016 com 191 casos e em 2017 com 227 casos. Os casos de evolução por óbito pelo agravo notificado e óbito por outra causa apresentou baixos casos dentre os anos estudados (Tabela 1).

No ano de 2015 foram notificados 200 casos de mães de cor parda, em 2016 foram 173 e em 2017 foram 202. Em relação aos dados de cor e raça, a maior prevalência foi observada dentre as mães que tinham a pele parda em todos os anos estudados.

## **DISCUSSÃO**

Segundo o estudo de Martins et al. (2007) as causas dessas ocorrências continuadas de SC são devido à má qualidade de acompanhamentos nos serviços do pré-natal, que é uma medida fundamental de diagnóstico na gravidez. Resultando em mais de um milhão de crianças infectadas.

Os resultados achados no presente estudo corroboram com o estudo de Carvalho; Brito (2014) que apresentou maior número de casos confirmados na capital do estado do Rio Grande do Norte e o maior número de casos confirmados pela zona de residência urbana com 499 (83,4%) casos.

Os resultados neste estudo corroboram com o cenário brasileiro, que no ano de 2008, apresentou 87 a 90% dos casos de SC de mães que residiam na zona urbana. Outro estudo citado pelos autores, foi desenvolvido na cidade de Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul, apresentou que 91,3% das gestantes infectadas residiam na zona urbana (CARVALHO; BRITO, 2014).

Os resultados achados corroboram com o estudo de Salgueiro (2016) que o atendimento de pré-natal teve uma incidência de SC maior em mulheres que realizaram o pré-natal, apresentando mais de 80%, comparado com as que não realizaram. Este estudo coincidiu que foram poucas as mulheres que não realizaram o pré-natal. Tendo como motivo a falta de interesse da mãe ou sendo uma falha no sistema de saúde.



Segundo Da Costa et al (2013) o pré-natal tem como o principal objetivo acolher a mulher desde o início da gravidez de forma qualificada e humanizada, e com isso adotando condutas acolhedoras e com intervenções oportunas. Uma boa assistência pré-natal deve garantir a captação precoce da gestante (até 120 dias da gestação), com a realização de no mínimo seis consultas de pré-natal e a oferta de exames laboratoriais básicas (destacando-se o VDRL).

Para Campos et al (2010) as gestantes que realizaram o pré-natal foram 22 (46,8%) as que fizeram na primeira consulta no primeiro trimestre da gestação, sendo que 21 (44,7%) fizeram no segundo trimestre e 4 (8,5%) realizaram no terceiro. Sendo que a procura do pré-natal é fundamental à saúde materno-infantil, desenvolvendo atividades relacionadas à promoção da saúde e a identificação de riscos para a gestante e o conceito, permitindo assim a prevenção de inúmeras complicações, e tomando essas medidas para reduzir ou eliminar fatores e comportamentos de risco associados a vários agravos à saúde (CAMPOS et al., 2010).

Segundo Magalhães et al (2013) a prevalência dos casos de sífilis congênita tem ligação com a sífilis em gestantes por estar relacionada ao baixo nível socioeconômico. Esses resultados sinalizam com alguns fatores sendo a pouca escolaridade e a baixa renda sendo marcadores importantes de pouco acesso aos serviços de saúde. Tendo uma assistência pré-natal inadequada contribuindo para a persistência da transmissão vertical da sífilis nessa população.

Reis et al (2018) verificou em seu estudo alta proporção de gestantes que tiveram diagnóstico tardio de sífilis residentes na cidade do Rio de Janeiro. De acordo com os dados do SINAN os casos de sífilis materna, teve 50% dos casos notificados que não houve diagnóstico oportuno para evitar o caso de sífilis congênita, sendo que em 44% deles o diagnóstico da sífilis materna foi realizado no momento do parto (no caso de nascido vivo) ou na curetagem (no caso de abortos), tendo 5% dos casos o diagnóstico que foi realizado após o parto e em 1% o diagnóstico de sífilis materna nem foi realizado.

Pode se observar, que esses dados evidenciam falha da atuação da vigilância epidemiológica, especificamente no que diz respeito à detecção oportuna dos casos de sífilis em gestantes (REIS et al., 2018).

De acordo com o estudo de Campos et al (2010) uma das causas de danos ao conceito sendo a causa de abortamentos, prematuridade e natimortalidade é devido um diagnóstico de sífilis nas gestantes não tratadas ou inadequadamente tratada. Essa infecção ocorre do conceito



a partir de mães não tratadas, em aproximadamente 40% dos casos, podendo ocorrer aborto espontâneo, natimorto ou óbito perinatal.

Segundo Martins et al (2007) os grandes riscos de transmissão vertical e doenças fetais estão diretamente relacionados com a fase de sífilis materna durante a gravidez. Na sífilis recente com presença de cancro duro (primária), na sífilis recente na vigência de lesões de pele (secundária), sem tratamento, podem resultar em 40% de perda fetal, apresentados como abortos espontâneos, natimortos ou morte perinatal.

Outros 40% dos fetos nascidos de mães com sífilis recente sem tratamento podem ter lesões congênitas. Os riscos de perda fetal e sífilis congênita diminuem um pouco na fase latente precoce, e ocorrem reduções para 10% na latente tardia, respectivamente. Não obstante, o tratamento de sífilis materna com penicilina previne quase 98% de infecções congênitas. Sendo assim, eliminar a sífilis congênita requer triagem pré-natal e pronto tratamento (MARTINS et al., 2007).

No município de Volta Redonda, foram notificados 80 casos de Sífilis congênita no período de 2013 a 2017, tendo 4 casos de aborto e 7 natimortos. Já no ano de 2015, apresentou uma taxa de detecção de 3,7 casos para cada 1.000 nascidos vivos, sendo notificados 13 nascidos vivos com Sífilis Congênita (COELHO, 2018).

No ano de 2006 a taxa de incidência de SC era de 2,0 casos/mil nascidos vivos; e em 2015 passou para 6,5 casos/mil nascidos vivos. Alguns estados da região Nordeste do Brasil, como Alagoas, Ceará, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, apresentaram uma taxa de incidência de sífilis congênita que supera a taxa de incidência em gestantes (SINAN) (TEIXEIRA; AZEVEDO, 2017).

Sousa et al (2019) em relação à taxa de incidência de sífilis congênita no ano de 2010, apresentava uma taxa de 1,9 casos por 1.000 nascidos vivos na Bahia, sendo que em 2016 essa taxa aumentou para 8,99 casos por 1.000 nascidos vivos. Teve um aumento de 373,1% na incidência de sífilis congênita no período estudado.

Segundo Domingues et al (2016) os casos de mulheres de cor preta ou parda, são as que apresentam menores coberturas de testagem e que tem a maior predominância de sífilis na gestação, e sendo uma alerta para o diagnóstico perdido e tendo maior risco de transmissão vertical. No seu estudo foram encontradas características semelhantes de raça/cor, com mães de cor parda (67,3%) com maior prevalência apresentada em comparação da raça/cor branca.



Os resultados que obtive no ano de 2006 a 2015, vinculado à raça dos neonatos com SC, em todas as mesorregiões do estado do Pará, a cor que predominou foram os que tinham a cor parda, que coincidiu com outros estudos que abordaram o mesmo tema. Teve uma frequência superior a raça parda com 80% em sua maioria, em seguida apresentou a raça branca, preta e a raça que teve o menor índice a cor indígena, onde teve o menor número desta raça e menor notificação. A raça preta apresentou um menor número de notificação, devido muitos responderem o questionário, se declaram pardas e não negras (SALGUEIRO, 2016).

Alguns fatores que podem ter influenciado no insucesso do diagnóstico da sífilis congênita no pré-natal incluem: número de consultas de pré-natal inferior às sete recomendadas, ausência da realização dos exames para detecção de sífilis no primeiro e terceiro trimestre de gestação, atraso dos laboratórios na entrega dos resultados, ausência de retorno da gestante ao centro de saúde para apresentar o resultado do exame aos profissionais de saúde bem como falha dos serviços de saúde em resgatar gestantes que tenham abandonado o acompanhamento pré-natal (LIMA et al., 2013).

Para evitar a alta mortalidade e letalidade de recém-nascidos, seria ter um controle da sífilis que ainda tem uma alta prevalência de casos, sendo responsável por causar graves doenças e aumentando as taxas de gestantes de risco (SOUSA et al., 2019).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mediante o desenvolvimento deste trabalho foi possível verificar alta prevalência nos números de casos de sífilis congênita dentre os anos estudados, mesmo com todas as campanhas e promoção de saúde disponibilizadas para a população sobre a sífilis, ainda vem sendo um grave problema de saúde pública.

Os casos de sífilis congênita permitiram concluir que a transmissão vertical da sífilis se deve a algumas limitações detectadas durante a análise dos dados, sendo a captação tardia das gestantes e consequentes diagnósticos tardios da sífilis e não tratamento do parceiro, o que predispõe a mãe a um tratamento inadequado, para ter um tratamento adequado deve ser instituído com no mínimo 30 dias antes da data do parto (MESQUITA et al., 2012).

Alguns fatores também estão relacionados com o aumento desta infecção, como o diagnóstico tardio da sífilis materna, a não utilização de preservativos durante a relação sexual, a falta de tratamento dos parceiros e o tratamento inadequados de gestantes, a não realização da assistência ao pré-natal. É importante o acompanhamento do pré-natal durante a gestação para acompanhar o desenvolvimento do feto durante a gravidez.



A alta prevalência de casos de SC tem sido um alerta para importância na assistência com o pré-natal, com uma boa qualidade no diagnóstico rápido para o tratamento da infecção causada pela bactéria da sífilis, e adotando algumas medidas preventivas para controlar os números de casos de sífilis congênita. E promovendo campanhas, programas de saúde e palestras sobre os riscos da sífilis na gestação e congênita para a população.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, Ana Luiza de Araujo et al. Epidemiologia da sífilis gestacional em Fortaleza, Ceará, Brasil: um agravado sem controle. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 26, p. 1747-1755, 2010.

CARVALHO, Isaiane da Silva; BRITO, Rosineide Santana de. Sífilis congênita no Rio Grande do Norte. *Epidemiologia e serviços de saúde*, v. 23, p. 287-294, 2014.

COELHO, Juliana Monteiro Ramos et al. Sífilis: um panorama epidemiológico do Brasil e do município de Volta Redonda/RJ/Syphilis: an epidemiological overview of Brazil and the municipality of Volta Redonda/RJ. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 1, n. 1, p. 128-147, 2018.

DA COSTA, Camila Chaves et al. Sífilis congênita no Ceará: análise epidemiológica de uma década. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 47, n. 1, p. 152-159, 2013.

DOMINGUES, R. M. S. M., LEAL, M. C. Incidência de sífilis congênita e fatores associados à transmissão vertical da sífilis: dados do estudo Nascer no Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 32 (6):e00082415, 2016.

ENGELKIRK, Paul; ENGELKIRK, Janet. *Burton Microbiologia para as ciências da saúde*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. 248 e 349 p.

FERREIRA, Aline Gomes et al. Perfil dos Casos de Sífilis Congênita no Município de Natal/RN no Período de 2007 a 2015/Profile of Cases of Congenital Syphilis in the Municipality of Natal/RN in the Period 2007 to 2015. *Saúde em Foco*, p. 3-27, 2018.

LIMA, Marina Guimarães et al. Incidência e fatores de risco para sífilis congênita em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001-2008. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, p. 499-506, 2013.

MAGALHÃES, Daniela Mendes dos Santos et al. Sífilis materna e congênita: ainda um desafio. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 29, p. 1109-1120, 2013.

MARTINS, Carolina FN et al. Sífilis congênita, gêmeos natimortos e retenção placentária culminando em histerectomia: Relato de caso. *DST – Jornal Brasileiro Doenças Sexualmente Transmissíveis*, v. 19, n. 3-4, p. 177-179, 2007.

MESQUITA, K. O. et al. Análise dos casos de sífilis congênita em Sobral, Ceará: Contribuições para assistência pré-natal. *DST- Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis*, Niterói, v. 24, n. 1, p. 20 – 27, 2012.

RAMOS, Michelli Gouveia; BONI, Sara Macente. PREVALÊNCIA DA SÍFILIS GESTACIONAL E CONGÊNITA NA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ – PR. *Saúde e Pesquisa*, v. 11, n. 3, p. 517-526, 2018.



REIS, Gilson Jácome dos et al. Diferenciais intraurbanos da sífilis congênita: análise preditiva por bairros do Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, p. e00105517, 2018.

SALGUEIRO, Suzana Aparecida Lobato et al. Tendência da sífilis congênita no estado do Pará até 2025. 2016.

SOUSA, Otávio Carvalho et al. Sífilis congênita: o reflexo da assistência pré-natal na Bahia/Congenital syphilis: the reflex of pre natal care in Bahia. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 2, n. 2, p. 1356-1376, 2019.

TABISZ, Laiza et al. Sífilis, uma doença reemergente. *Revista do Médico Residente*, v. 14, n. 3, 2012.

TEIXEIRA, Rafaela Lisboa; AZEVEDO, Soraia Dantas. Prevalência de casos notificados de sífilis congênita e em gestantes no estado de Sergipe. 2017.

# CAPÍTULO 8

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211248191

## USO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DA PARALISIA FACIAL

Maria Louise Rolim Souza  
Yasmin Neves Mendonça  
Amanda Silva dos Santos Aliança

### RESUMO

A paralisia facial é a perda temporária ou permanente dos movimentos da mímica facial em decorrência do acometimento do nervo facial, e a depender do nível ocorrem alterações nos músculos da face. O lado não paralisado apresenta desvio das regiões nasal, labial e orbital, mesmo quando os músculos estão em repouso. Assim, ocorre rotação da face para o lado não afetado pela paralisia, causando encurtamento dessa hemiface. Ao longo dos anos, a toxina botulínica foi assumindo diversas aplicações, que evoluíram e trouxeram novas possibilidades à Medicina, por ser uma droga altamente potente, introduzindo um princípio terapêutico completamente diferente, observando os resultados clínicos de seu uso, logo sugeriram a possibilidade de sua utilização para melhorar a simetria de pacientes com paralisia facial, uma vez que age impedindo a contração muscular e como um bloqueador neuromuscular. Diante o exposto, o presente estudo objetivou esclarecer a eficácia e a segurança do uso da toxina botulínica no tratamento da paralisia facial. Para isso foi realizada uma revisão bibliográfica acerca dos benefícios eficácia que a toxina botulínica ocasiona no tratamento da paralisia facial, o levantamento bibliográfico ocorreu nas bases de dados online SciELO, PubMed e Google acadêmico, selecionando artigos e tese, no idioma inglês e português entre os anos de 2010 e 2021, que abordavam a relevância do tema. Observou-se que o tratamento da toxina botulínica vem ganhando cada vez mais espaço no mercado para tratar paralisia facial, por ser um procedimento não invasivo, além de sua grande eficácia e benefícios relatados pelos próprios pacientes, como a capacidade de sorrir, assimetria do rosto, melhora estética e principalmente na qualidade de vida, e os estudos sobre sua aplicabilidade vêm crescendo na literatura, no entanto, há uma escassez atual a respeito das causas e classificações da paralisia facial, que são de grande importância para determinar o prognóstico e direcionamento do melhor tratamento para o paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paralisia Facial. Toxinas Botulínicas. *Clostridium botulinum*.

