

REVISTA  
CIENTÍFICA  
DO



HOSPITAL  
CENTRAL DO  
EXÉRCITO

Departamento de  
Ensino e Pesquisa

Nº 7 • 2017



# BRAÇOS FORTES, MÃOS QUE CUIDAM



## UNIDADE MATERNO-INFANTIL

- UTI Neonatal
- UTI Pediátrico
- Enfermaria de Pediatria
- Maternidade
- Banco de Leite Humano



**CUIDAR DE VOCÊ NOS MOTIVA!**

Informações:  
Tel: (21) 3891-7051

# REVISTA CIENTÍFICA DO



## HOSPITAL CENTRAL DO EXÉRCITO

Departamento de  
Ensino e Pesquisa  
Telefones:  
(21) 3891-7416  
(21) 3891-7214  
[www.hce.eb.mil.br](http://www.hce.eb.mil.br)  
[depmhce@yahoo.com.br](mailto:depmhce@yahoo.com.br)

## ÍNDICE

### EDITORIAL

*Gen Bda Med Alexandre Falcão Corrêa*

### ARTIGO DE REVISÃO

Análise do Pico de Fluxo Expiratório em Diferentes Técnicas de Compressão Torácica Passiva em Homens Saudáveis

*Douglas Severo da Glória, Rachel de Faria Abreu, Ignez Correia de Araújo de Andrade, Braz Perpétuo de Lima*

Distribuição Epidemiológica dos Casos de Câncer tratados no primeiro ano da retomada de funcionamento do Serviço de Radioterapia do Hospital Central do Exército (HCE) - 2016/2017

*Rafael Daher, Marina Tamm, Herminiane Vasconcellos, Anna Myrian Lannes*

Estudo de Metodologia não invasiva para Identificação Humana a partir de amostras de saliva em papel FTA® Classic

*Ludmila Alem, Caleb Guedes Miranda dos Santos, Marcos Dornelas Ribeiro, Dayse Aparecida da Silva, Tatiana Lucia Santos Nogueira*

### RELATO DE CASO CLÍNICO

Rabdomiossarcoma de seio de face e a utilização do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC): relato de caso

*Isabela Martins de Moraes, Maria Cristina Augusta Coelho, Micheli Teixeira de Oliveira, Tamires Zéba Guimarães, Nancy Soares Peixoto, Nelson dos Santos Nunes*

Anafilaxia na Anestesia

*Márcio da Silva Alves, César Augusto Nogueira, Bruno Gomes Sant'Ana, Gisèle Passos da Costa Gribel*

Avaliação pré-operatória de vias aéreas por ultrassonografia em portador da Síndrome DiGeorge

*Bruno Romualdo e Silva, Gisèle Passos da Costa Gribel, Benjamin Zylberberg, Juliane Rodrigues Solis Correa*

Sedação em Paciente com Estenose Traqueal para Colocação de Tubo T de Montgomery: Relato de Caso

*Lucas Bartholomeu Campos Barra, Bruno Romualdo e Silva, João Luiz Oyarzabal Giotti, Gisele Passos da Costa Gribel*

Hidrocefalia: Relato de Caso

*Bruno Derbli, Melissa Nicolay, Daniela Alves, Alfredo Cunha*

Síndrome de Fahr: Relato de Caso

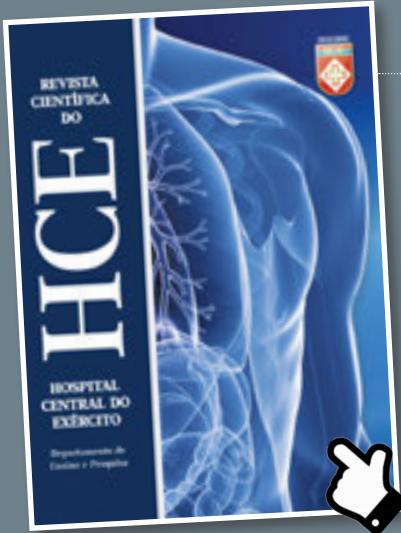
*Cinthia Guedes Chaves, Hugo da Cunha Dias, Mayra Vargas de Toledo Rocha Silva, Vanessa Granado*

Terceira gestação em útero bicorno com feto pré-termo vivo

*Alfredo de Almeida Cunha, Mariana Sales Assad, Daniela Moreira Alves, Isabela de Oliveira Cunha*

### NORMAS DE PUBLICAÇÃO

# EXPEDIENTE



## EDIÇÃO ANTERIOR

Clique e visualize a Revista Científica do HCE - N° 6 - 2017

## APRESENTAÇÃO

A Revista Científica do HCE (RC-HCE) é uma publicação eletrônica científica, editada pelo Departamento de Ensino e Pesquisa do Hospital Central do Exército, que possui uma proposta editorial multidisciplinar, visando publicar, prioritariamente, artigos originais sobre temáticas relevantes e inéditas que privilegiem todas as áreas correlacionadas com a saúde.

## DIRETOR DO HCE

General de Brigada Médico Alexandre Falcão Corrêa

## SUBDIRETOR DO HCE

Coronel Médico Antônio Joaquim Serra de Freitas

## CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENSINO E PESQUISA DO HCE

General de Brigada Médico R1 Ivan da Costa Garcez Sobrinho

## CHEFE DA DIVISÃO TÉCNICA DO HCE

Coronel Médico Gervásio Chuman

## CONSELHO EDITORIAL

Gen Bda Med Alexandre Falcão Correa, Cel R/1 Celso Luiz Muhlethaler Chouin, TC QCO Enf Rogério Arruda de Lima, TC Med Adriana Burlá Klajman, TC QCO Enf Roberto Braz da Silva Cardoso, Maj Dent Rosana Kalaoun, Maj R/1 Nelson dos Santos Nunes, Cap QCO Enf Andrea de Morais C. Rocha da Silva, 1º Ten OFT Élder Luciano Deodato, 1º Ten QCO Enf Ana Paula Brito Pinheiro, 1º Ten OTT Alessandra Jesus Cruz Conceição, 2º Ten QAO Leonardo Marques do Nascimento e 2º Ten OTT Fisio Samaria Ali Cader.

**Idioma artigos:** Português

## COORDENAÇÃO EDITORIAL

Seção de Comunicação Social do HCE

## HOSPITAL CENTRAL DO EXÉRCITO

Rua Francisco Manuel, nº 126 – Triagem

Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20911-270

Tels.: (21) 3891-7214 / 3891-7442 / 3891-7220

[www.hce.eb.mil.br](http://www.hce.eb.mil.br)

## PROJETO GRÁFICO

Agência 2A Comunicação

Tel.: (21) 2233-5415 | (21) 2233-0707

[www.agencia2a.com.br](http://www.agencia2a.com.br)

**Periodicidade:** Semestral

**Distribuição Gratuita**

## EDITORIAL

A Revista Científica do Hospital Central do Exército (HCE) é um veículo oficial de comunicação eletrônica, editada pela Divisão de Ensino e Pesquisa do HCE, criada em 2006 com o objetivo de estimular a produção científica-tecnológica e o debate acadêmico discente e docente, bem como fomentar a disseminação de conhecimento nas áreas correlacionadas com a saúde.

Tem como missão a publicação de artigos científicos e estudos de caso desenvolvidos por militares, discentes e docentes das Organizações Militares que contribuam para a expansão e o aprimoramento do conhecimento. Com periodicidade semestral, é um espaço multidisciplinar que funcionará tanto como um laboratório para as produções desenvolvidas pelo corpo clínico, como para divulgação dos trabalhos acadêmicos. Espera-se que a apresentação de conceitos, metodologias e resultados (teóricos e práticos) contribuam não apenas para o amadurecimento intelectual dos alunos, mas também para seu desenvolvimento e capacitação profissional.

Por entender que a produção técnico-científica é essencial ao desenvolvimento tecnológico, econômico e social, a Revista Científica procurará pautar-se pela qualidade dos materiais publicados, seguindo critérios de avaliação previamente definidos (Normas de Publicação), a fim transformar este veículo em um periódico respeitado e conhecido no meio acadêmico.

*Gen Bda Med Alexandre Falcão Corrêa  
Diretor do HCE*



**HCE - CUIDAR DE VOCÊ NOS MOTIVA!**

# ANÁLISE DO PICO DE FLUXO EXPIRATÓRIO EM DIFERENTES TÉCNICAS DE COMPRESSÃO TORÁCICA PASSIVA EM HOMENS SAUDÁVEIS

## Analysis of peak expiratory flow in different techniques of passive chest compression in healthy men

Douglas Severo da Glória<sup>1</sup>

Rachel de Faria Abreu, M.Sc<sup>2</sup>

Ignez Correia de Araújo de Andrade<sup>3</sup>

Braz Perpétuo de Lima, M.Sc<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira. E-mail: douglas\_fisio@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Fisioterapeuta Especialista em Fisioterapia Cardio - Respiratória, Mestre em Fisioterapia Cardio - Respiratória, Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira, Fisioterapeuta do Hospital Cardiológico Procordis. E-mail: rachelfabreu@ig.com.br

<sup>3</sup> Especialização em Fisioterapia Pediátrica e Neonatal IFF/ FIOCRUZ / Pós-Graduação *Latu sensu*/ Especialização em Fisioterapia Neuropediátrica Universidade Estácio de Sá/ 1º Tenente do Exército Brasileiro. E-mail: ignezaraujo@gmail.com  
E-mail: mfelix\_fisio@hotmail.com

<sup>4</sup> Mestre em Terapia Intensiva / Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva. E-mail: brazperpetuo@yahoo.com.br

## RESUMO

**Introdução:** A Fisioterapia Respiratória atua em doenças pulmonares hipersecretivas, baseada na suposição de que é capaz de promover a clearance do muco da via aérea em função do aumento no mecanismo de transporte<sup>9</sup>.