### INTRODUÇÃO

A paralisia facial (PF) é a perda temporária ou permanente dos movimentos da mímica facial em decorrência do acometimento do nervo facial, e a depender do nível ocorrem alterações nos músculos da face. Na maioria dos casos, é um fenômeno reversível espontaneamente ou após tratamento, clínico ou cirúrgico, todavia, cerca de 20% dos casos evoluem com algum tipo de seqüela, que varia do grau leve até a paralisia completa uni ou bilateral dos movimentos dos músculos faciais, e para minimizar as seqüelas é importante



conhecer a etiologia e os fatores que poderiam influenciar a evolução da doença (BATISTA, 2011).

Sua ocorrência se dá pela contração excessiva do lado contralateral ao paralisado, pois não há musculatura oponente efetiva. O lado não paralisado apresenta desvio das regiões nasal, labial e orbital, mesmo quando os músculos estão em repouso. Assim, ocorre rotação da face para o lado não afetado pela paralisia, causando encurtamento dessa hemiface (DE MENDONÇA et al., 2014).

Ao longo dos anos, a Toxina Botulínica (TxB) foi assumindo diversas aplicações, que evoluíram e trouxeram novas possibilidades à Medicina. Conhecida há séculos como um veneno mortal, a TxB, hoje, é utilizada em um grande número de especialidades médicas, sendo uma droga altamente potente, introduzindo um princípio terapêutico completamente diferente. É produzida a partir da fermentação da bactéria *Clostridium botulinum*, que atua na membrana pré-sináptica da junção neuromuscular, inibe a liberação de acetilcolina e provoca uma redução dose-dependente da contração muscular, a bactéria é capaz de produzir sete sorotipos da toxina classificadas de A (a mais potente) à G (CORREA et al., 2019).

Os resultados clínicos observados com a utilização da TxB do tipo A, desde a década de 80, logo sugeriram a possibilidade de sua utilização para melhorar a simetria de pacientes com paralisia facial. A TxB é um tratamento farmacológico local para a hiperatividade muscular, potencialmente corrigindo desequilíbrios entre músculos agonistas hipoativos e antagonistas relativamente hiperativos. Dessa forma, a injeção da TxB do tipo A no lado não-paralisado pode melhorar temporariamente a simetria facial e, conseqüentemente a qualidade de vida (SALLES, 2006).

Apesar de não ser um procedimento definitivo, e em alguns casos precisar de reaplicação, pois sua durabilidade varia para cada pessoa, o uso da toxina botulínica é um tratamento significativo para a paralisia facial, uma vez que age impedindo a contração muscular e como um bloqueador neuromuscular, causando um relaxamento da musculatura, deixando assim os dois lados da face mais simétricos, assim, ajudando tanto na estética facial, quanto na autoestima, melhorando assim a qualidade de vida do paciente. Dessa forma, o presente estudo busca esclarecer a eficácia e a segurança do uso da toxina botulínica no tratamento da paralisia facial.

## METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica acerca dos benefícios e eficácia que a toxina botulínica ocasiona no tratamento da paralisia facial. O levantamento bibliográfico ocorreu por meio de busca nas bases de dados online: Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e Google acadêmico, coletando artigos, livros e teses disponíveis em texto completo, no idioma inglês e português entre os anos de 2010 e 2021.

Foi utilizado “Paralisia Facial”, “Toxinas Botulínicas”, e “*Clostridium botulinum*” como descritores da pesquisa. A seleção consistiu primeiro na análise dos títulos e resumos, após a leitura completa dos textos, o critério de inclusão deu-se pela relevância temática condizente aos critérios mencionados estudos relatando efeitos da toxina botulínica no tratamento de paralisia facial, seus mecanismos de ação, as causas e sequelas decorrentes da paralisia facial. Foi excluído do estudo qualquer material que não se enquadrou nos critérios descritos acima.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Clostridium botulinum*

Segundo Smith; Hill; Raphael (2015), originalmente foi denominada *Bacillus botulinus*, que posteriormente foi renomeada para *Clostridium botulinum* quando o gênero *Bacillus* aeróbio foi separado do *Clostridium* anaeróbio gênero. Caracterizada como uma bactéria Gram positiva, anaeróbica estrita e esporulada, capaz de produzir oito sorotipos de neurotoxinas botulínicas (BoNTs) por fermentação, sendo elas A, B, C1, C2, D, E, F e G, que são capazes de se distinguirem pela neutralização da toxicidade em camundongos usando antissoro homólogo preparado contra as toxinas purificadas (BRATZ e MALLETT, 2015; DOYLE; DIEZ-GONZALEZ; HILL, 2019; FRANÇA et al., 2017; BORGES et al., 2013).

*Clostridium botulinum* é uma das espécies clinicamente mais relevantes, dentre as 180 espécies do gênero, que causa botulismo. Apresenta-se em forma de bacilo não encapsulado e pode ser encontrado no solo, em vegetais, esterco animal, entre outros. O bacilo não é invasivo, embora sua toxina seja letal para a população. Seus esporos são ovais subterminais, se move por flagelos, em relação às colônias, no meio ágar sangue se apresentam grandes, semitransparentes, irregulares e hemolíticas; e no meio de caldo de carne cozida de Robertson alguns tipos de toxina se diferenciam, onde os tipos A, B e F se mostram em partículas pretas e possui um forte odor pútrido, enquanto C, D e E são rosadas. Vale ressaltar que a demonstração de toxina é mais relevante que a presença do bacilo (TIWARI; NAGALLI, 2021).

## Toxina Botulínica

A toxina botulínica é uma protease que causa denervação química temporária de músculos esqueléticos, por bloqueio da liberação mediada por  $\text{Ca}^{+2}$  de acetilcolina das terminações nervosas de neurônios motores alfa e gama (junção mioneural), produzindo um enfraquecimento dose-dependente e temporário da atividade muscular, se tornando não funcionais sem que haja efeitos sistêmicos. Entretanto acredita-se que o músculo inicia a formação de novos receptores de acetilcolina. À medida que o axônio terminal começa a formar novos contatos sinápticos, há um restabelecimento da transmissão neuromuscular e retorno gradual à função muscular completa, geralmente com efeitos colaterais mínimos (DE CARVALHO; SHIMAOKA; DE ANDRADE, 2015).

Os autores ainda citam que a utilização terapêutica da TxB foi estudada primeiramente por Scott e colaboradores em 1973, em primatas. No final da década de 1970 a toxina foi introduzida como um agente terapêutico para o tratamento do estrabismo, desde então suas aplicações terapêuticas têm se ampliado em variados campos. Já Ênia et al. (2021) relatam que a TxB foi descoberta por Van Ermengem, em 1895.

Após injetada, a toxina tipo A é carregada para a junção neuromuscular e internalizada nos terminais colinérgicos pré-sinápticos. No citosol, o Receptor de Proteínas Solúveis de Associação ao NSF (SNARE), a SNAP-25 e syntaxina (proteínas de membrana plasmática) são clivados pela cadeia leve. SNARE é fundamental no mecanismo que permeia a fusão das vesículas sinápticas com a membrana plasmática pré-sináptica, ocasionando a liberação de acetilcolina em suas terminações nervosas. No entanto, quando há inibição do complexo SNARE, ocorre paralisia flácida, e a recuperação se dá com o surgimento de novos terminais nervosos que restabelecem outros contatos sinápticos (GOORIAH e AHMED, 2015).

Quanto ao seu mecanismo de ação, incluem os usos clínicos para o tratamento de linhas dinâmicas da testa, glabella, órbita lateral, nariz e lábios, bem como o tratamento da hipertrofia masseter, bandas plastimais e melhorias da região perioral (GART; GUTOWSKI, 2016). Correa et al. (2019) relatam que a ação da TxB tipo A inicia com 3 a 5 dias após aplicação com duração aproximadamente 6 meses, e gradativamente a ação começa a diminuir após o terceiro mês, sendo que em algumas patologias o tempo de ação pode variar.

Ênia et al. (2021) descrevem ainda que o tempo de ação da toxina nos tecidos varia, podendo iniciar em alguns dias ou até 2 semanas para fazer efeito, e que a duração do mesmo pode ser de 6 semanas até 6 meses, e quando aplicada em dose maior que a preconizada há o



risco de ocorrer fraqueza muscular, pois cada músculo possui uma dose recomendada para aplicação de forma eficaz, ainda possui ampla utilização, uma vez que além do tratamento da paralisia facial, também auxilia em diversas doenças relacionadas a disfunção anatômica e hiperfunção da musculatura, bruxismo, deslocamento da ATM, distonia orofacial, o tratamento da Síndrome de Frey, cistos salivares, sialorreia, dentre outros.

### **Paralisia Facial**

Os movimentos dos músculos faciais, constituintes da chamada expressão ou mímica facial, permitem a comunicação não verbal, visando à exteriorização das emoções humanas, onde a limitação desses movimentos é denominada de paralisia facial (SANTOS; CHIARI, GUEDES, 2016). Santos; Ganda; Campos (2013) retratam que a expressão facial é o principal meio de comunicação não verbal dos seres humanos, possibilitando sua apresentação ao mundo e a distinção de suas emoções, e que a PF representa uma afecção grave decorrente da interrupção do influxo no nervo facial, levando à suspensão dos movimentos da face, acarretando não só uma deformidade funcional e estética, mas também alterações emocionais, sociais e profissionais.

É caracterizada pela presença de sinais de diminuição da força muscular facial unilateral, que tipicamente envolve os dois andares da hemiface: diminuição/ ausência de rugas na região frontal; dificuldade/ incapacidade de mobilizar a sobrancelha; lagofalmo (o doente tem dificuldade/ incapacidade de fechar o olho); Sinal de Legendre (contração diminuída do músculo orbicular das pálpebras); Sinal de Mingazzini (com o olho fechado é fácil levantar a pálpebra superior); Sinal de Bell (rotação do globo ocular para cima quando fecha o olho); não elevação da asa do nariz com a inspiração; assimetria da comissura labial (dificuldade/ incapacidade de mobilizar a comissura labial) (MATOS, 2011).

Jowett (2018) também cita outras causas como síndrome de Ramsay-Hunt, doença de Lyme, infecções óticas e colesteatomas, insulto pós-cirúrgico, tumores benignos, ou malignos, malformações congênitas, infecções sistêmicas, condições autoimunes, doenças granulomatosas como síndrome de Melkersson-Rosenthal, trauma, e raros infartos pontinos ou hemorragias em PF isolada. No diagnóstico observam-se alguns sintomas como perda auditiva, desequilíbrio, otalgia, déficits neurológicos focais, perda de peso, vertigem, fadiga, febre, dor de cabeça, suores, rigidez na nuca, alguns específicos de Lyme, inchaço orofacial ou doenças autoimunes, ressaltando que os sintomas faciais variam conforme o momento que são apresentados e o grau de recuperação.

Guerreschi; Labbé (2019) descrevem em seu estudo que o lado acometido e o lado oposto sofrem mudanças no tônus muscular, ocasionando a assimetria facial, suas sequelas são caracterizadas de acordo com as apresentações clínicas (Figura 1), causam impacto negativo nas funções da face e consequências para o paciente quanto às relações sociais e imagem corporal, os autores citam que foram desenvolvidas várias classificações como o sistema House-Brackmann (classificação do nervo facial) e o Sunnybrook (classificação facial), durante a vanguarda, e atualmente com a tecnologia as avaliações são mais objetivas, onde algoritmos possibilitam o cálculo da assimetria facial global.

**Figura 1** –Sequelas da paralisia facial conforme característica clínica.

| Tipo Flácido   | Tipo Parético  | Tipo Espático  | Hiperatividade   | Com sinais de envelhecimento   |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase aguda</li> <li>• Queda das regiões flácidas</li> <li>• Liberação da âncora distal</li> <li>• Deformação da musculatura facial</li> <li>• Assimetria estática e dinâmica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apenas expressões mostram a assimetria</li> <li>• Movimento deficiente do lábio superior ao sorrir</li> <li>• Lábio inferior desviado ao lado contralateral</li> <li>• Dentes inferiores visíveis no lado oposto da PF</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distúrbios motores</li> <li>• Espasmos</li> <li>• Co-contraturas em excesso ou sincinesia</li> <li>• Deficiências motoras progressivas</li> <li>• Afeta vários músculos</li> <li>• Pode inibir o sorriso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lado contralateral</li> <li>• Acentuamento das rugas da testa</li> <li>• Elevação da sobrancelha mesmo em repouso</li> <li>• Frequentes nos músculos elevadores dos lábios</li> <li>• Dificulta a elocução</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca o rosto paralisado nos diferentes níveis</li> <li>• Aumento da blefarocalose no lado paralisado</li> <li>• Aparecimento de olho redondo ou ectrópio senil</li> <li>• Ptose da bochecha acentuada</li> <li>• Cordões platismais</li> </ul> |

**Fonte:** Adaptado de Guerreschi; Labbé (2019).

Quanto a sua classificação, a literatura é escassa de informações direcionadas, no entanto, Maranhão-Filho et al. (2013) realizaram um estudo fracionado em duas partes abordando os aspectos clínicos de 17 tipos clínicos de paralisia facial divididos em três grupos, sendo eles Paralisias Faciais Periféricas, abrangendo a paralisia de bell, alterna, bilateral, na neuropatia cranial múltipla, recorrente, transitória e familiar; Centrais, com paralisia facial central, emocional e com hipermímia paradoxal; e Outros tipos de paralisias faciais, como paralisia facial congênita e em crianças, ramuscular, síndrome de Foix-Chavany-Marie, do andar superior (unilateral e bilateral), muscular e da junção neuromuscular, e psicogênica.

### Aplicação da TxB na paralisia facial

O tipo A é o mais ativo e utilizado em diferentes aplicações terapêuticas e estéticas, como no tratamento da paralisia facial, pois tem alta afinidade por sinapses colinérgicas e bloqueia a liberação de acetilcolina, assim, enfraquecendo a musculatura, em especial a dolorosa, e interrompendo o ciclo espasmo-dor, sendo um dos métodos não cirúrgicos mais realizados no Brasil (BRATZ e MALLETT, 2015; BORGES et al., 2013).