**Objetivos:** analisar os efeitos das manobras de compressão torácica passiva sobre o pico de fluxo expiratório em homens saudáveis.

**Materiais e Métodos:** A amostra foi constituída de indivíduos saudáveis, do sexo masculino a partir dos seguintes critérios: adultos (com idade entre 20 e 30 anos); e que não apresentaram doenças respiratórias com IMC normal e que concordou em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

**Resultados:** A análise dos dados coletados demonstrou que as diferentes manobras de compressão torácica passiva em homens saudáveis não foram significativas, comparado a taxa de normalidade do volume médio de ar expelido em uma tosse.

**Conclusão:** Propõe-se a realização de novos estudos acerca das manobras de compressão torácica em indivíduos saudáveis a fim de se investigar o seu efeito como terapia de higiene brônquica e na obtenção de valores de fluxo de ar expelido nas técnicas comparando aos valores normais de tosse.

**Palavras-chaves:** Manobra de Compressão torácica; Tosse e Fisioterapia Respiratória.

## ABSTRACT

**Introduction:** The Respiratory Therapy acts in hipersecreting lung diseases, based on the assumption that it is capable of promoting mucus clearance of the airway due to the increase in the transport mechanism<sup>9</sup>.

**Objectives:** To analyze the effects of passive chest compression maneuvers on peak expiratory flow in healthy men.

**Materials and Methods:** The sample was composed by healthy individuals, male from the following criteria: adults (age between 20 and 30 years); and doesn't exhibit respiratory diseases, normal BMI and who agreed to sign the consent form and clear.

**Results:** The analysis' collected data evidenced that the different passive chest compression techniques in healthy men weren't significant compared to the normal rate average's volume air expelled in a cough.

**Conclusion:** It's proposed new studies about the chest compression technique in healthy individuals in order to investigate its effect as bronchial hygiene therapy and getting the techniques expelled air flow values in comparing to normal values' cough.

**Keywords:** chest compression maneuvers; Cough and Respiratory Therapy.

---

## 1. INTRODUÇÃO

Os pulmões são dotados de grande interface que interage com o meio externo e, por isso estão sob constante agressão. Para se ter uma idéia do grau de exposição a agentes nocivos, basta supor a superfície alveolar sendo proporcional à área de uma quadra de tênis (70 a 80m<sup>2</sup>), o que, por um lado, facilita a difusão dos gases, porém, por outro, faz com que este órgão seja particularmente suscetível à infecção. Já o volume de ar respirado em 24 horas é próximo àquele que encheria uma piscina média (10 a 15m<sup>3</sup>), sendo que quantidade equivalente de sangue também transita pelos capilares pulmonares durante esse período<sup>1</sup>.

Nos indivíduos normais, a árvore brônquica abaixo da carina é isenta de germes, o mesmo não acontecendo nas vias aéreas superiores, onde, habitualmente, vivem micro-organismos saprófitas e patogênicos. Tais condições exigem que os mecanismos de defesa do aparelho respiratório estejam vigilantes. A estrutura das vias aéreas e sua segmentação progressiva, a filtração aerodinâmica

e o transporte mucociliar compõem os principais mecanismos de defesa mecânicos. O mecanismo mecânico de defesa do aparelho respiratório, inicia-se nas narinas que impedem, através dos cílios e do turbilhonamento aéreo, a passagem de micro-organismos, seguidos do fechamento da glote. Quando essa atitude defensiva mais imediata do aparelho respiratório não é capaz de deter o agente infeccioso, tornam-se importantes outros meios, o transporte mucociliar e a tosse<sup>2</sup>.

A tosse é um reflexo protetor e é de característica mais comum dos distúrbios respiratórios. Há uma breve inspiração, seguida do fechamento da glote, com contração dos músculos expiratórios e resultando em uma elevação das pressões intra-abdominal e intratorácica. Isso força a abertura da epiglote e que gera um fluxo rápido de ar expirado que será produzido, em geral carregado de catarro e partículas estranhas. A tosse pode ser seca ou produtiva e o caráter varia de acordo com o distúrbio ou doença<sup>3,4</sup>.

O acúmulo de secreção pulmonar pode provocar aumento da resistência das vias aéreas, obstruções

parcial ou total das mesmas com, consequente, hipoventilação alveolar e desenvolvimento de atelectasias, hipoxemia e aumento do trabalho respiratório. Além disso, a presença de estase de secreção e atelectasias constituem um meio favorável para desenvolvimento de colonização bacteriana e infecção do parênquima pulmonar<sup>5,6,7</sup>.

Terapias de higiene brônquica em casos de hipersecreção já são utilizadas há muitas décadas, com algumas técnicas denominadas convencionais e outras novas. Todas objetivam prevenir ou reduzir as consequências mecânicas da obstrução, como hiperinsuflação<sup>8</sup>.

A Fisioterapia Respiratória atua em doenças pulmonares hipersecretivas, baseada na suposição de que é capaz de promover a clearance do muco da via aérea em função do aumento no mecanismo de transporte. Uma hipótese levantada como causa desse aumento seria a alteração na propriedade viscoelástica do muco propiciada pelas técnicas de higiene brônquica<sup>9</sup>.

Dentre as manobras de higiene brônquica, destaca-se o aumento de fluxo expiratório (AFE) ou compressão brusca do tórax, e ainda, Temp brusco, definido como o aumento ativo, ativo-assistido ou passivo do volume expirado, em velocidade ou quantidade que potencialize a fisiologia pulmonar normal através de variações de fluxos aéreos<sup>10,11</sup>.

A Compressão brusca do tórax pode ser descrita como compressão vigorosa do tórax, no início da expiração espontânea, a fim de obter um aumento do fluxo expiratório. A compressão brusca do tórax deve ser realizada em pacientes com ausência ou diminuição do reflexo de tosse e em pacientes com dificuldade de mobilizar secreção<sup>13,14,15</sup>.

A compressão brusca é descrita com frequência no tratamento de pacientes com lesão medular ou que apresentem algum tipo de fraqueza muscular. Em um estudo controlado, no qual se comparou a aspiração endotraqueal com e sem a associação da compressão brusca do tórax (por 5 min), evidenciou-

se que, no grupo da compressão brusca do tórax, a quantidade de secreção aspirada foi maior do que no grupo que recebeu apenas aspiração endotraqueal.<sup>13</sup>

Tem como objetivo analisar os efeitos das manobras de compressão torácica passiva sobre o pico de fluxo expiratório em homens saudáveis. Além de confirmar ou negar a hipótese de que as técnicas de compressão brusca do tórax aumentam o pico de fluxo expiratório em valores necessários para movimentar o muco brônquico em vias aéreas centrais.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra foi constituída de indivíduos saudáveis, do sexo masculino a partir dos seguintes critérios: adultos (com idade entre 20 e 30 anos); e que não apresentaram doenças respiratórias com IMC normal e que concordou em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. E critérios de exclusão: patologias pulmonares diagnosticadas, tabagismo e atletas.

Foi utilizado neste estudo o dispositivo PEAK FLOW METER da marca ASSESS com faixa de medida de 60-800 L/min, para medida do pico de fluxo expiratório.

Os indivíduos foram posicionados em uma maca em decúbito dorsal (DD) a 45°, o peak flow foi ajustado na boca e foi solicitado que este inspirasse profundamente e ao final da inspiração foi realizado uma compressão brusca do tórax. Para cada um desses indivíduos foi realizado quatro técnicas de compressão brusca torácica que foram sorteadas quanto à ordem de sua execução, sendo estas técnicas: compressão torácica superior, compressão torácica em últimas costelas, compressão torácica na região epigástrica e compressão torácica combinada (região torácica e abdominal), estas foram aplicadas com intervalo de dez minutos entre cada uma das técnicas.

Foi solicitado aos indivíduos que inspirassem profundamente e ao final da inspiração foi realizada uma compressão brusca do tórax na região correspondente da técnica. Logo após foi analisado o pico de fluxo expiratório de cada indivíduo. Cada técnica

foi realizada três vezes em cada indivíduo, sendo considerado o pico de fluxo de maior valor.

### 3. RESULTADOS

A Tabela I representa a amostra quanto à análise dos valores obtidos com as técnicas de Compressão Torácica. Através de uma média aritmética realizada com cada valor obtido, encontrou-se um maior valor na técnica Combinada, seguida da Epigástrica, Tórax Superior e Últimas Costelas.

**Tabela I:** Análise dos valores obtidos com as técnicas de Compressão Torácica

Indivíduo	Tórax Superior	Últimas Costelas	Epigástrica	Combinada
1	250	300	320	350
2	240	190	200	300
3	240	200	270	350
4	250	200	230	300
5	230	210	270	280
6	250	17	280	350
7	350	220	210	370
8	230	180	240	310
9	220	210	250	320
10	260	190	260	300
Média Aritmética	252	207	253	323

### 4. DISCUSSÃO

Gomes, Dutra e Ferreira dizem que no pulmão normal, secreções protegem as vias aéreas de irritantes inalados, numa camada que está constantemente em movimento. A atividade mucociliar, ciclos respiratórios normais, e tosse são os mecanismos primários de remoção de secreção do pulmão. A tosse e a expectoração de muco são os sintomas mais conhecidos nos pacientes com patologias pul-

monares. Dizem ainda que a efetividade da transmissão de energia depende da velocidade do gás e da espessura da camada de muco, sendo mais eficiente em camadas finas. A compressão das vias aéreas, durante a manobra de expiração forçada, auxilia na eliminação do muco, da mesma forma que a tosse.

Lopes *et al.*<sup>2</sup> relatam que o primeiro mecanismo de defesa do aparelho respiratório, o mecânico, inicia-se nas narinas que impedem, através dos cílios e do turbilhonamento aéreo, a passagem de micro-organismos, seguidos do fechamento da glote. Quando essa atitude defensiva mais imediata do aparelho respiratório não é capaz de deter o agente infeccioso, tornam-se importantes outros meios, incluindo a filtração aerodinâmica e o transporte mucociliar.

Abreu *et al.*<sup>13</sup> dizem que a compressão torácica é uma técnica que consiste na compressão realizada na parede torácica durante a fase expiratória do ciclo ventilatório de forma relativamente brusca objetivando a formação de fluxo turbulento por aceleração do fluxo expiratório intrapulmonar, objetivando a mobilização de secreções, listando assim como uma técnica respiratória de higiene brônquica.

Bezerra e Gusmão<sup>10</sup> afirmam que a fisioterapia respiratória tem como objetivo básico a depuração brônquica e a desinsuflação pulmonar através de técnicas específicas, como o aumento de fluxo expiratório. Dizem ainda que não está claro na literatura se o benefício dessa técnica deve-se ao aumento do fluxo expiratório ou a outros fatores decorrentes da compressão torácica e/ou toracoabdominal.

Brito *et al.* afirmam que durante a tosse de indivíduos normais, a faixa de normalidade de taxa de fluxo expelida varia entre 360 a 1.200 L/min.

Kang e Bach, afirma também em seu estudo que o volume médio de ar expelido por tosse em um indivíduo normal é de aproximadamente 360 a 1.200 L/min.

A análise dos dados coletados demonstrou que as diferentes manobras de compressão torácica passiva em homens saudáveis não foram significativas, comparado a taxa de normalidade do volume médio de ar expelido em uma tosse.

## 5. CONCLUSÃO

A literatura se mostra muita escassa na determinação dos valores normais de tosse. Notou-se que as

técnicas de compressão brusca do tórax obtiveram valores inferiores a taxa de normalidade do volume médio expelido em tosse.

Propõe-se a realização de novos estudos acerca das manobras de compressão torácica em indivíduos saudáveis a fim de se investigar o seu efeito como terapia de higiene brônquica e na obtenção de valores de fluxo de ar expelido nas técnicas comparando aos valores normais de tosse.

---

## REFERÊNCIAS

1. Castro FR, Naranjo OR, Marco JA. Infec-ciones pulmonares. Arch Bronconeumol 2007; 43 (supl. 2):S31-S39.
2. Lopes A J; Noronha A J; Mafora T T; Mecanismos de defesa do aparelho respiratório. Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ 2010.
3. Thomson A, Skinner A, Piercy J, Fisioterapia de Tidy, livraria Editora Santos, 12<sup>a</sup> Edição, 1994.
4. Kang SW, Bach JR. Maximum insufflation capacity. Chest. 2000;118(1):61-5.
5. Dias C M; Siqueira T M; Faccio T R; Gontijo L C; Salge J A S B; Volpe M S; Efetividade e segurança da técnica de higiene brônquica: hiperinsuflação manual com compressão torácica; Revista Brasileira Terapia Intensiva. 2011;23(2):190-198
6. Ciesla ND. Chest Physical Therapy for Patients in the Intensive Care Unit. Physical Therapy. 1996;76(6):609-25.
7. McCool FD; Rosen M J; Nonpharmacologic Airway Clearance Therapies: ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2006;129:250-9.
8. Martins, A L P, Jamami, M e Costa, D Estudo das propriedades reológicas do muco brônquico de pacientes submetidos a técnicas de fisioterapia respiratória; Revista Brasileira de Fisioterapia (2005).
9. App EM, Kieselmann R, Reinhardt D, Lindemann H, Dasgupta B, *et al.* Sputum rheology changes in cystic fibrosis lung disease following two different types of physiotherapy: flutter vs autogenic drainage. Chest 1998; 114:171-177.
10. Bezerra G K A; Gusmão A Q L P; Efeitos da manobra de aumento do fluxo expiratório sobre o pico de fluxo expiratório em indivíduos saudáveis; Revista Brasileira de Ciências da Saúde (2010).
11. Lobato M L B; Neri M S; Aceleração de fluxo expiratório em pediatria: Uma revisão sistemática; Universidade da Amazônia (2006).
12. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica; Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica (2007)
13. Abreu L C; Pereira V X; Valenti V E; Panzarin S A; Filho O F M; Uma visão da prática da fisioterapia respiratória: ausência de evidência não é evidência de ausência; Arq Med ABC 32 (Supl. 2): S76-8 (2007).
14. Avena K M; Duarte A C M; Cravo S L D; Soluguren M J; Gastaldi A D; Efeitos da tosse manualmente assistida sobre a mecânica do sistema respiratório de pacientes em suporte ventilatório total; J Bras Pneumol. 2008; 34(6):380-386.

# DISTRIBUIÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE CÂNCER TRATADOS NO PRIMEIRO ANO DA RETOMADA DE FUNCIONAMENTO DO SERVIÇO DE RADIOTERAPIA DO HOSPITAL CENTRAL DO EXÉRCITO (HCE) - 2016/2017

Rafael Daher<sup>1</sup>

Marina Tamm<sup>2</sup>

Herminiane Vasconcellos<sup>3</sup>

Anna Myrian Lannes<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Mestre em Epidemiologia e Bioestatística (UFRJ). Prof. Médico radioncologista no serviço de radioterapia do Hospital Central do Exército

<sup>2</sup> Médica radioncologista no serviço de radioterapia do Hospital Central do Exército

<sup>3</sup> Mestre em Física (UNICAMP). Física Médica no serviço de radioterapia do Hospital Central do Exército

<sup>4</sup> Médica radioncologista chefe no serviço de radioterapia do Hospital Central do Exército

Endereço para Correspondência: Rafael Daher

Av. Francisco Manuel, 126 - Benfica - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20911-270

Tel.: (21) 3891-7250

E-mail: rafaeldaher1972@gmail.com

## RESUMO

A radioterapia é uma das principais modalidades para tratamento de câncer e cerca de 60-70% dos casos no Brasil necessitam fazer radioterapia durante o curso do tratamento. Em 2016, o Hospital Central do Exército fez nova aquisição de um acelerador linear para tratamento radioterápico devido às necessidades de atendimento. O objetivo deste trabalho é relatar retrospectivamente a distribuição epidemiológica dos casos tratados no primeiro ano de funcionamento com o novo aparelho do Serviço de Radioterapia do Hospital Central do Exército (HCE), e comparar com os dados de serviços similares publicados na literatura brasileira, e com dados epidemiológicos nacionais publicados pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA) e a Revista Brasileira de

Cancerologia. Durante o primeiro ano, foram tratados 175 pacientes com o novo acelerador. Os resultados mostram que o número de casos tratados entre gêneros são semelhantes, cerca de 51% são mulheres, enquanto 49% são homens. A maior proporção de tratamentos foi de próstata para homens (15,6%) e mama (21,4%), compatível com a predominância dos principais sítios com maior ocorrência no país. É observado que o Serviço de Radioterapia do HCE está se aperfeiçoando de acordo com o avanço tecnológico na área de radioterapia buscando conhecer o perfil dos pacientes em tratamento para garantir melhorias no seu atendimento.