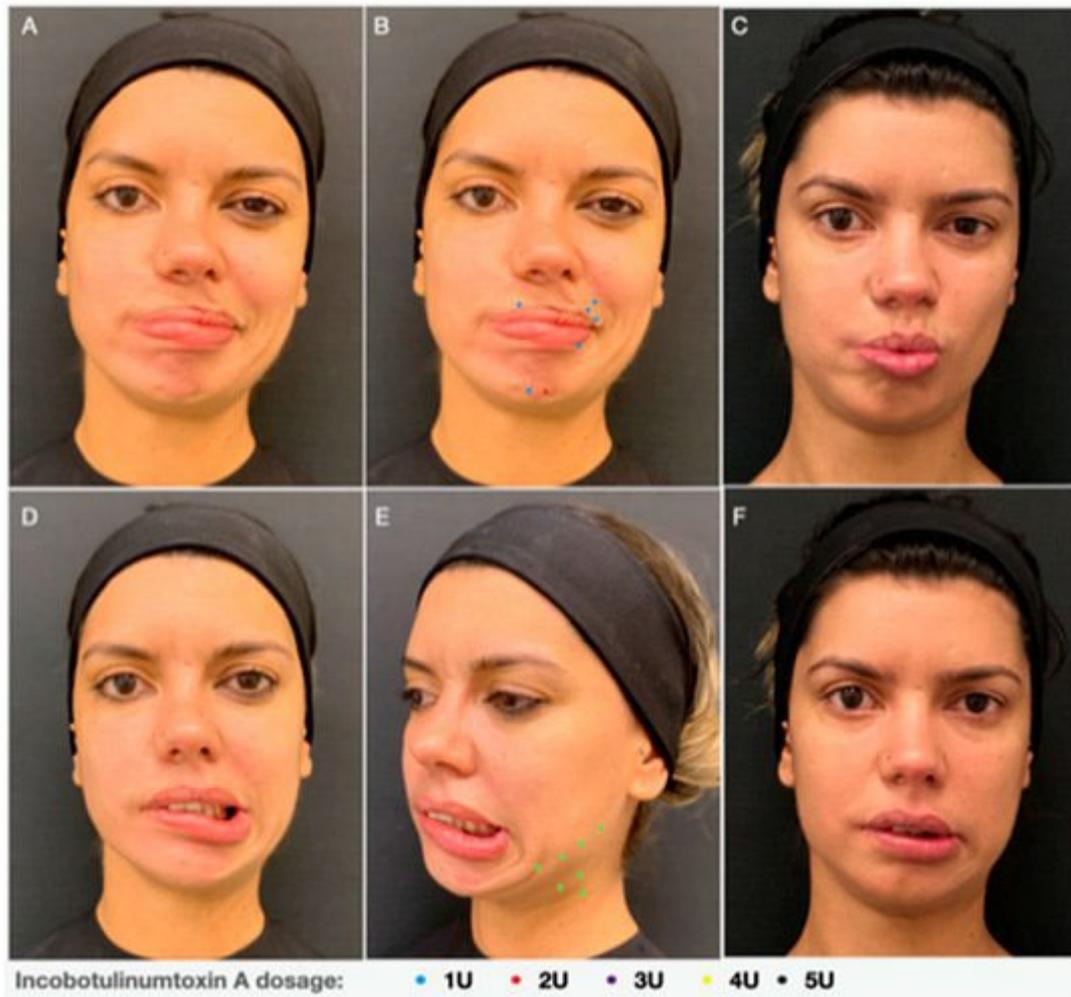


Fuzi et al. (2020) realizaram uma revisão sistemática e constataram que em todos os estudos analisados os pacientes que utilizaram a toxina botulínica no tratamento apresentaram melhora significativamente estatística na qualidade de vida, e somente dois estudos relataram efeitos adversos temporários como dificuldade para falar, comer e beber, importante ressaltar que os pacientes acometidos por esses efeitos alegam querer repetir o tratamento, os benefícios no aspecto de vida variaram entre os estudos, e os principais locais de aplicação foram elevadores do lábio superior e do ângulo da boca, depressores do lábio inferior, risório, orbicular da boca e frontal, citam ainda que a realização de ensaios de controle randomizados ajudariam a quantificar estes benefícios para pacientes com PF.

Enquanto Cooper; Lui; Nduka (2017) analisaram estudos randomizados com todos os pacientes diagnosticados com paralisia facial crônica, e de maneira geral observaram diversos benefícios estatisticamente significativos como redução da assimetria, aumento na pálpebra vertical e superior para sorrir, franzir e mastigar, abertura dos olhos, otimização na terapia de treinamento neuromuscular, além da melhora na qualidade de vida, interação social, aparência pessoal, deficiência visual periférica e percepção de gravidade, sugerindo futuras pesquisas e evidências que permitam a recomendação e padronização nacional do tratamento da toxina botulínica na paralisia facial.

De Sanctis Pecora; Shitara (2021) relatam que uma avaliação abrangente do paciente é crítica e necessita de atenção ao curso do distúrbio e contraindicações à injeção da neurotoxina, e as doses e pontos de aplicação variam conforme a gravidade da sincinesia ou hipercinesia, e em seu estudo descrevem o tratamento de uma mulher de 27 anos com paralisia facial da face Médio-Inferior desde os 7 anos e foi tratada com injeções de toxina A de incobotulínica no lado não paralisado (Figura 2), onde as doses foram administradas no *orbicularis oris* e *mentoniano* e músculo platísmo (Figura 2 B e E), e 15 dias após notasse como resultado a melhora na capacidade de sorrir, sendo necessário injeções mais agressivas nessas regiões mais afetadas do platísmo e o depressor do ângulo da boca para esse melhoramento.

**Figura 2** – O antes e o depois da aplicação da Toxina A Incobotulínica.



**Fonte:** De Sanctis Pecora; Shitara (2021).

Patel et al. (2018) realizaram um estudo de coorte prospectivo de tratamentos com injeções de toxina botulínica para sincinesia facial com ou sem bucinador, obtendo um total de 84 pacientes que receberam as injeções durante 12 meses, dos quais as etiologias mais comuns de paralisia foram schwannoma vestibular (43,5%) e paralisia de Bell (39,1%), 33 participantes receberam as injeções no músculo bucinador, todos os pacientes apresentaram melhor pontuação no *Synkinesis Assessment Questionnaire* após o tratamento, e as pontuações específicas do bucinador revelaram uma melhora significativa no tratamento com adição de injeções do bucinador, quanto ao efeito de duração da toxina foi similar com e sem tratamento com bucinador.

Thien et al. (2019) trazem em seu estudo um relato de caso de uma paciente diagnosticada com paralisia de bell, e teve como sequela paralisia da hemiface esquerda e sincinesia oro-ocular, com fechamento do olho esquerdo ao sorrir, foi administrada a TxB tipo A no lado acometido em três pontos no músculo orbicular do olho; quatro pontos no músculo

platysma; um no músculo corrugador, e seletivamente no lado não acometido na frente, glabella, orbicular do olho e da boca, músculo depressor do ângulo oral, masseter, mental, nasal e platysma para melhorar a assimetria, e os resultados foram satisfatórios para a paciente (Figura 3).

**Figura 3** – O antes e o depois da aplicação da Toxina Botulínica em paciente com paralisia.



**Fonte:** Thien et al. (2019).

Já foi demonstrado que a TxB é uma opção de tratamento eficaz para restaurar a simetria facial e aliviar a hipercinesia e sincinesia presentes em pacientes com paralisia do nervo facial. A hipercinesia consiste na hiperatividade dinâmica do lado não paralisado, enquanto a sincinesia é o movimento involuntário de um grupo de músculos miméticos ao movimento voluntário de outro. Pacientes com paralisia facial podem desenvolver flacidez com ou sem sincinesia, que normalmente ocorre após lesão traumática do nervo facial com regeneração aberrante ou em indivíduos submetidos a procedimentos de substituição de nervos cranianos (LEAL, 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A paralisia facial é uma doença que acomete a população, e traz consigo inúmeros problemas para o acometido, não só estéticos, mas funcionais e psicológicos, afetando gradativamente a qualidade de vida e relação social do mesmo. Embora existam tratamentos cirúrgicos, o tratamento da toxina botulínica vem ganhando cada vez mais espaço no mercado para tratar paralisia facial, por ser um procedimento não invasivo, além de sua grande eficácia e apresentar diversos benefícios relatados pelos próprios pacientes, como a capacidade de sorrir, assimetria do rosto, melhora estética e principalmente na qualidade de vida.

Com isso, os estudos sobre aplicabilidade e mecanismos de ação da toxina, principalmente o tipo A, estão crescendo na literatura, evidenciando os benefícios observados

pelos profissionais e pacientes e consolidando sua recomendação no tratamento da paralisia facial. No entanto, nota-se uma escassez literária de dados atuais a respeito das causas e classificações da paralisia facial, que são de grande importância para determinar o prognóstico e direcionamento do melhor tratamento para o paciente.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, K. T. Paralisia facial: análise epidemiológica em hospital de reabilitação. **Rev. bras. cir. plást.**, v. 26, n.4, p. 591-595, 2011.

BORGES, R. N.; DE MELO, M.; DE BARCELOS, B. A.; DE CARVALHO JÚNIOR, H.; DA ROCHA SANTOS, A. R. B.; HONORATO, I. S. S. Efeito da toxina botulínica na terapêutica da cefaleia tipo tensional. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 22, n. 61, p. 85-89, 2013.

BRATZ, P. D. E.; MALLETT, E. K. V. Toxina Botulínica Tipo A: abordagens em saúde. **Revista Saúde Integrada**, v. 8, n. 15-16, 2015.

COOPER, L.; LUI, M.; NDUKA, C. Botulinumtoxin treatment for facial palsy: a systematic review. **Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery**, v. 70, n. 6, p. 833-841, 2017.

CORREA, G. K. A. S.; PEREIRA, I. E. A.; COSTA, J. S.; LORRAINE, J.; DIAS, N. M.; SILVA, R. I. E.; MACHADO, S. F. S.; FIGUEIREDO, J. Utilização da toxina botulínica tipo A para fins terapêuticos. **Braz. J. Surg. Clin. Res.**, v.26,n.3,p.61-65, 2019.

DE CARVALHO, R. C. R.; SHIMAOKA, A. M.; DE ANDRADE, A. P. O uso da toxina botulínica na odontologia. 2015.

DE MENDONÇA, M. C. C.; LOPES, M. G. A.; SIQUEIRA, R. R.; DE OLIVEIRA, F. Q.; PASCOAL, G.; GAMONAL, A. C. C. Correção de assimetrias e discinesias faciais com toxina botulínica tipo A. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 6, n. 3, p. 221-224, 2014.

DE SANCTIS PECORA, C.; SHITARA, D. Botulinum Toxin Type A to Improve Facial Symmetry in Facial Palsy: A Practical Guideline and Clinical Experience. **Toxins**, v. 13, n. 2, p. 159, 2021.

ÊNIA, J. R. N.; DE ALMEIDA FERNANDES, J. G.; NASCIMENTO, F.; SILVA, L. D. A. M.; REIS, T.; DIETRICH, L. Toxina botulínica no tratamento da paralisia facial: um tratamento reabilitador minimamente invasivo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e40510515204-e40510515204, 2021.

FRANÇA, K.; KUMAR, A.; FIORANELLI, M.; LOTTI, T.; TIRANT, M.; ROCCIA, M. G. The history of Botulinum toxin: from poison to beauty. **Wiener Medizinische Wochenschrift**, v. 167, n. 1, p. 46-48, 2017.

FUZI, J.; TAYLOR, A.; SIDERIS, A.; MELLER, C. Does botulinum toxin therapy improve quality of life in patients with facial palsy?. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 44, n. 5, p. 1811-1819, 2020.

GART, M.S; GUTOWSKI, K.A. Overview of Botulinum Toxins for Aesthetic Uses. **Clinics in Plastic Surgery**, v.43, n. 3, p. 459-471, 2016.

GOORIAH, R.; AHMED, F. Onabotulinumtoxin A for chronic migraine: a critical appraisal. **Therapeutics and Clinical Risk Management**, v. 11, p. 1003-1013, 2015.

GUERRESCHI, P.; LABBÉ, D. Sequelae of facial palsy: A comprehensive treatment. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 144, n. 4, p. 682e-692e, 2019.

JOHNSON, E. A. *Clostridium botulinum*. In: DOYLE, M. P.; DIEZ-GONZALEZ, F.; HILL, C. (Ed). **Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers**. 5° ed. Washington: ASM Press, 2019. p. 487-512.

JOWETT, N. A general approach to facial palsy. **Otolaryngol Clin North Am**, v. 51, n. 6, p. 1019-1031, 2018.

LEAL, T. P. **Toxina Botulínica no Tratamento de Assimetrias Faciais**. 2020. 11 f. Artigo (Especialização em Harmonização Orofacial) – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2020.

MARANHÃO-FILHO, P.; MARANHÃO, E. T.; AGUIAR, T.; NOGUEIRA, R. Paralisia facial: quantos tipos clínicos você conhece? Parte I. **Rev Bras Neurol**, v. 49, n. 2, p. 85-92, 2013.

MATOS, C. Paralisia facial periférica. O papel da medicina física e de reabilitação. **Acta Médica Portuguesa**, v. 24, n. S4, p. 907-914, 2011.

PATEL, P. N.; OWEN, S. R.; NORTON, C. P.; EMERSON, B. T.; BRONAUGH, A. B.; RIES, W. R.; STEPHAN, S. J. Outcomes of buccinator treatment with botulinum toxin in facial synkinesis. **JAMA facial plastic surgery**, v. 20, n. 3, p. 196-201, 2018

SALLES, A. G. **Avaliação do efeito da toxina botulínica no lado são em pacientes com paralisia facial de longa duração**. 2006. 94 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SANTOS, A. P. N.; GANDA, A. M. de F.; CAMPOS, M. I. da C. Correlação entre paralisia facial e desordem temporomandibular: caso clínico. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 38, n. 2, p. 123-127, 2013.

SANTOS, R. M. M.; CHIARI, B. M.; GUEDES, Z. C. F.. Paralisia facial e qualidade de vida: revisão crítica de literatura no âmbito do trabalho interprofissional. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 5, p. 1230-1237, 2016.

SMITH, T. J.; HILL, K. K.; RAPHAEL, B. H. Perspectivas históricas e atuais da diversidade de *Clostridium botulinum*. **Research in Microbiology**, v. 166, n. 4, p. 290-302, 2015.

TIWARI, A.; NAGALLI, S. *Clostridium Botulinum*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.

THIEN, C. I.; STEFFEN, M. S.; DE NOVAES FERNANDES, M. R.; ANTELO, D. A. P. Toxina botulínica no tratamento de sequelas da paralisia facial: área de atuação do dermatologista. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 11, n. 3, p. 238-243, 2019.