**Palavras-chave:** Radioterapia.

## ABSTRACT

Radiotherapy is one of the main modalities for cancer treatment and about 60-70% of cases in Brazil requires radiotherapy during the treatment course. In 2016, the Army Central Hospital made a new acquisition of a linear accelerator for radiotherapy treatment due to the needs of care. The objective of this study is to report retrospectively the epidemiological distribution of the cases treated in the first year of operation with the new accelerator of the Radiotherapy Service of the Brazilian Army Central Hospital (HCE), and compare it with data from similar services published in the Brazilian literature, and national epidemiological data published by the National Cancer Institute (INCA) and the Brazilian Journal of Cancerology. During the

first year, 175 patients were treated with the new accelerator. The collected show that the number of cases treated between genders are similar, about 51% are women, while 49% are men. The highest proportion of treatments were prostate for men (15.6%) and breast (21.4%), compatible with the predominance of the main sites with the highest occurrence in the country. It is observed that the Radiotherapy Service of the HCE is improving according to the technological advance in the area of radiotherapy seeking to know the profile of the patients undergoing treatment to guarantee improvements in their care.

**Keywords:** Radiotherapy.

## 1. INTRODUÇÃO

O câncer é responsável por mais de 12% de todas as causas de óbito no mundo: cerca de 7 milhões de pessoas morrem anualmente da doença. Assim como a expectativa de vida no planeta tem aumentado gradativamente, a incidência de câncer acompanha; estimada em 2002, com 11 milhões de casos novos no mundo todo, alcançará mais de 15 milhões em 2020. Esta previsão, feita em 2005, é

da International Union Against Cancer (UICC)<sup>1</sup>. De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA)<sup>2</sup> foram estimados quase 600.000 novos casos de câncer para o Brasil para o biênio 2016-17, dos quais os sítios de maior incidência em homens e mulheres, respectivamente, foram próstata (28,6%), pulmão (8,1%), neoplasia colorretal (7,8%); e mama (28,1%), neoplasia colorretal (8,6%), cérvix uterina (7,9%) entre outros; como pode ser observado na Figura 1.

Distribuição proporcional dos dez tipos de câncer mais incidentes estimados para 2016 por sexo, exceto pele não melanoma\* (Figura 1)

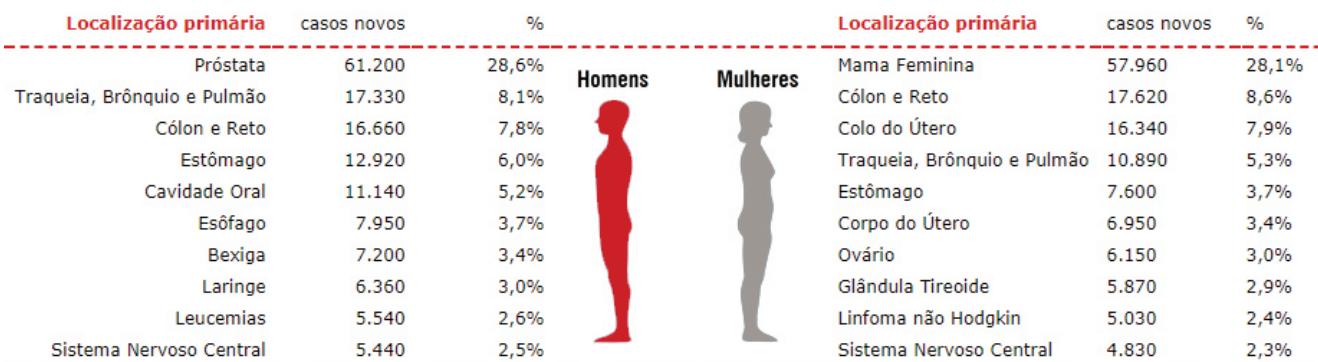


Figura 1: Principais sítios de câncer em homens e mulheres no Brasil, e suas incidências absolutas e relativa, 2016.<sup>2</sup>

A Radioterapia é um dos pilares do tripé do tratamento oncológico moderno. O tratamento radioterápico consiste no uso de radiação ionizante com o objetivo de causar dano na célula tumoral e o seu emprego vem crescendo com o avanço tecnológico e o aumento de casos novos da doença. Aproximadamente 60 a 70% dos pacientes oncológicos no Brasil precisam fazer algum curso de radioterapia no decorrer de seu tratamento<sup>3</sup>. A Radioterapia pode ser usada como tratamento definitivo, de caráter radical e intenção curativa, ou como tratamento paliativo, sem intenção de cura<sup>4</sup>. Pode ser empregada tanto para o tratamento de doenças benignas quanto malignas. Tem como principal objetivo entregar uma dose prescrita de radiação em determinado volume, para promover controle, erradicar a doença ou aliviar sintomas. Nesse contexto, pode ser usada isolada ou em conjunto com a cirurgia, quimioterapia ou com ambos.

A história do Serviço de Radioterapia do Hospital Central do Exército (HCE) tem início aproximadamente na década de 60, com dois aparelhos: um aparelho de Raios X de ortovoltagem, utilizado para tratar principalmente lesões cutâneas benignas e malignas; e o *Theratron JR87*, um aparelho de telecobaltoterapia utilizado para lesões mais infiltrativas e profundas. Acompanhando o desenvolvimento tecnológico das décadas seguintes, em 1990, o HCE adquiriu um novo aparelho do tipo acelerador linear modelo *Mevatron MDX*, com duas energias de fótons, 4 MV e 6 MV, possibilitando planejamentos mais precisos, com menos reações cutâneas, além de preservar mais os tecidos sadios adjacentes ao tumor. Esse aparelho possibilitou a entrada do HCE na era da radioterapia conformacional<sup>5</sup>.

Atualmente, em funcionamento desde 29.06.2016, o serviço de Radioterapia do HCE conta com um acelerador linear *Elekta* modelo *Synergy Platform* que dispõe de feixes de fótons de 6 MV e 10 MV, além de feixes de elétrons para tratamentos superficiais. Esse aparelho também possibilita a realização de técnicas mais precisas de tratamento como radioterapia de intensidade modulada (IMRT)

e guiada por imagem (IGRT), com melhor controle da distribuição de dose no tumor, otimizando os tratamentos e poupando com mais eficiência os órgãos sadios ao redor<sup>6</sup>; inserindo o HCE definitivamente no cenário da radioterapia do século XXI.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

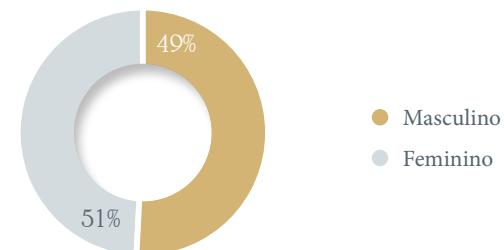
Foram analisados retrospectivamente, os dados dos prontuários dos 175 pacientes atendidos no Serviço de Radioterapia do HCE no período de 29.06.2016 a 28.06.2017, coletados, tabulados e analisados criticamente utilizando-se o programa *Microsoft Office Excel* versão 2010.

## 3. RESULTADOS

A distribuição dos 175 casos tratados ao longo do primeiro ano de funcionamento do novo aparelho - *Synergy Platform da Elekta* - do Serviço de Radioterapia do Hospital Central do Exército (HCE) segue descrita adiante: observa-se uma idade média de 63 anos de idade, variando entre 22 e 81 anos; não havendo diferença considerável na distribuição de gênero, com 51% de pacientes do sexo feminino e 49% do sexo masculino, como ilustra a Figura 2.

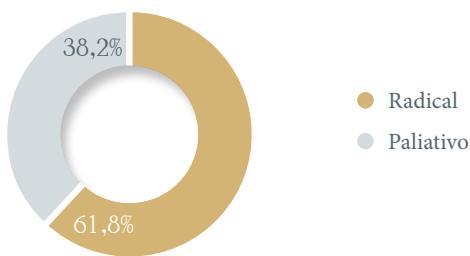
Figura 2: Distribuição por gênero, para tratamentos radioterápicos no HCE entre 2016 e 2017.

Distribuição por Gênero



No que se refere à intenção de tratamento, 61,8% (107 casos) dos tratamentos tiveram intenção curativa (radical), enquanto 38,2% (64 casos) tinham intenção paliativa, com intuito de controle de sintomas como: sintoma neurológico por compressão medular, dor, hemorragia, risco de fratura ou controle de metástases cerebrais, como podemos observar na Figura 3 a seguir.

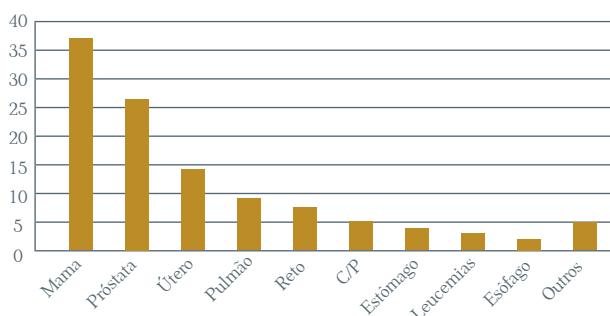
Figura 3: Distribuição por intenção de tratamento, HCE (2016-17).



Em relação à distribuição por sítios primários, o padrão de distribuição não difere dos padrões esperados no Brasil. Os dois tipos mais frequentes em nosso serviço são as neoplasias mais comuns em mulheres e homens no país. A análise dos dados mostrou que no sexo feminino, a neoplasia de mama, com 37 casos (21,4% dos pacientes), e no sexo masculino, a neoplasia de próstata, com 27 pacientes (15,6% dos pacientes) são respectivamente o primeiro e segundo tipos de neoplasia mais freqüentemente tratados. Em menor proporção, foram tratados tumores menos prevalentes como útero, pulmão, reto, cabeça e pescoço, linfomas/leucemias, estômago, esôfago entre outros; como podemos observar adiante na Figura 4.

Figura 4: Distribuição por sítio primário tratados com radioterapia no HCE entre 2016 e 2017.

Distribuição por Sítio Primário



Ao analisar as técnicas de tratamento, 164 pacientes (93,7%) foram tratados com técnica conformacional 3D, 10 pacientes (10%) com técnica bidimensional ou 2D (por se tratarem de casos emergenciais), e 1 caso (0,5%) com IMRT, o primeiro na história deste hospital.

## 4. DISCUSSÃO

A observação de dados epidemiológicos de nosso serviço mostrou-se próxima da observada em outros serviços de radioterapia e coerente com as características esperadas para a população brasileira, de acordo com as publicações do INCA e da BRC<sup>2,10</sup>.

Ao avaliar a distribuição epidemiológica dos pacientes oncológicos atendidos num serviço de alta complexidade em Oncologia (que incluía radioterapia e quimioterapia) no noroeste do estado do Rio Grande do Sul, foi encontrado uma distribuição dos dados de intenção de tratamento muito próxima dos dados do HCE, com 64,5% dos tratamentos com intenção curativa, bem como a distribuição por sítios, com os dois principais sítios acometidos sendo mama (43,7%) e próstata (14,6%), seguidos de perto pela neoplasia colorretal (7,5%)<sup>8</sup>.

Dados corroborados que traçaram o perfil epidemiológico dos pacientes atendidos no Serviço de Radioterapia do Hospital Universitário da UFSM<sup>9</sup>; trata-se de um serviço com um perfil muito semelhante ao que encontramos no HCE: pacientes com idade mediana de 58 anos e distribuição por gênero bastante próxima, com uma ligeira inversão de predomínio (51% eram do sexo masculino); quanto a distribuição por sítio primário, os mais frequentes foram respectivamente: mama, cabeça & pescoço, próstata, pulmão e cérvix uterina<sup>9</sup>.

A distribuição dos casos tratados ao longo do primeiro ano de funcionamento do serviço de Radioterapia do HCE não difere qualitativamente da distribuição das neoplasias mais frequentes no Brasil, conforme dados do INCA<sup>2,10</sup>, que revela esta população como uma pequena amostra da população brasileira.

## 5. CONCLUSÃO

O câncer é uma doença com grande impacto na mortalidade mundial, estando a Radioterapia inserida como importante arma no tratamento curativo e/ou paliativo desses pacientes. A análise retrospectiva dos prontuários de todos os pacientes atendidos

no Serviço de Radioterapia do HCE no período de 29.06.2016 a 28.06.2017 mostrou que a distribuição epidemiológica não difere da relatada na literatura e dos serviços de oncologia no país. Sendo assim, os dados aqui encontrados refletem um pequeno retrato da doença no país.

Seguindo a sua trajetória, percebemos que o Serviço de Radioterapia do HCE vêm se aperfeiçoando, buscando acompanhar o avanço tecnológico com as novas técnicas de radioterapia, caso do IMRT, e procurando conhecer o perfil dos pacientes em tratamento para buscar melhorias no seu atendimento.

---

## REFERÊNCIAS

1. A situação do câncer no Brasil.; Instituto Nacional de Câncer - INCA e Coordenação de Prevenção e Vigilância - Conprev. 2006.
2. MINISTÉRIO DE SAÚDE, Incidência de Câncer no Brasil: Estimativa 2016. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, Rio de Janeiro, 2015.
3. Teixeira, L.A., De doença desconhecida a problema de saúde publica: o INCA e o controle do câncer no Brasil. Rio de Janeiro: MS; 2007.
4. Van Herk, M.; Remeijer, P.; Rasch, C.; Lebesque, J.V.; The probability of correct target dosage: dose population histograms for deriving treatment margins in radiotherapy. Int J Radiat Biol Phys. 2000, Jul;1;47(4):1121-35.
5. Peixoto, L. E. D.; Revista do Exército Brasileiro. V. 136, 1999.
6. Lannes A. M. T., Valentim B. R., Franca C. A. S., Análise da Utilização e Funcionamento dos Aparelhos de Tratamento do Câncer e a História da Radioterapia no Hospital Central do Exército. Trabalho de Conclusão de Curso; 2013.
7. Lawrence TS, Ten Haken RK, Giaccia A. Principles of Radiation Oncology. In: DeVita VT Jr., Lawrence TS, Rosenberg SA, editors. Cancer: Principles and Practice of Oncology. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2008.
8. Disponível em: [www.convibra.org/upload/paper/2014/69/2014\\_69\\_9496.pdf](http://www.convibra.org/upload/paper/2014/69/2014_69_9496.pdf), acessado em 12/07/17.
9. Karkow MC, Giraldon-Perlini NM, Mistura C., Rosa N., et al. Perfil dos usuários do serviço de radioterapia de um hospital universitário. Rev Enferm UFSM 2013; 3(Esp.): p.636-646.
10. Araújo L.P., Sá N.M., Atty A.T.; Necessidades Atuais de Radioterapia no SUS e estimativas para o Ano de 2030. Revista Brasileira de Cancerologia 2016;62(1):35-42.

# ESTUDO DE METODOLOGIA NÃO INVASIVA PARA IDENTIFICAÇÃO HUMANA A PARTIR DE AMOSTRAS DE SALIVA EM PAPEL FTA® CLASSIC

## Study of Non-Invasive Methodology for Human Identification from saliva samples storage on FTA® Classic paper

Ludmila Alem<sup>1</sup>

Caleb Guedes Miranda dos Santos<sup>2</sup>

Marcos Dornelas Ribeiro<sup>3</sup>

Dayse Aparecida da Silva<sup>4</sup>

Tatiana Lucia Santos Nogueira<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Biomédica – Habilitação em Biociência Legal (UFRJ); Mestranda em Ciências da Faculdade de Ciências Médicas (UERJ)

<sup>2</sup> Capitão Farmacêutico; Adjunto à Subdivisão de Pesquisa e Biodefesa do Instituto de Biologia do Exército; Doutor em Ciências Biológicas – Biofísica (UFRJ)

<sup>3</sup> Major Farmacêutico; Chefe da Subdivisão de Pesquisa e Biodefesa do Instituto de Biologia do Exército; Membro da Comissão de Biossegurança do Ministério da Defesa; Membro da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio; Doutor em Ciências Biológicas – Microbiologia (UFRJ)

<sup>4</sup> Professora Adjunta da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Doutora em Biologia – Biociências Nucleares (UERJ)

<sup>5</sup> Major Farmacêutica; Chefe da Seção de Genética do Instituto de Biologia do Exército; Mestre em Patologia – Análises Clínicas (UFF); Doutoranda em Biociências – Genética Molecular e Biotecnologia (UERJ)

Endereço para Correspondência: Ludmila Alem  
Rua Francisco Manuel, 102 – Benfica – Rio de Janeiro – RJ – CEP 20911-270  
Instituto de Biologia do Exército, Seção de Genética.  
Tel.: (21) 3890-2135 – Ramal 2133  
E-mail: ludmila.alem@msn.com

## RESUMO

**Introdução:** A análise do material genético desempenha papel essencial nas investigações forenses para a resolução de casos. O estudo da Genética Forense torna-se necessário para o aprimoramento das metodologias utilizadas e melhoria nos serviços prestados à sociedade. Para fins de identificação humana, o uso do DNA nuclear é extensivamente descrito na literatura, assim como os protocolos para sua análise. O DNA mitocondrial representa o genoma extra nuclear da célula de metazoários e

apresenta características que lhe conferem grande aplicabilidade na investigação forense nas situações onde a quantidade de DNA autossômico disponível é baixa e limitada. Outra questão de importância é o armazenamento das amostras biológicas a serem analisadas. Atualmente esse processo pode ser otimizado com a utilização de cartões FTA® Classic, que consistem no armazenamento de DNA em uma matriz sólida quimicamente tratada, assegurando a preservação prolongada do material genético. Além

de tal aplicabilidade, as amostras biológicas transferidas para os cartões FTA® Classic permitem a elaboração de bancos de dados para fins de comparação com amostras provenientes de cenas de crime.

**Objetivo:** Propor uma padronização de metodologia prática e econômica para amplificação direta de DNA mitocondrial proveniente de amostras biológicas de saliva armazenadas em cartão FTA® Classic.