# CAPÍTULO 9

DOI: 10.47402/ed.ep.c202211259191

## PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS ENTEROPARASIToses EM IDOSOS NAS CIDADES DO NORDESTE BRASILEIRO

Ludmilla de Oliveira Lopes  
Julia Nitz de Souza  
Maria Isabela Nitz Mattioli  
Magali Kelli Nitz Mattioli  
Fabiana Nitz

### RESUMO

As parasitoses intestinais apresentam um sério problema de saúde pública mundial e um alto índice no Brasil, acometendo principalmente crianças e idosos, onde apresentam ausência de conhecimento e higiene pessoal satisfatória. O presente trabalho teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico de parasitas intestinais em idosos sendo um estudo descritivo e quantitativo que teve fundamento a partir de revisão bibliográfica para analisar e descrever dados referentes a prevalência de parasitoses. Foram analisados artigos de algumas cidades do Nordeste, foi evidenciando o aumento de algumas parasitoses em idosos observando a diversidade maior de protozoário comparados com os helmintos, tendo o protozoário *Entamoeba coli* o mais prevalente dentre os artigos analisados, a família de helminto *Ascaris lumbricoides* foi o de maior número. Medidas básicas de higiene sanitária pessoal e coletiva se fazem necessárias para a diminuição e até mesmo a erradicação desses parasitas nesta faixa etária. Por apresentar pouco estudo de prevalência e melhoria para erradicar parasitoses, trabalho como este, pode ser significativo para futuros trabalhos e intervenções de atenção para os idosos trazendo assim educação e saúde mais fortalecida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Parasitoses; idosos; nordeste.

### INTRODUÇÃO

Enteroparasitose é uma patologia causada pela presença de parasitas no trato intestinais, que habitualmente são transmitidas por via fecal-oral e estão diretamente relacionadas as condições de higiene, saneamento básico, educação e condições precárias da população (GIL et al., 2013).

Conforme a diminuição dos níveis socioeconômicos, estima-se que haja 3,5 bilhões de pessoas infectadas com parasitas intestinais no mundo, principalmente em países subdesenvolvidos (SOUSA et al., 2016).

Muitos estudos têm sido vistos a presença de enteroparasitoses presente em diversos continentes. Na América, análises foram feitas em matérias orgânicas e foram encontradas várias espécies de parasitas entre elas; Ancilostomídeos, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis*



*nana*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Entamoeba spp.*, *Giardia lamblia* (DAMAZIO, 2013 apud ROSA, 2015).

As enteroparasitoses ainda são um sério problema de saúde pública, onde diversas áreas do Brasil apresentam de forma endêmica. O nível socioeconômico mais baixo da população apresenta maior prevalência onde vivem em condições precárias, elevando índices de morbidades e mortalidade (LIMA et al., 2013).

Indivíduos infectados com apenas uma parasitose têm uma baixa letalidade, mas em alguns indivíduos, parasitoses associados a uma patologia com mais de um parasita pode causar um desequilíbrio nutricional, levando o indivíduo portador a apresentar outras patologias como sangramento, má absorção e redução de ingestão alimentar, levando a complicações cirúrgicas como o prolapso retal, quadros de anemia por deficiência de ferro diminuindo a capacidade de reprodução do organismo humano (MACHARETTI et al., 2014).

Pouco é conhecido sobre a frequência de parasitas intestinais em idosos devido à falta de atenção dada à ocorrência destas infecções nesta faixa etária (NAVES e CRUZ, 2013).

Estudos sobre parasitoses intestinais em idosos são limitados em virtude de uma pequena relevância sobre esse problema nesta população, sabendo, portanto, que infecções por parasitas comprometem o estado nutricional do mesmo, tendo consequências à desnutrição, obstrução intestinal, anemia, má absorção e diarreia, podendo comprometer sua qualidade de vida (SANTOS et al., 2017).

A velhice portando é um processo natural da vida. No entanto quando colocados idosos da mesma idade, consideramos sadios aqueles que tiverem uma melhor adaptação nas mudanças que aparecerem e um envelhecimento considerado saudável terá melhor resultado com a interação entre a saúde física, mental, independência diária (ALVES, 2017).

E de acordo com Santos e Pavarini o envelhecimento é um processo que vem aumentando entre a população e ocorre com diferença entre as pessoas (FERRAZ., 2017).

Em 2014, Machado et al, descreveram que medidas preventivas muitas vezes são simples mas são difíceis de serem adicionadas no dia a dia, principalmente na população de baixa renda. Medidas como essas não aceitas pelos indivíduos levam a exposição dessas parasitoses. Portanto combates para esses seguimentos levam ajudar mutual de uma equipe; como no âmbito família, médico e social para assim diminuir casos como este na saúde do nosso país (ROSA, 2017).



Com a escassez de estudos sobre enteroparasitoses em idosos buscamos analisar a literatura sobre a prevalência de parasitose intestinais nessa população nas cidades da região Nordeste brasileira, traçando um perfil dessa patologia.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

As enteroparasitoses são um sério transtorno para saúde (SILVA et al., 2015).

As parasitoses estão presentes especialmente em países subdesenvolvidos, tropicais e subtropicais. A prevalência é alta em locais onde a condição de vida e higiene são precárias (RODRIGUES et al., 2016).

De acordo com Organização Mundial de Saúde (OMS) informa que o problema é em todo o mundo, cerca de 1,5 bilhão de pessoas estão infectadas por helmintos (RODRIGUES et al., 2016).

ONU (2017) afirma que a população mundial duplicou desde 1950 (data em que a organização foi criada); após 10 anos estima-se que a população chegará a aproximadamente 7 bilhões em todo o mundo. Com as pessoas idosos afirmam que idosos com 60 anos serão duplicados entre 2017 a 2050. E na maioria dos países o número de pessoas acima de 80 anos deve quadruplicar para quase 400 milhões.

É perceptível o desenvolvimento e capacidade que a tecnologia trouxe de uma melhor perspectiva de vida em muitas populações. E em nosso país houve inúmeras melhorias, inclusive no setor de água e saneamento básico levando a população um poder de vida melhor (IBGE, 2014).

### **Situação brasileira quanto as parasitoses**

De acordo com IBGE (2017) o território brasileiro tem uma população estimada de 207.660.929. No Nordeste a população é estimada de 57.254.159 e no Maranhão 7.000.229 de pessoas.

Em todas as regiões do nosso país ocorrem endemias parasitárias, ocorrendo em todas as faixas etárias e acometendo mais em crianças e idosos, tendo complicações como morte no último caso. No hospedeiro o parasita vai se buscar benefícios dados pelo albergueiro, buscando um equilíbrio entre ambos, pois para o parasita a morte do hospedeiro é sua morte também (FILHO et al., 2012 apud JUNIOR et al., 2016).

De acordo com o Sistema Único de Saúde (DATASUS), em 2014 as doenças infecciosas e parasitárias estão na escala como a sexta causa de morte no País, tendo um número de 776.358



de internações, correspondendo a 7,28% de morte. Em um dos estados do Nordeste, a Bahia esses números foram ainda mais altos, tendo uma porcentagem de 10,33% das internações, sendo a terceira principal morte em hospital do estado, ultrapassando as doenças do aparelho circulatório (CASOTTI,2017).

### **O poder do envelhecimento nos idosos**

A fase do envelhecimento humano é caracterizada pela queda de funções no organismo humano do idoso, mas tendo essa faixa etária um seguimento da vida com muito aprendizado. É um fenômeno que enfrenta um estudo para melhor ser entendido (DAWALIBI; GOULART; PREARO, 2014). O idoso pode desenvolver novas tarefas mais com o cuidado adequado da sua própria família e profissionais da área da saúde para que ele possa melhor viver essa fase mesmo com a doença presente (SILVA et al., 2014; apud FREITAS, 2017).

Estilo de vida, condições socioeconômicas e doenças crônicas são fatores que podem levar a essas variações. Já o conceito “biológico” relaciona-se com aspectos molecular, celular, tecidual e orgânico do indivíduo, enquanto o conceito psíquico é a relação das dimensões cognitivas e psicoativas, interferindo na personalidade e afeto. Portanto falar do envelhecimento é abrir um leque de interpretações que se unem ao cotidiano e culturas diferentes (FECHINE, TROMPIER; 2015).

Colocando em comparação os idosos e os jovens é perceptível que os idosos vão ter uma maior predisposição a doenças devido ao sistema imunológico estar debilitado, mas será um processo natural do idoso (ELY et al., 2015), a autonomia do processo de autocuidado irá ser prejudicado assim resultando a perda da higiene pessoal e dos alimentos que são consumidos por eles (SANTOS, 2017).

### **Protozoários e helmintos no território brasileiro**

A OMS afirma que doenças parasitárias e infecciosas são a principal causa de morte, tendo responsabilidade por 2 a 3 milhões de mortes por ano em todos os países do mundo (ZANOTTO, 2015).

No Brasil as infecções parasitárias causam um grande problema, tendo uma população que não tem acesso a saneamento básico de qualidade e com níveis socioeconômicos baixos, portanto, tendo alto índices de mortalidade e morbidade por essa causa. A falta de alimento sadio é uma das causas de debilitação da população surgindo então quadro de diarreia crônica



e desnutrição aumentam o que leva o comprometimento intelectual e físico, em especial a faixa etária mais jovem (ZANOTTO, 2015).

*Ascaris lumbricoides* é um helminto de grande prevalência, tendo inúmeros fatores que levam a esta afirmação, como exemplo, aglomeração de pessoas, condições sanitárias, tipo de comunidade, idade do indivíduo, onde ele mora, seu nível econômico, e sua predisposição a infecções parasitárias e grau de maternidade e paternidade (MENEZES, 2013 apud ZANOTTO, 2014).

A fonte de contaminação por *Ascaris lumbricoides* é principalmente por hortaliças, água de irrigação, pela água de lavagem dos vegetais, manipulação nas colheitas e reposição de vendas (FRIAS et al., 2012 apud Rodrigues et al., 2014)

*Ascaris* é considerado um geo-helminto onde uma parte do ciclo do *Ascaris* é realizado no solo. O humano infectado com o parasita elimina os ovos no solo e com condições propícias ele vai se desenvolver para a forma larvária que é sua forma infectante. Com a forma larvária no organismo é liberada, podendo nos contaminar com água ou alimento presentes no solo, podendo ser por manipulação dos mesmos ou bebendo ou comendo (MENEZES, 2013 apud ZANOTTO, 2014).

O Ancilostomídeo, conhecido popularmente como bicho geográfico é uma infecção causada por larvas nematoides, frequentemente causada por *Ancylostoma sp.*, sendo principalmente as espécies *Ancylostoma braziliense* e *Ancylostoma. caninum*, mas também pode ser provocada por *Necator americanus* e *Strongyloides stercoralis* (REY, 2013 apud Duarte e Santos, 2017)

A epidemiologia da LMC é encontrada muitos lugares onde se encontra cães e gatos infectados por Ancilostomídeos, contudo, a maneira que o solo se encontra pode abrigar e favorecer para as larvas (MIRANDA, 2015 apud Duarte e Santos, 2017).

No quadro clínico resultante é larva migrans cutânea (LMC), que quando penetra a larva na pele, resulta na formação de túneis entre a epiderme e a derme. Em qualquer superfície do corpo pode haver a infecção, as partes que mais estão em contato com o solo podem consequentemente adquirir mais rápido o processo infeccioso, isto é, os pés, perna, antebraços e outros. Os sintomas são perceptíveis, com surgimento de pontos eritematosos ou pápulas, acompanhados de prurido, o que é definida na base da literatura da parasitologia clínica (REY,2013 apud Duarte e Santos, 2017).



O protozoário *Entamoeba histolytica* provoca a amebíase, uma infecção (NEVES, 2016 apud NICOLI et al 2017). É um protozoário que vive no lúmen do intestino grosso sob a forma de trofozoíta, reproduzindo-se assexuadamente, pela divisão binária (FERREIRA,2014).

É uma doença distribuída em todo o mundo e possui uma distribuição cosmopolita, o que reflete um alto risco para países em desenvolvimento, onde as condições de saneamento básico são precárias (CHAVES et al., 2013 apud NICOLI et al., 2017).

Há um elevando número de amebíase no Brasil e o estudo parasitológico de fezes no método de Hoffman, é mais utilizado para o diagnóstico deste parasita (ALVES,2013), porém este método não é capaz de diferenciar entre *E. histolytica* e *E. dispar* sendo respectivamente patogênica e não patogênica tendo em vista que ambas têm a mesma forma (SILVA et al.,2015).

*Entamoeba coli* possui contaminação fecal-oral. Os sintomas são fezes diarreicas e dores abdominal. O tratamento ocorre pela administração de amebicidas, como metronidazol que age no DNA do parasita, inibindo sua síntese. Quando o homem é infectando o mesmo ingere cistos presentes na água ou nos alimentos contaminados (CAPRISTO et al.,2015).

O estudo de SILVA et al (2017) mostrou que *E. coli* teve uma porcentagem alta de 22,7% indicando que esta prevalência estar associado às más condições de higiene como o transporte dos parasitas em unhas por exemplo.

O protozoário *Giardia lamblia* é flagelado em forma de pera. É um parasita contínuo em grande parte do planeta, incluindo a giardíase no grupo de doenças negligenciadas (PADILHA et al 2016).

Gatos e cães podem ser os reservatórios naturais de infecções humana por bactérias patogênicas, parasitas e vírus (CHOMEL, 2014 apud PETROVICK, 2017).

Os trofozoítos raramente são encontrados em fezes, pois com essa forma são mais susceptíveis à meio ambiente, assim o cisto é a forma eliminada e possui a função de resistir no ambiente e proliferam a doença (LAPPIN, 2014 apud PETROVICK, 2017).

### **Fatores que relacionam com a parasitose**

A patologia tem sido descrita como derivado da tríade epidemiológica: agente, hospedeiro e meio ambiente. O agente é crucial para que aconteça a doença, hospedeiro é onde o agente consegue se infectar o meio ambiente tem fatores que com conjunto pode se comunicar com o agente (SILVA et al.,2015).



No intestino humano os parasitas vão ter um ambiente favorável para sua nutrição, tendo disponível nutrientes livres. Os parasitas que agora estão no organismo humano vão disputar os alimentos podendo afetar o estado nutricional se reduzido a atividade física e o próprio desenvolvimento nos estudos e no crescimento (ALVAREZ,2014).

Um dos quadros que mais acometem a população quando acometida por parasitas são os quadros de diarreia crônica e desnutrição. Crianças mais carentes infectadas por parasitoses são mais graves por causarem déficits de alimentos e assim comprometendo seu desenvolvimento com o passar do ano e idade, além de ter um alto número de morte por conta das parasitoses (NUNES, 2014).

São apresentadas diversas formas de parasitoses mais que dependem das condições sanitárias, educação da população, economia da população, o índice de população do país, uso e contaminação do solo, da água e dos alimentos; a capacidade de evolução dos helmintos e protozoários (SAMPAIO, 2017).

Todos esses fatores juntos podem causar debilitação no organismo levando inúmeras outras patologias com complicações mais graves, como anemia e outros (HECHENBLEIKNER, 2015 apud VIANA, 2017).

### **Transmissão**

A contaminação fecal-oral é a mais comum maneira de devastação por enteroparasitas. O homem é o principal reservatório de ovos e cistos de protozoários e uma vez que ele elimina através das fezes para o ambiente ele irá procurar uma forma de chegar até o humano novamente e quando ingeridos com água ou alimentação vão se ativar e procurar condições propícias para se infestar naquele organismo novo causando alguma patologia grave (LEITE et al.,2017).

A ingestão de água e alimentos contaminados e pela penetração de larvas de helmintos presentes no solo na pele e mucosa são principais fatores para que essa transmissão ocorra (ALVAREZ, 2014).