## ABSTRACT

**Introduction:** The analysis of genetic material has an important role in forensic investigations as a matter for solving cases. The study of Forensic Genetics becomes necessary for the enhancement of methodologies and to improve the services provided to the community. In order to human identification, the use of nuclear DNA is extensively described in the literature as the protocols for its analysis. Mitochondrial DNA represents the extra nuclear genome of metazoans and it has some features that grants it great applicability in Forensic investigations in situation in which the quantity of autosomal DNA is low or limited. Another important issue to the sample analysis is its storage. Nowadays this process may be optimized with FTA® Cards which consist of a solid matrix treated chemically, insuring prolonged preservation of the genetic material. In

**Conclusão:** Os resultados demonstram que há uma limitação técnica inerente aos cartões FTA® Classic no que se refere à recuperação do DNA armazenado. O armazenamento de saliva em cartões FTA® Classic para subsequentes análises de mtDNA possivelmente não deve ser recomendado, dada a baixa quantidade de DNA amplificável recuperada de tal matriz.

**Palavras-chave:** FTA® Classic; PCR direta; saliva; mtDNA; Identificação Humana.

addition to such applicability, biological samples transferred to FTA® cards allow the development of databases that will be valuable for comparison with samples from crime scenes.

**Objectives:** To propose a practical and economical standardization of direct amplification method for mitochondrial DNA from saliva samples stored in FTA® cards.

**Conclusion:** Results demonstrated a technical limitation inherent to the FTA® cards regarding the recovery of DNA from the matrix. The storage of saliva in FTA® cards for subsequent mtDNA analysis should not be recommended since the low quantity of amplifiable DNA recovered.

**Keywords:** FTA®; Direct PCR; saliva; mtDNA; Human Identification.

---

## 1. INTRODUÇÃO

No contexto da identificação humana, amostras biológicas como sangue e saliva são fontes de DNA amplamente exploradas. De modo geral, estas podem ser utilizadas como amostras de referência para a comparação com vestígios encontrados em locais de acidentes, para gerar banco de dados e para a realização de exames de paternidade. A coleta e armazenamento de tais materiais biológicos apresenta-

ram-se como um desafio por muito tempo devido a condições estruturais que envolviam a estocagem do material biológico e a do DNA extraído e às possibilidades de contaminação e degradação do material genético visto que as condições ambientais podem variar muito dentro da faixa ótima de conservação do DNA. A necessidade do deslocamento das amostras do campo para os laboratórios também se apresentou como uma dificuldade na conservação de amostras

biológicas<sup>1</sup>. Todavia, na década de 80, o desenvolvimento da tecnologia FTA® (*Flinders Technology Associates*), veio a modificar o panorama recorrente, introduzindo nova alternativa ao armazenamento de material biológico e sua conservação.

O conceito da tecnologia FTA® (cartão FTA® Classic) consiste na utilização de uma matriz sólida (celulose ou malha de plástico sintético) para o armazenamento do DNA, que é tratada com uma composição química capaz de proteger o material genético depositado contra a degradação por contaminações diversas como por exemplo fungos ou bactérias, ou ainda devido à desnaturação por variações de temperatura<sup>2,3</sup> (Figura 1). Inicialmente desenvolvida para o armazenamento de amostras biológicas de sangue, atualmente a tecnologia suporta múltiplos tipos de amostras: bactérias, células bucais, cultura de células, plasmídeos, tecidos, substratos de plantas<sup>4,5,6,7,8</sup>. Os cartões FTA® Classic foram aprimorados para fluídos claros como a saliva com indicador de cor, que delimita a área na qual a amostra foi aplicada<sup>4</sup>. Ainda, a partir da tecnologia original na qual o DNA fica incorporado na matriz, o cartão FTA® Elute foi desenvolvido com uma composição química protetiva diferenciada que possibilita a eluição do DNA em solução<sup>4,9</sup> (Figura 2).

Figura 1: Eletromicrografia da matriz FTA®



Fonte: Sigma-Aldrich, 2016

Após transferidas para o papel FTA® Classic, as amostras podem ser armazenadas e/ou manipuladas de acordo com a necessidade do operador. Podem ser realizados exames para o diagnóstico de doenças genéticas, monitoramento de parasitoses, estudos

Figura 2: Diversidade de cartões FTA®



Fonte: Sigma-Aldrich, 2016

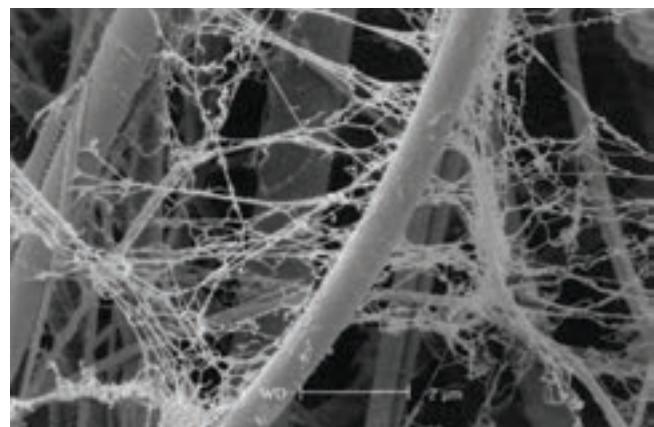
epidemiológicos e ainda, no âmbito das Ciências Forenses, ser utilizado para a identificação humana<sup>1,10</sup>. De modo geral, dentro do contexto forense, os cartões quando armazenados podem constituir banco de dados, como por exemplo o Banco de Amostras e Repositório de DNA do Exército situado no Laboratório de Genética Forense do Instituto de Biologia do Exército, IBEx. O desenvolvimento deste banco de dados representa uma ferramenta essencial para investigações que tem como objetivo exclusivo a identificação de militares, que por ventura estejam envolvidos em acidentes durante missões. Ainda, existem bancos de dados com o propósito investigativo criminal, como o CODIS (*Combined DNA Index System*) que é um programa desenvolvido pelo FBI (*Federal Bureau of Investigation*), no qual ocorre a comparação de um perfil genético obtido a partir de vestígios provenientes de locais de crimes com perfis genéticos alocados no banco de dados.

Dada a circunstância da necessidade do exame de DNA ou a qualidade da amostra a ser analisada, é possível a realização de análise de DNA autossômico (nuclear) através da análise das sequências *Short Tandem Repeat* (STR) que se configuram como regiões altamente variáveis no genoma nuclear de cada indivíduo<sup>2,11</sup>. Para amostras degradadas como ossadas antigas, dentes, materiais biológicos oriundos de desastres em massa que se encontram carbonizados, ou quaisquer situações onde a quantidade de DNA autossômico disponível é baixa e limitada, a análise do DNA mitocondrial (mtDNA) através do sequenciamento se torna a abordagem ideal<sup>1,12,13</sup> devido ao alto número de cópias deste material genético em uma célula somática (2 a 10 cópias por mitocôndria), representando um quanti-

tativo abundante de ácido nucléico<sup>14</sup>. Além disso, o DNA mitocondrial não sofre recombinação e é uma herança matrilinear, o que permite que amostras biológicas questionadas de pessoas desaparecidas ou desastres em massa sejam relacionadas com parentes maternos pois estes, mesmo que distantes no segmento genealógico, compartilham da mesma sequência de mtDNA<sup>15,1</sup>.

O processamento inicial das amostras armazenadas nos cartões FTA® Classic inclui as etapas de lavagem, extração, amplificação (PCR – Reação em Cadeia da Polimerase). Todavia, na rotina laboratorial de grande escala, estes processos se tornam laboriosos e economicamente desvantajosos. A padronização de uma amplificação direta para amostras de sangue em papel FTA® Classic com a eliminação das etapas de lavagem e extração foi realizada com sucesso anteriormente<sup>16</sup> para DNA mitocondrial (Figura 3) e representou pertinente otimização neste processamento amostral.

Figura 3: Processamento amostral para PCR direta – mtDNA em cartões FTA® impregnados com sangue



Fonte: Adaptado de Nogueira *et al.*, 2015

Tradicionalmente amostras de sangue são as amostras biológicas padrão para exames de DNA. Entretanto, a coleta de sangue requer profissional qualificado, é um processo invasivo, possivelmente desconfortável, e de modo geral pode acarretar resistência dos voluntários em participar de tais estudos<sup>17,18</sup>. Por outro lado, o uso de saliva como fonte de DNA para investigações forenses tornou-se

interessante dada a sua facilidade de coleta sendo um processo não invasivo<sup>19,8,10</sup>. A coleta consiste da realização de raspagem com suave diretamente do interior das bochechas do indivíduo favorecendo a coleta de células epiteliais, visto que a saliva pura apresenta baixas quantidades de DNA. Após a coleta, o material biológico pode ser transferido para o papel FTA® Classic<sup>1</sup> e após secagem, ser armazenado ou processado de modo semelhante ao aplicado para amostras de sangue.

Assim como as hemácias são uma parte do sangue que podem inibir a PCR, a saliva também apresenta componentes como a amilase, mucinas, proteínas (estaterinas, cistatinas, histatinas e proteínas ricas em prolina PRPs), íons cálcio e fosfato, amônia, compostos nitrogenados, enzimas e imunoglulinas (IgA, IgG e IgM)<sup>14,18</sup> que podem vir a exercer efeito negativo sob a amplificação do DNA. A composição salivar e seu pH variam ao longo do dia e entre os indivíduos, em função de fatores como a dieta, hábitos de higiene bucal, fluxo salivar e ingestão de fármacos. O sucesso na recuperação de DNA a partir de saliva pode ser influenciado por estas características.