A dispersão das formas infectantes desses parasitas está relacionada a falta de hábitos culturais, saneamento físico de áreas rurais e urbanas, carências de assistência médica, grau de escolaridade, faixa etária, estado nutricional, manipulação imprópria de alimentos, solo contaminado, disponibilidade de vetores e contato interpessoal (OMS, 2015 apud GOMES et al., 2016).



## Diagnóstico

Para a detecção de parasitas intestinais, os exames laboratoriais são realizados de forma direta, com métodos microscópios, teste de alta especificidade, baixa sensibilidade, baixo custo e tem finalidade de pesquisar ovos ou cistos nas fezes, de acordo com seus aspectos morfológicos. A sintomatologia ajuda no direcionamento de um método mais específico para diagnóstico (RODRIGUES et al., 2016).

É por inúmeras metodologias laboratoriais que são realizados o exame parasitológico de fezes, exemplo o de Lutz, Faust e Ritchie, esses por sua vez permitem a detecção das formas na amostra do indivíduo infectado. Desta maneira, casos estudados que relatem a prevalência de parasitoses em adultos e crianças são importantes nos casos de políticas públicas e para saúde coletiva (LACERDA E JARDINS, 2017).

Alterações na absorção de nutrientes podem levar ao quadro de anemias, as quais são diagnosticadas através da diminuição na concentração de hemoglobina, onde podem ser vistos no hemograma do paciente (NETO et al., 2016).

Os eosinófilos são importantes indicadores para diagnóstico de parasitoses e são granulócitos, relacionado com a reações de fase tardia e por também estarem envolvidos com o processo de infecções parasitárias. Quando ativados vão para os sítios de inflamação que fazem a degranulação de hidrolases lisossômicas e proteínas catiônicas (REGO,2014).

### Técnicas de diagnóstico de protozoários e helmintos

O diagnóstico de parasitoses intestinais é indeterminado, pois está baseado na manifestação clínica, que muitas vezes podem variar desde quadros assintomáticos as sintomatologias, como por exemplo náuseas, diarreia, desconforto abdominal, dentre outros. Mais o diagnóstico laboratorial tem um papel importante no diagnóstico de infecções parasitárias, sendo a chave para a escolha de uma terapia adequada (AZEVEDO, 2017).

A técnica de Hoffman et al. (1934) utiliza a sedimentação espontânea em água, pesquisando ovos pesados de helmintos e cistos de protozoários, onde amostra de 10 gramas serão filtradas. Todo o sedimento será contido na base do cálice, onde a água destilada deverá ser trocada a cada 15 a 20 minutos. Ao final do processo, pipeta-se uma gota em uma lâmina corada com lugol para melhor visualização dos cistos ao colocar a lamínula (CARDOSO et al., 2017).



Faust et al (1938), técnica que consiste no centrifugo flutuação em sulfato de zinco a 33% com densidade de 1,18%, sendo utilizada para a pesquisa de cistos de protozoários e ovos helmintos. A amostra deve ser centrifugada três a quatro vezes, durante um minuto. Após a centrifugação coloca-se em suspensão no meio flutuação, deixando o tubo com repouso de cinco minutos, coletando o sobrenadante com a alça de platina (CARDOSO et al., 2017).

Na nossa atualidade já existem métodos imunoenzímicos e imunocromatográficos para detecção de antígenos parasitários nas fezes. Outro exemplo da biologia molecular que também pode ser utilizada como ferramenta para diferenciação e determinação das espécies de enteroparasitas. Em comparação com os métodos tradicionais, estes métodos têm um custo mais alto, porém com mais sensibilidade e especificidade (DE CARLI, 2011 apud ROSA, 2015)

### **Profilaxia**

A respeito das medidas preventivas, o conhecimento ainda é pouco, principalmente entre as populações de baixa renda, o que leva a condicionante para disseminação das enteroparasitoses. É de grande importância o conhecimento do comportamento, a percepção, atitudes das pessoas em relação ao tema, já que informações são fundamentais para a elaboração de eventuais ações e programas de intervenção organizados com a ajuda dos serviços públicos de saúde (BUSATO, 2015).

Para intervenções, é necessário conhecer não apenas os agentes etiológicos, fatores ambientais e biológicos, mas também o hospedeiro humano, pois o comportamento humano é fundamental e deve ser levado em conta para o planejamento de pesquisas em doenças parasitárias que incluam fatores psicológicos, culturais e sociais (DONDONI et al., 2015).

### **METODOLOGIA**

Este trabalho é um estudo descritivo e quantitativo com fundamento a partir de revisão bibliográfica para assim analisar e descrever dados referentes a prevalência de parasitoses em cidades do nordeste brasileiro.

Para obtenção de conteúdo as buscas foram feitas nas seguintes bases de dados Public Medline (PUBMED), Scientific Electronic Library On- line (SciELO), Google acadêmico além de acervos de livros em formatos On-line.

Os dados coletados foram tabulados nos programas Word e Excel para em seguida serem analisados e posteriormente discutidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Temos ao todo na região nordeste brasileira nove estados, não sendo possível obter dados de todos, foram analisados apenas de cinco estados e sete cidades como observados nas tabelas abaixo:

**Tabela 1:** Estado da Bahia: Prevalência de parasitas em idosos na cidade de Aiquara

| Ano/autores/<br>Revista                                | Cidade  | Gênero                  | Faixa<br>etária | Protozoários   | Helmintos   |
|--|---------|-------------------------|-----------------|--|---|
| 2015<br>Santos, P.H.S et<br>al<br>UAEM:<br>Redalyc.org | Aiquara | Masculino e<br>feminino | 60 a 95<br>anos | <i>Endolimax nana</i><br><i>Entamoeba coli</i><br><i>Iodamoeba</i><br><i>butschlii</i> | Ancilostomídeos<br><i>Enterobius</i><br><i>vermiculares</i><br><i>Schistosoma</i><br><i>mansoni</i><br><i>Strongyloides</i><br><i>stercoralis</i><br><i>Trichuris trichuira</i> |

Fonte: Autores (2018)

Santos (2015) observou na cidade de Aiquara, Bahia a maior diversidade de helmintos do que protozoários com idades de 60 a 95 anos. Essas parasitoses são indicadores de água e alimentos contaminados; acreditando, pois, o que o aumento desses parasitas é pela procura na cidade por mercado de trabalho pela fertilidade do solo. E um estudo feito por Sanches et al., 2013 no município de Santa Brigida também no estado da Bahia; observou a prevalência do protozoário *Entamoeba coli* e entre os helmintos o Ancilostomídeos, sem mencionar a quantidade de parasitas por faixa etária.

**Tabela 2:** Estado da Ceara: Prevalência de parasitas em idosos na cidade de Fortaleza e Limoeiro do Norte

| Ano/autores/Revista   | Cidade               | Gênero                  | Faixa etária | Protozoários  | Helmintos  |
|---|----------------------|-------------------------|--------------|---|--|
| 2016<br>FILHO;M.A.A<br>et al.<br>ACTA biomedica<br>brasileira                               | Fortaleza            | Masculino e<br>feminino | > 60 anos    | <i>Endolimax nana</i><br><i>Entamoeba coli</i><br><i>Entamoeba histolytica</i><br><i>Iodamoeba butschlii</i><br><i>Giardia lamblia</i>                          |  |
| 2014<br>MAIA; C.V.A<br>et al<br>Revista brasileira<br>de geografia<br>medica e da<br>saúde. | Limoeiro do<br>Norte | -                       | Idosos       | <i>Endolimax nana</i><br><i>Entamoeba coli</i><br><i>Entamoeba histolytica/</i><br><i>Entamoeba dispar</i><br><i>Giardia duodenalis</i><br><i>Iodamoeba sp.</i> | <i>Hymenolepse nana</i><br><i>Enterobius vermiculares</i><br><i>ancilostomideo</i> |

Fonte: Autores (2018)

Filho et al (2016) e Maia et al (2014) tiveram a prevalência em protozoários, poucos helmintos; caracterizando seu aumento por esses parasitas apresentarem em maior número em regiões tropicais e subtropicais e a cidade de Limoeiro do Norte ser uma região tropical. E estudo feito por MACHARETT et al 2014 no estado do Rio de Janeiro com idosos tendo a prevalência nos helmintos do que em protozoários.

**Tabela 3:** Estado do Maranhão: Prevalência de parasitas em idosos na cidade de Chapadinha

| Ano<br>/autores/<br>Revista | Cidade     | Gênero                  | Faixa<br>etária | Protozoários   | Helmintos  |
|-----------------------------|------------|-------------------------|-----------------|--|--|
| 2016<br>Silva et al<br>-    | Chapadinha | Masculino e<br>feminino | > 51<br>anos    | <i>Endolimax nana</i><br><i>Entamoeba coli</i><br><i>Iodamoeba butschlii</i><br><i>Entamoeba</i><br><i>histolytica/díspar</i><br><i>Giardia</i><br><i>intestinalis</i> | Ancilostomídeos<br><i>Enterobius</i><br><i>vermiculares</i><br><i>Ascaris lumbricoides</i> |

Fonte: Autores (2018)

Na cidade de Chapadinha Silva (2016) observou a prevalência em protozoários comparados aos helmintos. Parasitas geralmente transmitido por água ou alimento contaminados. E Chapadinha tem um grande aumento de pessoas trabalhando no campo caracterizado assim esse aumento. E David et al 2013 observou em Rondônia a prevalência de *Endolimax nana* e *Entamoeba coli* tendo 19% destes em idosos.

**Tabela 4:** Estado da Paraíba: Prevalência de parasitas em idosos na cidade de Campina Grande

| Ano/ autores/<br>Revista                  | Cidade            | Gênero | Faixa<br>etária | Protozoários  | Helmintos  |
|---|-------------------|--------|-----------------|---|--|
| 2013<br>Oliveira, w.b et<br>al<br>BIOFARM | Campina<br>grande | -      | >60<br>anos     | <i>Endolimax nana</i><br><i>Entamoeba coli</i><br><i>Entamoeba</i><br><i>histolytica/dispar</i><br><i>Giardia lamblia</i> | <i>Ascaris</i><br>lumbricoides<br>Blastocystis<br>Haminius |

Fonte: Autores (2018)

Em Campina Grande, Oliveira et al., (2014) observou a prevalência de protozoários comprovando esse aumento por essa cidade ser uma das principais atividade do município é a cultura agrícola e pecuária já que o principal meio de transmissão é pela água e alimentos. E um estudo feito por Antunes e Libardoni (2017) observou também a prevalência de protozoário e a *Giardia lamblia* sendo uma das mais prevalentes.

**Tabela 5:** Estado do Piauí: Prevalência de parasitas em idosos no assentamento cajueiro e Parnaíba

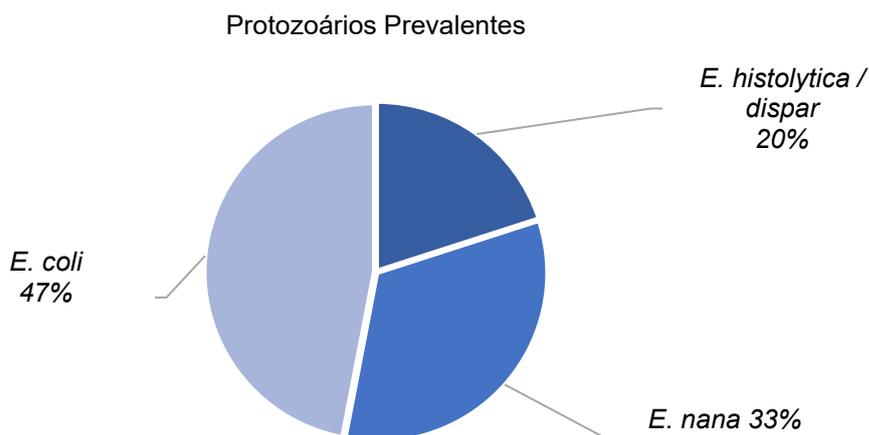
| Ano/ autores/<br>Revista                                  | Cidade                            | Gênero                  | Faixa<br>etária | Protozoários   | Helmintos  |
|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|--|--|
| 2016<br>SOUSA,A.C<br>et al<br>Revista<br>Conexão-<br>UEPG | Assentamento<br>cajueiro/Parnaíba | Masculino<br>e feminino | >60<br>anos     | <i>Entamoeba coli</i><br><i>Giardia lamblia</i>  | <i>Ancilostoma<br/>duodenale/necator<br/>americans<br/>Ascaris lumbricoides</i>  |
| Parnaíba  | Parnaíba                          | Masculino e<br>feminino | >65<br>anos     | <i>Entamoeba coli</i><br><i>Giardia lamblia</i><br><i>Entamoeba<br/>histolytica/dispar</i> | <i>Ascaris lumbricoides</i><br>Ancilostomídeos<br><i>Enterobius<br/>vermiculares<br/>Strongyloides<br/>stercoralis<br/>Schistosoma<br/>mansoni</i> |

Fonte: Autores (2018)

SOUSA (2016) e FURTADO (2016) a prevalência maior de helmintoses do que de protozoários. Tendo sua prevalência comprovada por serem uma cidade de fronteira agrícola. MELO et al.2014 fez uma pesquisa com crianças em Parnaíba, Piauí e observou o número maior de *A. lumbricoides* e *E. coli*.

Dentre os artigos analisados observou-se a prevalência de alguns protozoários e helmintos conforme apresentado nos gráficos abaixo:

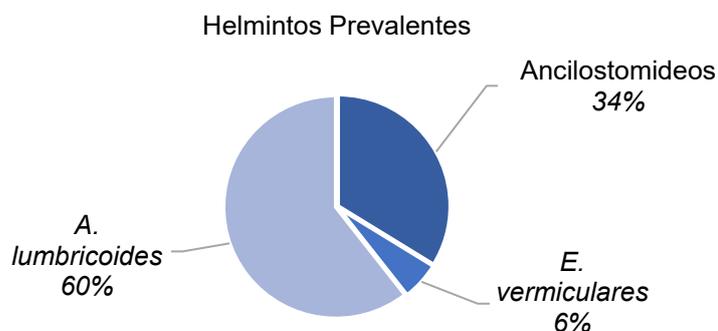
Gráfico 1: Três principais protozoários prevalentes nos sete artigos analisados.



Fonte: Autores (2018).

No gráfico 1, foi observado os três principais parasitas prevalentes dos sete artigos analisados para o resultados tendo a *Entamoeba coli* (47%) como o mais prevalentes, seguido da *E. histolytica/díspar* e *E. nana*; o principal meio de transmissão desses três parasitas é a contaminação pela falta de higiene, alimentos e água contaminada, afirmando esses números de idosos, por já estar em fase de idade avançada e não ter mais tanto cuidado com a higiene. Santos et al (2017), observou a prevalência de protozoários, tendo a *Entamoeba coli* como o mais prevalente afirmando o que foi visto no gráfico 1.

Gráfico 2: Três principais helmintos prevalentes nos sete artigos analisados.