O presente trabalho propõe a padronização de metodologia de amplificação econômica e prática (PCR direta) de DNA mitocondrial proveniente de amostras de saliva armazenada em cartão FTA® Classic e a investigação de questões inerentes ao processamento deste tipo de espécime.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### EXPERIMENTO 1

Teste inicial conduzido para verificar o comportamento da amostra biológica escolhida – saliva – no cartão FTA® Classic tendo como alvo a região controle do mtDNA e a viabilidade do estudo. Dado o caráter tentativo da abordagem apresentada, optou-se por um espaço amostral reduzido. Amostras de saliva de cinco voluntários foram coletadas com suave estéril (Absorve®) e transferidas para cartões FTA® Classic. Pela ausência de coloração da

amostra, convencionou-se iniciar a transferência a partir da região central dos cartões, realizando marcação em lápis ao redor da área coletada. O tempo de secagem dos cartões foi de duas horas à temperatura ambiente<sup>4</sup>. Após a secagem completa dos cartões, três discos de 1,2 mm foram picotados utilizando-se um picotador (*Harris Micro Punch*<sup>TM</sup> 1,2 mm), e transferidos para tubo cônico 0,2 ml contendo a mistura de reagentes para a realização de PCR direta segundo o protocolo: 5  $\mu$ l de tampão *GoTaq*<sup>®</sup> *Flexi Buffer* (5x), 3  $\mu$ l de MgCl<sub>2</sub> a 25 mM, 0,5  $\mu$ l de mistura de dNTP (desoxinucleotídeos trifosfatados) a 10 mM, 0,125  $\mu$ l de enzima para PCR *GoTaq*<sup>®</sup> *Hot Start* (5U/ $\mu$ l), 12,375  $\mu$ l de H<sub>2</sub>O, 2  $\mu$ l de oligonucleotídeo senso L15879, 2  $\mu$ l de oligonucleotídeo antisenso H727, com volume final de 25  $\mu$ l. A combinação de oligonucleotídeos utilizada é correspondente a região controle completa do mtDNA, incluindo as regiões hipervariáveis HVI, HVII e HVIII, e gerando um produto amplificado de 1.417 pares de bases. A reação foi processada no termociclador *Veriti*<sup>TM</sup> *Thermal Cycler* (*Applied Biosystems*<sup>TM</sup>, *Foster City, CA*). Foi utilizado para controle positivo células padrão 9947A de perfil genético conhecido e de quantidade determinada previamente. Também foi utilizado controle negativo para monitorar possíveis contaminações.

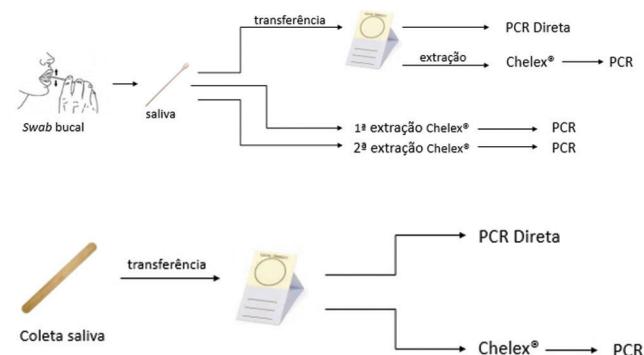
## EXPERIMENTO 2

Neste experimento, amostras de saliva coletadas com suave bucal e amostra de saliva coletada com espátula de madeira<sup>17</sup> foram transferidas para cartões FTA<sup>®</sup> Classic (Figura 4). Após completa secagem, três discos de 3,0 mm foram selecionados dos respectivos cartões e submetidos a PCR direta segundo o protocolo: 10  $\mu$ l de tampão *GoTaq*<sup>®</sup> *Flexi Buffer* 5x, 6  $\mu$ l de MgCl<sub>2</sub> a 25 mM, 1  $\mu$ l de mistura de dNTP a 10 mM, 0,25  $\mu$ l de enzima para PCR *GoTaq*<sup>®</sup> *Hot Start* (5U/ $\mu$ l), 24,75  $\mu$ l de H<sub>2</sub>O, 4  $\mu$ l do oligonucleotídeo senso L15879, 4  $\mu$ l do oligonucleotídeo antisenso H727. A partir dos mesmos cartões, três outros discos de 3,0 mm foram selecionados e submetidos à extração de DNA realizada pela resina Chelex<sup>®</sup> (*Chelex*<sup>®</sup> 100 Resin, *BIO-RAD Laboratories*).

Vinte microlitros do produto extraído foram adicionados a proporcional quantidade de mistura de reagentes (da reação direta) para a PCR. O mesmo suave utilizado para a transferência inicial de saliva para o cartão FTA<sup>®</sup> Classic, foi submetido a duas extrações de DNA individuais e consecutivas pela resina Chelex<sup>®</sup> e posterior reação de PCR nas mesmas condições. Esta abordagem foi realizada a fim de verificar a permanência de DNA no suave. A amplificação em todas as abordagens foi verificada através de eletroforese em gel de agarose 1% corado com brometo de etídio (Figura 6).

## EXPERIMENTO 3

Figura 4: Esquema de coleta para o experimento 2



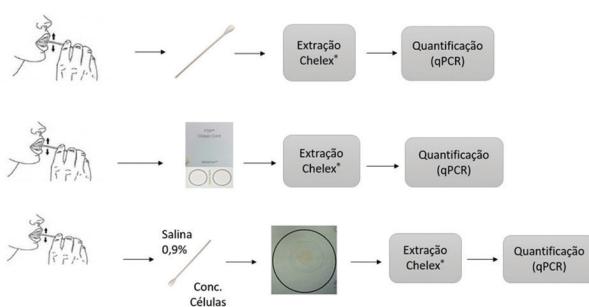
Fonte: Próprio autor

Neste experimento, três amostras de saliva foram coletadas de acordo com o esquema representado na figura 5. O DNA extraído foi analisado quantitativamente através do conjunto de reagentes Quantifiler<sup>®</sup> Duo, da *Applied Biosystems*<sup>TM</sup>. A primeira amostra coletada<sup>1</sup> através de suave bucal foi submetida a extração de DNA com o uso da resina Chelex<sup>®</sup>, representando o protocolo de processamento tradicional. A segunda amostra coletada<sup>2</sup> através de suave bucal foi transferida para cartão FTA<sup>®</sup> e após secagem, foi submetida à extração pela resina Chelex<sup>®</sup>. Esta amostra foi desenvolvida objetivando mimetizar as condições da amostra biológica (saliva) em teste neste trabalho e compreender o perfil quantitativo desta. A terceira amostra coletada<sup>3</sup> através de suave

bucal foi eluída em 1 ml de solução salina 0,9% e submetida a centrifugação por 3 minutos, 14.500 RPM em Centrífuga Excelsa® Flex 3400 - Fanem. O sobrenadante foi descartado e o precipitado gerado foi transferido para o mesmo cartão FTA® Classic, representando a deposição de um concentrado de células na matriz FTA®.

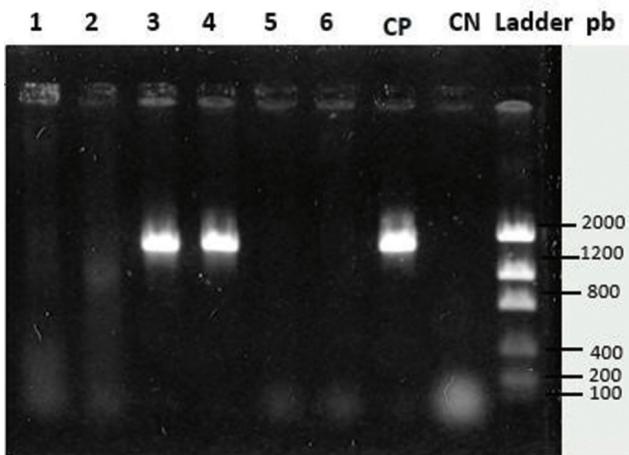
### 3. RESULTADOS

Figura 5: Esquema de coleta para o experimento 3



Fonte: Próprio autor

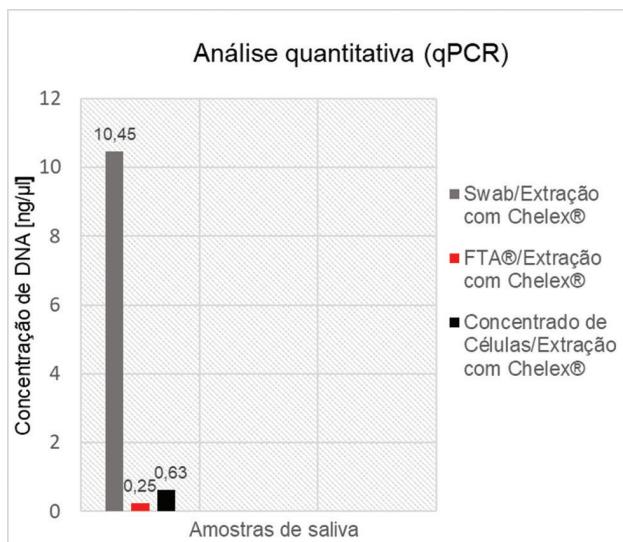
Figura 6: Gel de agarose 1,0% exibindo amplificação de DNA do experimento 2. Amostras 1,2: saliva transferida para FTA® e submetida a PCR direta; 3,4: extrações consecutivas de saliva em swab e submetida a PCR tradicional; 5,6: extração pelo método Chelex® de saliva em FTA® submetida a PCR direta e extração pelo método Chelex® de saliva em FTA submetida a PCR tradicional<sup>17</sup>; CP: controle positivo 9947A; CN: controle negativo; Ladder: padrão de peso molecular