Fonte: Autores (2018).

No gráfico 2 foi analisado a prevalência de helmintos nos artigos analisados onde *A. lumbricoides* teve em maior incidência (60%) seguido por os ancilostomídeos e *E. vermiculares* tendo sua forma de transmissão a falta saneamento básico adequado e falta de higiene, o que comprova a prevalência desses helmintos em idosos, já que nessa idade a concepção de higiene não é mais tão adequada. No estudo de Silva et al 2017 com crianças na escola da rede pública em Minas Gerais observou-se a prevalência de *E. vermiculares* acreditando que sua prevalência pelo contato direto do parasita com as crianças. Discordando assim do gráfico apresentado.

## Medidas de prevenção de parasitoses intestinais em idosos

- Saneamento básico adequado na comunidade.
- Educação sanitária para os idosos e familiares.
- Educação de higiene pessoal e coletiva.
- Promover ações para o trabalho de erradicação dessas parasitoses.

Medidas básicas como estas podem auxiliar na diminuição ou até eliminação dessas parasitoses nessa faixa etária. RODRIGUES et al., 2013 apud GOMES et al., 2016 observaram que a educação em saúde é uma grande ferramenta para esse problema além de ser uma estratégia muito importante, pois facilita o aprendizado e promove melhoria entre os indivíduos, podendo assim o conhecimento auxiliar na prevenção.

## CONCLUSÃO

Em algumas cidades alguns parasitas foram específicos, outros foram vistos em todas as cidades como a *E. coli*.

De acordo com os estudos analisados os três protozoários mais prevalentes foram a *E. coli* seguido da *E. nana* e *E. histolytica/díspar* e dentre os helmintos o de maior prevalência foi o *A. lumbricoides* seguindo de *Ancilostomideo* e *E. vermiculares* tendo o principal meio de transmissão a contaminação por alimentos e água contaminação e falta de higiene individual e coletiva.

Portanto este trabalho poderá ser utilizado como auxílio para a melhoria dos hábitos de higiene, tomando medidas básicas de educação sanitária a qual irá diminuir ou até mesmo erradicar parasitas nessa faixa etária, proporcionando uma qualidade de vida da população estudada.

Esse quadro infeccioso, no caso dos idosos, pode em geral apresentar um comprometimento do sistema de defesa.

Mostrou ainda que a maior dificuldade foi a escassez de publicações de estudo relacionado a este tema e faixa etária, mostrando-nos a necessidade de estudos mais completos e voltados para os idosos.

## REFERÊNCIAS

ALBINO, S.L; LINS, S.I.V.F; BEZERRA, M.C.R; MEDEIROS, J.S. Prevalência de enteroparasitoses em idosos. **Anais CIEH**, V 2, nº 1. Paraíba, 2015.

ALVAREZ, HECTOR LEONEL BOFFIEL. **Projeto de intervenção para a diminuição das parasitoses intestinais na área do ESF pertencentes UBS Nova Rosa de Penha II, Município Cariacica.** 2014. Trabalho de conclusão de curso (especialista em saúde da família) Universidade do estado do Rio de Janeiro, 2014.

ANTUNES, A.S; LIBARDONI, K.S.B. Prevalência de enteparasitoses em crianças de creches do município de Santo Ângelo, RS. **Revista contexto e Saúde.** V 17, nº 32. Rio Grande do Sul, 2017.

ARAUJO, FLAVI.R. ARAUJO, N.S; RODRIGUES, C.T. Larva migrans cutânea em crianças de uma escola em área do centro-oeste do Brasil. **Revista de saúde pública.** V 34, nº 1. Universidade de São Paulo, 2000.

AZEVEDO, E.P; ALMEIDA, E.M; MATOS, J.S; RAMOS, A.R; SIQUEIRA, M.P; FONSECA, A.M; BARBOSA, A.S; BASTOS, O.M.P; UCHÔA, C.M.A. Diagnostico parasitológico em amostras fecais no laboratório de análises clínicas: comparação de técnicas e custo de implantação. **RBAC: Revista brasileira de análises clínicas.** Rio de Janeiro, 2017.

BUSATO, M.A; DONDONI, D.Z; FERRAZ, L. Parasitoses intestinais: o que a comunidade sabe sobre este tema? **Rbmfc: Revista brasileira de medicina da família e comunidade.** Rio de janeiro; 2015.

CAPRISTO, A. P; RODRIGUES, G.B.C; SILVA, J.A; NEMAN, F.A; BOUÇAS, R.I. Analise microbiológica de tangues de areias de escolas da zona leste da cidade de São Paulo. **Science in health.** V 6, nº 3. São Paulo, 2015.

CARDOSO, T.A; LEÃO, M. S; PIRES, B.T; ANTUNES, T.A; PINTO, D.M; NIZOLI, L.Q; FERRAZ, A. Ocorrência de giárdia spp. em fezes de cães na praia do Laranjal, Pelotas-RS e estudo comparativo entre técnicas. **PUBVET.** V 12, nº 3. Rio grande do Sul, 2017

DAVID, T.G; MACEDO, L.C; SA, F.M.P; JUNIOR, N.P.S. Prevalência de enteroparasitos no município de Ariquemes, Rondônia, Brasil. **Revista científica da faculdade de educação e meio ambiente.** V 2 nº 2. Rondônia, 2013.

DUARTE, M.H.B; SANTOS, C.A.L. **Pesquisa de larvas e ovos de ancilostomídeos em locais públicos de Seringueiras, Rondônia.** XIV Jornada científica das faculdades integradas de Cacoal- UNESC. 2017.

EXAMES LABORATORIAIS. **Método de concentração por sedimentação espontânea (hoffmann, Pons, Janer, 1934).** Disponível em : <http://www.exameslaboratoriais.com/2014/03/metodo-de-concentracao-por-sedimentacao.html> Acesso em : 21 de novembro de 2017.

FECHINE.B.R.A, TROMPIER.N.O. O processo de envelhecimento: As principais alterações que acontecem com o idosos com o passar dos anos. **Revista Interscienceplace.** V 20, nº 7. Paraná, 2015.

FERRAZ, L; ALVES, J; FERRETI, F. **A vulnerabilidade ocupacional do idoso no meio rural.** Florianópolis. 2017.

FERREIRA, C.M.B. **Parasitoses intestinas em crianças: Projeto de intervenção em unidade básica de saúde de Porto Real do colégio-Lagoas.** 2014. Trabalho de conclusão de

curso (curso de especialização em atenção básica em saúde da família. Universidade federal de Minas Gerais. Maceió, Alagoas, 2014.

UFRGS. *Ascaris lumbricoides*. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/parasite/siteantigo/Imagensatlas/Animalia/Ascaris%20lumbricoides.htm> Acesso em :20 de novembro de 2017.

UFRGS. ancilostomideos. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/parasite/siteantigo/Imagensatlas/Animalia/Ancylostoma%20braziliense.htm> Acesso em: 20 de novembro.

UFRGS. Endolimax Nana. Disponível em: <http://atlasparasitoemicose.blogspot.com.br/2016/06/endolimax-nana.html> Acesso em 20 de novembro de 2017.

UFRGS. Entamoeba Histolytica. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/parasite/siteantigo/Imagensatlas/Protozoa/Entamoebahistolytica.htm> Acesso em 20 de novembro de 2017.

UFRGS. Entamoeba coli. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/parasite/siteantigo/Imagensatlas/Protozoa/Entamoebacoli.htm> Acesso em:20 de novembro de 2017.

UFRGS. Giardia Lambia. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/parasite/siteantigo/Imagensatlas/Protozoa/Giardialamblia.htm> Acesso em 20 de novembro de 2017.

FILHO, M.A.A; SOUZA, J.C; MOURÃO, C.I; PANTOJA, L.D.M. Prevalencia de enteroparasitos na região metropolitana de fortaleza, Ceara. **ACTA, biomédica brasiliencia**. V 8 n° 2. Ceará, 2017.

FREITAS, A.P; VOGEL, P; FASSINA, P; ADAMI, F.S. Relação da qualidade de vida com o estado nutricional do idosos. **Revistas brasileira de qualidade de vida**. V 9, nº1. Ponta Grossa, 2017.

FURTADO, L.F.V; LOPES, K.G..C; MELO, A.C.L; SOARES, V.S; SOUSA, L.G; ARAUJO, P.M; BRITO, V.M; MELO, A. C.F.L. Prevalência e aspectos epidemiológicos de enteroparasitoses na população geronte de Parnaíba, Piauí. **Revista da sociedade brasileira da medicina tropical**. Piauí, 2016.

FURTADO, L.F.V; MELO, A.C.F.L. Prevalência e aspecto epidemiológico de enteroparasitoses na população geronte de Parnaíba, estado do Piauí. **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**. V.44, nº 4, 2011.

GOMES, S.C.S; RODRIGUES, S.R; SILVA, A.B; ARRUDA, A.K.S; SILVA, N.M; MACEDO, R.S; LIMA, E.N.P; FERREIRA, I.E.A. Educação em saúde com instrumento de prevenção das parasitoses intestinais no município de Grajaú-MA. **Pesquisa em foco**. V 21 nº 1. São Luís, 2016.

GOMES, T.M; SILVA, J.O.R; CARDOSO, S.R.A. Pesquisa de enteroparasitas em meios de transporte público urbano da cidade de patos de Minas - MG, Brasil. **Psicologia e Saúde em debate**. V 2 nº 1. Minas gerais, 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) **População-2017**.Brasil.2017

JUNIOR, L.G; OLIVEIRA, Y.K.C; SATURNO, R.S; SILVA, A.S; PRADO, R.M.S. Incidência de parasitoses intestinais em crianças de uma comunidade nas proximidades de um açude no sertão central do Ceara. **Anais: Amostra científica de Farmácia**. V 3, nº1. Unicatolica-Centro Universitário Católico de Quixadá. Quixada, 2016.

LACERDA, J.S; JARDIM, C.M.L. Estudo da prevalência de parasitoses intestinais em pacientes de um laboratório privado de Araçatuba-SP. **Revista Saúde Uni Toledo**. V1, nº 1. São Paulo. 2017

LARRÉ, ANNE BRANDOLT; BURGIE, C.D; ENGROFF, P; CARLI, G.A. Prevalência de parasitoses em idosos residentes e trabalhadores de instituições de longa permanência na região metropolitana de Porto Alegre e na região serrana do Rio Grande do Sul. **O mundo da saúde**. V 39, nº 1. São Paulo, 2015.

LEITE, E.N; LIMA, J.M; SOARES, P.N.R.A. **Saúde na escola: Parasitoses intestinais em adolescentes e medidas de biossegurança**. Pernambuco. Trabalho de conclusão de curso (curso de enfermagem). Faculdade integrada de Pernambuco, 2017.

LIMA. D.S. Parasitoses intestinais infantis no Nordeste brasileiro: uma revisão integrativa da literatura. **Ciências biológicas e da saúde Facipe**. V 1, nº 2. Recife, 2013.

MACHARETTI, H; NORBERG, A.N; MARTINS, J.S.A; OLIVEIRA, J.T.M; HELENA, A.A.S; MALISKA,C; FREIRE, N.M.S. Protozoários e helmintos em interação com idosos albergados em lares geriátricos no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Uniabreu**. V 7, nº 16. Rio de Janeiro, 2014.

MAIA, C.V.A; HASSUM, I.C. Parasitoses intestinais e aspectos socio-sanitários no nordeste brasileiro no século XXI: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de geografia media e da saúde**. V.12, nº 23, Ceará, 2016.

MELO, A.C.F.L; JUNIOR, E.A.C; AZEVEDO, I.M; SOUZA, P.D.A; MIRANDA, C.R.L; BORGES, E.P; TRINDADE, R.A. Aspectos epidemiológicos das enteroparasitoses em crianças de uma unidade pública de ensino de Parnaíba, Piauí. **UNOPAR**. V 16 nº 3. Piauí, 2014.

MERIGUI.E.A.G. **Avaliação da incidência de parasitoses em uma população idosa em abrigo público, na cidade de Eugenopolis (MG)**. Minas Gerais. Trabalho de conclusão de curso (graduação de farmácia). Faculdade de Minas (FAMINAS). Eugenopolis, Minas Gerais, 2011.

MIOTTO, J.E; CARO, D.S.A; BARROS, M.F; REGO, B.E.F; SANTOS, F.C; MARAGNAN, R; SANTOS, I.S. Diagnostico laboratorial de enteroparostirose anemia e sua possível associação com eosinófilos em crianças em idades escolar em Ubiratã-PR. **Bio Saúde**. V 16, nº 2. Londrina, 2014.

NAVES, M.M; CRUZ, J.M.C. High prevalence of Strongyloides stercoralis infection among the elderly in Brazil. **Revista do instituto de medicina tropical de São Paulo**. V.55, nº 5, 2013.



NETO, A. M; BRITO, M. G.S; PAVANELLI.M.F. Relação entre enteroparasitoses e alterações hematológicas em crianças da região centro-oeste da Paraná. **Revista Brasileira de análises clínicas**. Paraná, 2016.

NICOLI, B.M; KUNZENDORFF, B.A; LUZ, F.A; MARTINS, K.G; RANDOW, R.M.V. **Amebíase: uma revisão bibliográfica e visão epidemiológica**. III seminários científico do FACIG; II jornada de iniciação científica da FACIG,2017.

NUNES, PATRICIA PEREIRA. **Projeto de intervenção no PSF pau da faceira-Porto Real do colégio (AL): Parasitoses intestinais**. Alagoas. Trabalho de conclusão de curso. Maceió, Alagoas,2014.

OLIVEIRA, W.B; SILVA, R.C; MEDEIROS, J.S. Enteroparasitos diagnosticados pelo método de sedimentação espontânea em um laboratório de análises clínicas. **Bio farm**. V 10 nº 4. Campina Grande, PB, 2013.

ONU.A ONU e a população mundial. Brasil. 2017

PADILHA, D.C.A; XAVIER,J.; TAVARES, O.; CAMPOS, I.S;LENES,A.; SANTOS, F.A.L. parasitoses intestinais:Giardia lamblia. **Seminario do UNIVAG**. 2016

RODRIGUES, R; HIRANO, M.M; LARENTES, T.S. Verificação do parasitismo em centros de educação infantil de Paranavaí (PR): envolvendo ações sanitárias desenvolvidas nessa comunidade. **Revista Saúde e pesquisa**. V 7, nº 3. Paraná, 2014.

RODRIGUES.T. L; OLIVEIRA, C.P.A; SILVA, A.S; SOBRINHO, D.D T.M; SARAIVA, K.S Prevalência de enteroparasitoses em crianças em uma creche do sertão central. **Anais: Amostra científica da farmácia**. V 3, nº1 Quixadá. 2016.

ROSA, JESSICA DAIANE. **Prevalência de enteroparasitose e ações educativas em escolas do município de Santo Amaro da Imperatriz – SC, Brasil**. Santa Catarina. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Farmácia). Universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

ROSA, THAIS BRITO. **Levantamento das principais parasitoses intestinais: De natureza analítica decorrente do tratamento profilático no município de Urbano Santos, Maranhão, Brasil**. Chapadinha. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em ciências biológicas). Universidade Federal do Maranhão. Chapadinha/MA 2017.

SAMPAIO, J.P.S; BARROS, V. C. Prevalência de enteroparasitoses em pacientes atendidos em uma unida pública de saúde no município de beneditinos-Pi. **Jornal interdisciplinar de biociências**. V 2, nº1, Piauí, 2017.

SANDES, F.G; MACHADO, E.C.S; SOARES, R.P; NORBERG, A.N; OLIVEIRA, J.T.M; SERRA-FREIRE,N.M. parasitismo intestinal na comunidade rural de Maranço, município de Santa Brigida, Estado da Bahia. **Revista saúde física e mental**. V 3, nº 2. Bahia. 2013.

SANTOS, P.H.S. Prevalência de parasitoses intestinais e fatores associados em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. V 20, Rio de Janeiro, 2017.



SANTOS, P.H.S; BARROS, R.C.S; GOMES, K.V.G; NERY, A.A; CASOTI, B. Prevalência de parasitoses intestinais e fatores associados em idosos. **Revista brasileira geriátrica e gerontologia**. V 20, n 2. Rio de Janeiro,2017.

SANTOS, P.H.S; BARROS, R.C.S; GOMES, K.V.G; NERY, A.A; CASOTTI, C.A. **Prevalência de parasitoses intestinais e fatores associados em idosos**. Bahia. 2013

SANTOS, P.H.S; BARROS, R.C.S; GOMES, K.V.G; NERY, A.A; CASSOTTI, C.A. Prevalência de parasitoses intestinais e fatores associados em idosos. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**. V 20, nº 2. Rio de Janeiro, 2017.

SILVA, F.S; PAULO, A.D.C; BRAGA, C.M.M; ALMEIDA, R.J; GALVAO, V.P. **Frequência de parasitoses de parasitos intestinais no município de Chapadinha, Maranhão, Brasil**. UFG, 2010.

SILVA, M.C.M. Determinação da infecção por *Entamoeba Histolytica* em residentes da área metropolitana de Belem,Para,Brasil,utilizando ensaio imunoenzimatico(Elisa) para detecção de antígeno. **Caderno de Saúde Pública**. V 21, nº 3. Rio de Janeiro, 2005.

SILVA, P.L.N; CERQUEIRA, F. A.; FERRAZ, R.S.; VAZ, M.D.T; FONCESCA, J.R. Analise da prevalência parasitológica em amostras fecais de crianças de uma escola da rede pública do estado de Minas Gerais. **Revista Contexto e saúde**. V 17, nº33. Universidade Estadual de Monte Claros.2017.

SILVA, RENATA KELLY NIVAI RODRIGUES. **Avaliação da etiologia das infecções enteroparasitárias em diferentes grupos pediátricos e genotipagem de isolados de *Giardia duodenalis***. Salvador. Dissertação de pós-graduação (curso de Farmácia). Universidade federal da Bahia. Salvador, Bahia, 2014

SILVA.J.C; FURTADO, L.F.V; FERRO, T.C; BEZERRA, K.C; BORGES, E.P; MELO, A.C.F.L. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do estado do Maranhão. **Revista da Sociedade brasileira de Medicina tropical**. V 44, nº1. Piauí,2011

SILVA; CUNHA, C.R.M; MARTINS, W. L. L; SILVA,L.S;SILVA..G.R.C; FERNANDES, C.K.C. Epidemiologia e prevenção de parasitoses intestinais em crianças das creches municipais de Itapuranga- Go. **Revista faculdade Montes Belos (FMB)**. V 8, nº1. Itapuranga, Goiás 2015.

SOUSA, A.C; ALVES, F.V; GUIMARAES, H.R; AMORIM, A.L.S; CRUZ, M.A; SANTOS, B.S; BORGES, E.P; TRINDADE, R.A; MELO, A.C.F.L. Perfil epidemiológico das parasitoses intestinais e avaliação dos fatores de risco em indivíduos residentes em um saneamento rural do nordeste brasileiro. **Revista conexão UEPG**. V 12 nº 1. Piauí, 2016.

SOUSA. A.C; CRUZ, M.A; SANTOS, B.S; BORGES, E.D; TRINDADE, R.A; MELO, C.F.L. Perfil epidemiológico das parasitoses intestinais e avaliação dos fatores de risco em indivíduos residentes em um assentamento rural do nordeste brasileiro. **Revista Conexão UEPG**. V 12, nº1. Ponta Grossa, 2016.



STUTZ, E.T.G. Ocorrência de *Ancylostoma sp.* Em fezes de animais coletados em praças e parques públicos do município de Volta Redonda. **Revista Episteme Transversalis** V 7, nº2, Volta Redonda, 2014.

TOMÉ.ANGELUCIA LIMA. **Análise de prevalência de parasitose intestinais em idosos da associação casa do ancião do município de Porto Velho.** Porto Velho. Trabalho de conclusão de curso (graduação de enfermagem). Faculdade de Rondônia (FARO). Porto Velho/Ro, 2014.

VIANA, M.L; FIALHO, N.R; ROCHA,S.M.S; ALVES, T.C.L.A; TRINDADE,R.A; MELO,A.C.F.L Parasitoses intestinais e a inter-relação com os aspectos socioeconômicos de indivíduos residentes em um povoado rural(Rosapolis de Parnaíba-PI). **Scientia Plena.** V13, nº 8, Piauí, 2017.

ZANOTTO.J. **Ocorrência de parasitoses intestinais em pacientes atendidos em laboratório privado da cidade de cascavel- Paraná.** Cascavel. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Farmácia). Faculdade Assis Gurgacz. Cascavel, 2015.



# CAPÍTULO 10

DOI: 10.47402/ed.ep.c2022112610191

## MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DA CICATRIZ DE ACNE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Leticia Brasil Santos  
Débora Carolina Pinto de Souza

### RESUMO

A acne é uma doença pilossebácea que acomete, em sua maioria, adolescentes de ambos os sexos, e na fase adulta, acomete mais mulheres devido às alterações hormonais. É uma dermatose que gera vários tipos de lesões, é caracterizada pela elevada secreção do sebo, seguido pelo acúmulo de células da pele que não se descamam normalmente, e permanecem aderidas e fechando os poros. Ela influencia diretamente na autoestima da pessoa e em seu comportamento. Mesmo que não seja uma doença tão grave, o quadro de acne cria grande incômodo ao paciente, pela ocorrência de cicatrizes. Essas cicatrizes são resultadas da acne inflamatória e estão associadas ao aumento ou perda do colágeno. Dentre os vários tratamentos estéticos, destaca-se o microagulhamento, que é uma técnica que induz a produção de colágeno via percutânea, através de microlesões provocadas na pele, que leva a um processo inflamatório local e, posteriormente, aumenta a síntese de colágeno. O objetivo desse trabalho é elucidar acerca do uso do microagulhamento no tratamento da cicatriz de acne, discorrendo sobre a técnica, bem como os benefícios que ela proporciona. Trata-se de uma revisão de literatura, utilizando artigos disponíveis em bases de dados científicos. Esse estudo comprova que a técnica auxilia não apenas como instrumento estético com foco na aparência física, mas também no tratamento de distúrbios psicológicos decorrentes ou intensificados por problemas e/ou defeitos na pele, como por exemplo a cicatriz de acne, que gera tamanho incômodo tanto em adolescentes quanto em adultos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acne; Cicatriz de acne; Microagulhamento

### INTRODUÇÃO

A acne é uma doença pilossebácea que acomete em sua maioria adolescente de ambos os sexos, na fase adulta acomete mais mulheres devido às alterações hormonais. Estima-se que 80% das pessoas têm ou tiveram algum tipo de acne em toda sua vida. É uma dermatose que gera vários tipos de lesões, é caracterizada pela elevada secreção do sebo, através das glândulas sebáceas, no folículo piloso, seguido pelo acúmulo de células da pele que não se descamam normalmente, e permanecem aderidas e fechando os poros. Pode ser classificada conforme sua gravidade, em acne grau I; acne grau II; acne grau III e acne grau IV (ALBERTINI; DE SOUZA, 2015).

A acne pode estar associada a fatores genéticos, hormonais e bacterianos, e na maioria dos casos, decorre da preexistência de um histórico familiar. Ela influencia diretamente na



autoestima da pessoa e em seu comportamento. Mesmo que não seja uma doença tão grave, o quadro de acne cria grande incomodo ao paciente, não só pela aparência das lesões ativas, como também pela ocorrência de cicatrizes. Essas cicatrizes são resultado da acne inflamatória e estão associadas ao aumento ou perda do colágeno, sendo uma das principais reclamações durante a consulta (PEREIRA, *et al.* 2016).

A busca por tratamentos estéticos rápidos, eficazes e sem efeitos adversos, que tenha como benefício o retorno em curto prazo às atividades ocupacionais, bem como o baixo custo, tem crescido diariamente. A indústria da beleza têm se inovado cada vez mais buscando acessórios e equipamentos estéticos, utilizados em conjunto com novas técnicas e produtos que disponham dessas características a fim de alcançar o padrão de beleza desejado. Dentre essas novas técnicas, destaca-se a técnica do microagulhamento (BACHA; MUDRIK, 2016). Essa técnica teve inicialmente o nome de subincisão, dado por Orentreich e Orentreith, referindo-se ao uso de agulhas para estimular o colágeno. Por ocorrer a perda da integridade na barreira cutânea, foi chamada de Indução Percutânea de Colágeno, pois tem como ação a dissociação dos queratinócitos, liberação de citocinas como a interleucina-1 $\alpha$ , que é predominante, junto com a interleucina-8, interleucina-6, TNF- $\alpha$  e GM-CSF, resultando em vasodilatação dérmica e migração de queratinócitos para restaurar o dano na pele (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

O microagulhamento é uma técnica que induz a produção de colágeno via percutânea, através de microlesões provocadas na pele, que leva a um processo inflamatório local e, posteriormente, um aumento na produção celular, principalmente dos fibroblastos, onde estimula o metabolismo celular da derme e epiderme, e aumenta a síntese de colágeno, elastina e outras substâncias presentes no tecido, restituindo a integridade da pele (MACHADO, 2019). Essa técnica é utilizada frequentemente no tratamento de cicatrizes de acnes, estrias, alopecias, rejuvenescimento facial, dentre outros tratamentos. É realizada por um instrumento conhecido como *roller*, que possui microagulhas que formam canais na pele, por onde passam os produtos com princípios ativos na derme e epiderme (QUEIROZ; MAIA, 2016).

Assim, o objetivo desse trabalho é elucidar acerca do uso do microagulhamento no tratamento da cicatriz de acne, discorrendo sobre o seu surgimento, a sua evolução ao longo dos anos bem como os benefícios que a técnica proporciona.

## **METODOLOGIA**

No presente estudo foi utilizando o método de revisão de literatura. O levantamento bibliográfico foi realizado por meio pesquisa em bases de dados científicos, os descritores para



a busca foram os termos “microagulhamento”; “tratamento acne”; “microagulhamento acne”. Os critérios de inclusão utilizados foram artigos científicos no idioma português, no período de 2009 a 2019.

E com base nas informações obtidas nas etapas acima descritas, foi realizada uma leitura analítica com o intuito de organizar, filtrar e explorar de forma mais objetiva as informações coletadas, para que assim o objetivo do trabalho fosse concretizado, por meio da obtenção das possíveis respostas à problemática da presente pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Acne**

A acne é uma doença dermatológica que afeta as unidades pilosebáceas de algumas áreas do corpo, tendo frequência em 80% dos adolescentes. Esta doença de pele é a mais simples das doenças crônicas do folículo pilosebáceo da pele humana, ocasionada por múltiplos fatores e que leva ao surgimento de vários de tipos de lesão. Estima-se que apenas 10 a 20% dos portadores de acne necessitam de tratamento medicamentoso, por via oral e/ou via tópica. O difícil diagnóstico da acne se dá, em muitos casos, por conta dos inúmeros fatores que podem ocasioná-la, fatores estes que nem sempre são descobertos inicialmente. As principais locais de ocorrência da acne são a face, o tórax e o dorso (PEREIRA, *et al.* 2016).

É responsável por cerca de 14% das consultas dermatológicas no Brasil e afeta todos os gêneros, diferentes etnias e todas as faixas etárias, prevalecendo nas três primeiras décadas de vida (SCHMITT, *et al.* 2009). A acne afeta 95% dos meninos e 83% das meninas com 16 anos de idade e pode alcançar 100% em ambos os sexos (COSTA, *et al.* 2010).

Segundo Lauermann (2015), além dos problemas na pele, a cicatriz da acne por vezes contribui para o desenvolvimento de distúrbios psicológicos, gerando um impacto emocional, sendo apontada como um fator de risco para suicídio. Estudos sugerem que os impactos emocionais gerados por cicatrizes de acne podem ser comparados ao de doenças sistêmicas como diabetes, asma, artrite e epilepsia.

O maior número de queixas relatadas acerca da acne está diretamente relacionado às cicatrizes deixadas na pele, pois essas são o motivo do incômodo dos pacientes. Por isso, passaram a ser classificadas, visando obter um melhor resultado e mais específico, conforme o tipo de cicatriz. Quanto à classificação, percebe-se que não há ainda um consenso entre os autores definindo de forma objetiva, contudo, foi possível encontrar algumas definições de

cicatriz como: elevadas, distróficas e deprimidas, dependendo da característica que apresentam (QUEIROZ; MAIA, 2016)

Segundo Lauermann (2015) diferentes autores estabeleceram algumas classificações, entretanto, elas não se mostraram suficientes, pois se encontram incompletas e não padronizadas. A mais utilizada pelos dermatologistas é a classificação criada por Jacob, que utiliza os termos *ice-picks*, *rolling* e *boxcar*. Apesar das inúmeras classificações encontradas, realizadas por diferentes autores, não há um detalhamento maior a respeito da forma como são realizadas. Os autores optam por apenas citá-las e/ou descrevê-las.

Essas cicatrizes podem se apresentar com um aumento de colágeno (hipertróficas ou queloides) ou com a perda do colágeno, que é mais comum. Elas dependem da intensidade, profundidade e duração do processo inflamatório, que pode chegar até a derme ou até mesmo, na hipoderme (QUEIROZ; MAIA, 2016).

Atualmente não existe um tratamento específico apesar das várias técnicas utilizadas para amenizar a cicatriz e o aspecto da pele. Para isso são utilizadas técnicas como pequenas cirurgias, dermoabrasão, laser fracionado, peelings químicos, *resurfacing*, preenchedores e o microagulhamento (ALBERTINI; DE SOUZA, 2015).

### **Microagulhamento**

O microagulhamento descende da acupuntura, que faz parte da Medicina Oriental Chinesa. Em 1995, Orentreich defendeu a técnica *subcision* com agulhas para tratamento de rugas. Já em 2006, Fernandes elaborou a técnica de indução de colágeno (TIC), que se utilizava de um rolo com agulhas de aço visando melhorar cicatrizes e rugas finas. O rolo é de polietileno e composto por agulhas de aço inoxidável e estéreis, as quais são posicionadas proporcionalmente em fileiras, totalizando entre 192 e 540 unidades, como mostrado na figura 1. O comprimento das microagulhas varia de 0,25 mm a 2,5 mm (KATU; PEREIRA, 2018).

**Figura 1-** Dermalroller



Fonte: Google imagens (2019)

O processo se inicia com a aplicação de anestesia tópica (lidocaína) por 45 minutos a 1 hora. Em seguida, utiliza-se um antisséptico, para então considerar a pele preparada para a etapa de laminação (PAULINO, 2018). Os movimentos de vai e vem devem guiar-se por padrão uniforme de petéquias em toda a área tratada, ilustrada na figura 2. Para isso, entre dez e quinze passadas numa mesma direção e pelo menos quatro cruzamentos das áreas de rolagem parecem ser suficientes. Teoricamente 15 passadas permitem dano de 250-300 punturas (QUEIROZ; MAIA, 2016).

**Figura 2-** Procedimento de microagulhamento



Fonte: (PAULINO, 2018)

Esse rolo é aplicado na pele, provocando pequenas micropuncturas, que aumentam a vasodilatação, induzindo a formação de colágeno garantindo a renovação da pele, sendo possível preencher cicatrizes, marcas de acne, além de reorganizar as fibras internas e deixar a pele mais densa e com maior vitalidade, aumenta a absorção de alguns medicamentos diretamente na pele, o chamado *drug delivery* (PEREIRA, *et al*, 2016). O processo de cicatrização é induzido quando os neutrófilos e as plaquetas são recrutados para liberar os fatores de crescimento derivados de plaquetas (PDGF), TGF-alfa e TGF-beta, resultando assim na deposição de colágeno pelos fibroblastos (PAULINO, 2018).

Durante a passagem do *roller* são liberados fatores de crescimento, que favorecem a proliferação celular, em especial os fibroblastos, conseqüentemente, a síntese das proteínas de sustentação. O microagulhamento eleva a disponibilidade de ativos clareadores cutâneos, restaura a junção queratinócito e melanócito, regulariza a melanogênese, melhora a saúde dos melanócitos, incentiva macrófagos a destruírem os grânulos de melanina, não danifica a melanina e melhora a comunicação celular (KATU; FERREIRA, 2018).



A escolha do tamanho ideal, seja das agulhas ou largura do *roller*, dependerá do objetivo do tratamento e tamanho da área a tratar. Portanto, antes da escolha do *roller* deve-se realizar uma avaliação criteriosa no cliente para determinar o tipo e a profundidade da lesão, assim como o tamanho da área a ser tratada, para fazer uso do melhor equipamento (BACHA; MUDRIK, 2016).

O tempo de surgimento dos canais na pele varia de acordo com a espessura da pele tratada e o comprimento da agulha escolhida. Por isso, a pele mais fina e frouxa apresenta um padrão uniforme de petéquias mais precocemente do que a pele espessa e fibrosa. Com isso, a escolha do comprimento da agulha depende do tipo de pele a ser tratada e do objetivo a ser alcançado (QUEIROZ; MAIA, 2016).

O microagulhamento é procedimento técnico-dependente, portanto, a familiarização com o aparelho usado e o domínio da técnica são fatores que influenciam diretamente o resultado final (QUEIROZ; MAIA, 2016). Segundo De Lima et al. (2015) essa técnica possui vantagens, tais como o estímulo de colágeno sem danificar a pele tratada. A cicatrização ocorre em pouco tempo e os efeitos colaterais são mínimos, comparado a outras técnicas ablativas, uma vez que deixa a pele mais densa e resistente. Além disso, é uma técnica de baixo custo se comparada a tratamento de alta tecnologia. De acordo com Paulino (2018) o microagulhamento é considerado uma técnica muito segura a fototipos altos e além disso ela não apresenta riscos de hiperpigmentação como em outras técnicas, podendo ser realizada em clínicas e consultórios.

### **Microagulhamento no tratamento de cicatriz da acne**

Segundo Queiroz e Maia (2016), o tratamento das cicatrizes de acne tem sido um desafio, por isso, a classificação correta do tipo de cicatrização determina a eficácia do tratamento. Existem vários tratamentos disponíveis, e o emprego de novas tecnologias ganhou espaço na correção das cicatrizes. Para isso, cada técnica é indicada para seu tipo de cicatriz e pode ser combinado com diferentes tratamentos, cabe ao profissional qualificado decidir qual o mais indicado para o paciente.

Pereira et al. (2016) afirmam que a resposta do processo inflamatório decorrente do microagulhamento, mostrou-se pertinente na cicatrização de acne, bem como em estrias, flacidez e linhas de expressão. As agulhas acima de 1,5mm atingem a derme e ocorre o sangramento, que é o estímulo inflamatório, resultando na produção do colágeno.



De Lima, *et al.* (2015) confirmam a eficiência da técnica de microagulhamento em cicatrizes atróficas de acne, corroborando o estudo liderado por Kalil *et al.* (2015), onde foram selecionados 10 pacientes para tratamento com microagulhamento, resultando em melhora discreta nas cicatrizes atróficas distensíveis em 80% dos pacientes. Segundo os autores, após cinco sessões da técnica com pausa de 15 dias entre as sessões, observou-se uma melhora significativa das cicatrizes, diminuindo sua profundidade e amenizando os orifícios dilatados. A técnica mostrou-se eficaz, rápida, segura e não invasiva para o tratamento de cicatrizes atróficas, devido a injúria provocada na pele, do estímulo na síntese de colágeno e do remodelamento do tecido.

De acordo com Da Silva Guimarães (2019) o microagulhamento é um tratamento estético considerado benéfico e eficaz para redução da cicatriz de acne, tanto pelo custo-benefício quanto pelo curto tempo necessário no processo de recuperação, possibilitando aos pacientes que optem pela técnica, um retorno rápido às suas atividades diárias. A autora comprova também a qualidade do procedimento, em especial no processo de cicatrização e assim a manifestação dos resultados em curto período de tempo, restituindo o bem-estar e satisfação dos clientes que fizeram o procedimento. A técnica tem sido eficaz na preservação da aparência de cicatrizes de acne, pois a mesma leva a coagulação tecidual e remodelação dérmica, e quando associada a outros ativos proporciona a estimulação de colágeno e a melhora dos resultados.

## CONCLUSÃO

O presente artigo buscou descrever de que forma a técnica do microagulhamento poderia auxiliar no tratamento das cicatrizes de acne. Ao longo do trabalho foi possível constatar que a técnica se mostra segura e eficaz, visto que ela não apresenta efeitos adversos, pode ser utilizada em diversos tipos de pele, é segura a fototipos altos, não apresenta riscos de hiperpigmentação, pode ser realizada em clínicas e consultórios, possui um tempo curto de recuperação e além disso é um procedimento estético de baixo custo, se comparado a outros procedimentos de mesma natureza.

Quanto à cicatrização, foi observado que, para melhor eficiência no tratamento, faz-se necessária uma classificação objetiva e melhor detalhada do tipo de cicatriz na qual será aplicada a técnica do microagulhamento, para que assim sejam utilizados os aparelhos e procedimentos adequados àquele tipo de cicatriz. Em relação à classificação, no âmbito bibliográfico esta ainda necessita de aprimoramento, visto que inúmeros autores tratam deste



tópico de forma superficial. Com isso, não há uma classificação objetiva, pois grande parte dos autores apresenta de forma incompleta e não padronizada, apenas descrevendo as cicatrizes.

Portanto, observa-se que, apesar de serem encontrados inúmeros trabalhos que versem sobre o tema, a temática abordada ainda não se encontra esgotada, o que justifica a relevância de estudos e pesquisas que visem aprofundá-lo, pois como apresentado no trabalho, a técnica auxilia não apenas como instrumento estético com foco na aparência física, mas também no tratamento de distúrbios psicológicos decorrentes ou intensificados por problemas e/ou defeitos na pele, como por exemplo a cicatriz de acne, que atinge um número expressivo de pessoas, e que gera tamanho incômodo tanto em adolescentes quanto em adultos.

## REFERÊNCIAS

ALBERTINI, Beatriz Bernardo; DE SOUZA, Flaviano Gonçalves Lopes. Ação do microagulhamento em pessoas com cicatriz de acne. 2015.

BACHA, Bruna Magalhães; MUDRIK, Paula Silva. MICROAGULHAMENTO: uma revisão bibliográfica. In: **II Congresso Internacional do Grupo Unis**. Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas, 2016.

COSTA, Adilson; LAGE, Denise; MOISÉS, Thaís Abdalla. Acne and diet: truth or myth?. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 85, n. 3, p. 346-353, 2010.

DA SILVA GUIMARÃES, Taciane et al. Efeitos do microagulhamento no tratamento de sequelas de acne: um artigo de revisão de literatura. **Revista da FAESF**, v. 2, n. 4, 2019.

DE LIMA, Angélica Aparecida; DE SOUZA, Thaís Helena; GRIGNOLI, Laura Cristina Esquisatto. Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. **Revista Científica da FHO/UNIARARAS**, v. 3, n. 1, 2015.

DOMINGOS, Sabrina Rosa. Uso do microagulhamento no tratamento de estrias albas em pele negra. **Revista Estética em Movimento**, v. 1, n. 1, 2018.

KALIL, Célia Luiza Petersen Vitello et al. Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica de microagulhamento e drug delivery. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 7, n. 2, p. 144-148, 2015.

KATU, Karoline Rodrigues; FERREIRA, Keila Suzzete. Tratamento de melasma com o uso do Microagulhamento através do acesso transdermal de ingredientes- uma revisão. 2018.

LAUERMANN, Fernanda Tcatch et al. Cicatrizes de acne em adolescentes masculinos de 18 anos: um estudo de base populacional de prevalência de fatores associados. 2015.

LIMA, E. V. A., LIMA, M. A., TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, Rio de Janeiro, v.5, n. 2, p. 110-114. 2013.



MACHADO, Karina Elisa. Associação do Microagulhamento a Ativos Cosméticos na Prevenção do Envelhecimento/Association of Cosmetic Active Microagulation in the Prevention of Aging. **Saúde em Foco**, p. 29-50, 2019.

PAULINO, Gabriela Siqueira. Indução percutânea à produção de colágeno nas cicatrizes de acne por meio do microagulhamento. 2018.

PEREIRA, Beatriz Bueno; DA SILVA TERRUEL, Daniela; CARRILLO, Maira Fernanda Boulhossa. Tratamento das cicatrizes atróficas de acne por meio do microagulhamento com equipamento dermapen em mulheres entre 20 a 30 anos. **Revista Científica do Unisaesiano**. São Paulo, n. 15. 2016.

QUEIROZ, Jocileide Felício; MAIA, Dayana Priscila Mejia. Microagulhamento associado ao ácido hialurônico: uma alternativa para o tratamento de cicatrizes atróficas causadas por acne. 2013.

SCHMITT, Juliano Vilaverde; MASUDA, Paula Yoshiko; MIOT, Hélio Amante. Padrões clínicos de acne em mulheres de diferentes faixas etárias. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, p. 349-354, 2009.



# SOBRE OS ORGANIZADORES

## **PRISCILA SOARES SABBADINI**

Pós-doutora em Ciências Médicas pelo Programa Nacional de Pós-Doutorado da CAPES - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Doutora em Microbiologia Médica Humana - UERJ, Mestre em Bacteriologia Clínica - UERJ, Especialista em Saúde Estética Avançada - Instituto Nacional de Cursos e Bacharel em Ciências Biológicas Modalidade Médica (Biomedicina) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, com habilitação em Parasitologia. Atualmente, é coordenadora do Laboratório de Ciências Biomédicas da Universidade CEUMA/Maranhão - UNICEUMA, docente do Curso de Biomedicina e das seguintes pós-graduações: Mestrado em Biologia Microbiana, Especialização em Biomedicina Estética e Especialização em Diagnóstico por Imagem - UNICEUMA. É docente colaboradora no programa de Pós-Graduação em Microbiologia da UERJ. É coordenadora de projetos envolvendo virulência bacteriana, plantas medicinais e saúde estética. Foi docente colaboradora no Programa de Doutorado em Biotecnologia e Biodiversidade da Rede BIONORTE, professora permanente dos Cursos de Mestrado Profissional em Gestão de Programas e Serviços de Saúde e de Mestrado Acadêmico em Biologia Parasitária - UNICEUMA e Bolsista Produtividade em Pesquisa - Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA). É consultora Ad Hoc do Comitê Assessor Técnico-Científico da FAPEMA e da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE).

# **SOBRE OS ORGANIZADORES**

## **INALDO KLÊY DO NASCIMENTO MORAES**

Graduação em formação específica em Gestão em Serviços de Saúde pela Universidade Estadual Vale do Acaraú. Formado em Enfermagem pelo Instituto Florence de Ensino Superior. Pós - graduado em Docência do Ensino Superior pela Universidade Cândido Mendes - UCAM, Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA. Enfermagem em Cardiologia e Hemodinâmica na Centro Universitário Redentor - Fortaleza-CE. Mestre em Gestão em Programas e Serviços de Saúde pela Universidade Ceuma - São Luís-MA. Membro da Sociedade Brasileira Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. Foi coordenador da Pós Graduação em Enfermagem em Cardiologia e Hemodinâmica na Faculdade Inspirar - São Luís. Atualmente trabalha como enfermeiro assistencial no setor de hemodinâmica do centro de cardiologia do Hospital São Domingos e coordenador do serviço de hemodinâmica do Hospital de Alta Complexidade Drº Carlos Macieira em São Luís - Ma. Preceptor do curso de enfermagem na disciplina Terapia Intensiva, saúde do adulto e idoso, centro cirúrgico, saúde coletiva, saúde da criança, clínica médica e cirúrgica na Faculdade Estácio em São Luís- MA. Foi enfermeiro na UDI Hospital no setor de UTI e membro do time de Acessos vasculares (punções de PICC, além de cesso venoso periférico guiado ultrassonografia).

[www.editorapublicar.com.br](http://www.editorapublicar.com.br)  
[contato@editorapublicar.com.br](mailto:contato@editorapublicar.com.br)  
@epublicar  
[facebook.com.br/epublicar](https://facebook.com.br/epublicar)

# CIÊNCIAS BIOMÉDICAS E DA SAÚDE

**Priscila Soares Sabbadini**  
**Inaldo Kley do Nascimento Moraes**  
Organizadores



**2022**



[www.editorapublicar.com.br](http://www.editorapublicar.com.br)  
[contato@editorapublicar.com.br](mailto:contato@editorapublicar.com.br)  
[@epublicar](https://www.facebook.com/epublicar)  
[facebook.com.br/epublicar](https://www.facebook.com/epublicar)

# CIÊNCIAS BIOMÉDICAS E DA SAÚDE

**Priscila Soares Sabbadini**  
**Inaldo Kley do Nascimento Moraes**  
**Organizadores**



**2022**