Fonte: Próprio autor

De modo geral, em todos os experimentos conduzidos, foi verificada a ausência de amplificação satisfatória a partir da técnica pretendida (PCR direta) para mtDNA com papel FTA® Classic impregnado com saliva. No experimento 1, verificou-se através de eletroforese em gel de agarose a ausência de amplificação para todas as amostras, exceto para o controle positivo e o padrão de peso molecular, indicando que a reação não apresentava problemas de execução (dados não mostrados). No experimento 2 apenas duas amostras foram amplificadas com sucesso, sendo estas as amostras extraídas diretamente do suave. As amostras processadas de acordo com a técnica proposta neste estudo apresentaram ausência de amplificação e ainda, apesar das propriedades conservativas e protetoras oferecidas pelos cartões FTA® Classic, um perfil característico de degradação de amostra é observado neste caso em particular (Figura 6). Os resultados da análise quantitativa (experimento 3) são esboçados na figura 7. Foi observado alto rendimento (10 ng/µL de DNA) a partir da extração de DNA do suave bucal, compatível com a amplificação observada através da eletro-

Figura 7: Quantificação de DNA das amostras do experimento 3 por qPCR. Kit Quantifiler® Duo DNA Quantification, da Applied Biosystems™



Fonte: Próprio autor

forese em gel no experimento 2. O rendimento para as extrações de DNA realizadas a partir dos cartões FTA® foi significativamente menos eficiente: para a extração de DNA a partir da região do cartão contendo o precipitado obteve-se 0,63 ng/µL de DNA e para a extração de DNA transferido do suave para o cartão FTA® obteve-se 0,25 ng/µL de DNA.

## 4. DISCUSSÃO

A composição química e quantidade de DNA salivar não é homogênea<sup>20</sup>, assim como a distribuição de DNA pela matriz do papel não é uniforme como demonstrado por Milne e colaboradores (2006)<sup>3</sup> ao realizar múltiplas reações de amplificação a partir de uma grande área de papel FTA®. Indicando, resultando em quantidades diferentes de DNA extraído, bem como por Hall e Roy (2004)<sup>21</sup>, em trabalho similar. Ainda, a permanência de quantidade significante de material genético em suaves após a primeira extração é descrita na literatura (Adamowicz *et al.*, 2014). No experimento 1, o suave utilizado inicialmente para transferir as células bucais foi submetido a duas extrações consecutivas pelo método Chelex®. Em ambas, amplificação satisfatória é observada (Figura 6). Estas observações poderiam explicar as falhas observadas nas demais reações de amplificação testadas como sendo o resultado de uma transferência insuficiente de material genético entre os suportes utilizados. Tal assertiva é corroborada pelo estudo de Wolfgramm *et. al.* (2009)<sup>17</sup>, o qual obteve resultados semelhantes.

A diminuição significativa na eficiência da recuperação de DNA da matriz FTA® evidenciada pela análise quantitativa (experimento 2) introduz outra perspectiva acerca do insucesso da técnica pretendida. Somada à transferência insuficiente de DNA, sugere-se que o ácido nucléico esteja indisponível para a PCR direta por estar fortemente aderido à matriz. Mediante à deposição de um concentrado de células (precipitado) e processamento específico de tal área (experimento 2), é esperada quantidade de DNA superior à recuperada na quantificação. Entretanto, a diferença nos rendimentos sugere que a

aplicação de um concentrado de células poderia promover efetivamente a transferência de mais células epiteliais para o papel FTA®.

Stangegaard *et al.* (2013)<sup>2</sup> atribuem a falha na obtenção de perfil genético completo nas análises de STR a não liberação da quantidade total de DNA dos cartões. O grupo repetiu o protocolo de extração (também pelo método Chelex®) até seis vezes para cada amostra e os resultados indicaram que a quantidade total de DNA não é obtida na primeira extração demonstrando que pode ocorrer falha na transferência de DNA. Essas informações podem ser importantes no processamento de amostras únicas que não poderiam ser obtidas novamente, de modo que o armazenamento em FTA® pode garantir oportunidade de reprocessamento.

Ademais, segundo os depositantes da patente (US 6746841 B1, ano 2004)<sup>1</sup> da tecnologia FTA®, após a transferência dos ácidos nucléicos para os filtros FTA® e sua imobilização na matriz, estes não podem ser facilmente removidos ou eluídos, o que se revela uma grande desvantagem dada a necessidade de acesso a este material para análises subsequentes como gerar perfil STR ou genotipagem. Além disso, adaptações à tecnologia são sugeridas pelo fabricante para melhor aproveitamento da mesma na área Forense.

Os resultados observados neste trabalho introduzem uma problemática que deve ser analisada com cautela visto que o insucesso no processamento do DNA armazenado em cartões FTA® também foi observado para amostras biológicas de sangue antigas<sup>2, 22, 23, 24</sup> e considerando a empregabilidade da tecnologia para a construção de bancos de dados, as falhas no processamento destas amostras torna-se preocupante.

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que existe uma dificuldade na transferência de amostras entre o suave e o FTA®, o que implica na permanência de DNA nos suaves e quantidade insuficiente de DNA impregnada nos cartões. Ainda,

há uma limitação técnica inerente à tecnologia no que se refere à recuperação do DNA depositado na matriz, sugerindo-se que este permaneça fortemente aderido.

O armazenamento de saliva em cartões FTA® Classic para subsequentes análises de mtDNA não

deve ser recomendado, dada a baixa quantidade de DNA amplificável recuperada de tal matriz. Ademais, investigações futuras são recomendadas, no sentido de ampliar o número amostral, a fim de confirmar as observações pontuadas.

## REFERÊNCIAS

1. Burgoyne LA. Flinders Technologies Pty Ltd. Solid Medium and Method for DNA Storage. United States Patent US5496562. 5 de março de 1996.
2. Stengaard M, Børsting C, Ferrero-Miliani L, Frank-Hansen R, Poulsen L, Hansen AJ, Morling N. Evaluation of Four Automated Protocols for Extraction of DNA from FTA Cards. *Journal of Laboratory Automation*. v. 18, n. 5, p. 404-410. 2013.
3. Milne E, Van Bockxmeer FM, Robertson L, Brisbane JM, Ashton LJ, Scott RJ, Armstrong BK. Buccal DNA Collection: Comparison of Buccal Swabs with FTA Cards. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. v. 15, n. 4., p. 816-819 2006.
4. GE Healthcare Bio-Sciences ab. FTA™ Forensic References Guide. Buckinghamshire, UK. 2010.
5. Ndunguru J, Taylor NJ, Yadav J, Aly H, Legg JP, Aveling T, Thompson G, Fauquet CM. Application of FTA technology for sampling, recovery and molecular characterization of viral pathogens and virus-derived transgenes from plant tissues. *Virology Journal*. v. 2., p. 1-12. 2005.
6. Ahmed HA, Macleod ET, Hide G, Welburn SC, Picozzi K. The Best Practice for Preparation of Samples from FTA® Cards for Diagnosis of Blood Borne Infections Using African Trypanosomes as a Model System. *Parasites & Vectors*. v. 4., p. 1-7. 2011.
7. Izadi S, Mirhendi H, Jalalizand N, Khodadadi H, Mohebali M, Nekoeian S, Jamshidi A, Ghatee MA. Molecular Epidemiological Survey of Cutaneous Leishmaniosis in Two Highly Endemic Metropolises of Iran, Application of FTA Cards for DNA Extraction from Giemsa-Stained Slides. *J Microbiol*. v.9. 2016.
8. Beckett SM, Laughton SJ, Pozza LD, McCowage GB, Marshall G, Coh RJ, Milne E, Ashton LJ. Buccal Swabs and Treated Cards: Methodological Considerations for Molecular Epidemiologic Studies Examining Pediatric Populations. *American Journal of Epidemiology*. v. 167., p. 1260-1267. 2008.
9. Jignal P, Shaikh MG, Darshan M. Forensic Conception: DNA Typing of FTA Spotted Samples. *J App Biol Biotech*. v. 2, n. 4, p. 21-29. 2014.
10. Tredoux S, Mfolozi S, Shires K. Efficiency of Buccal DNA Sampling Device in the Mortuary. *J Forensic Investigation*. vol. 3. Agosto, 2015.
11. Carey L, Mitnik L. Trends in DNA Forensic Analysis. *Electrophoresis*. v.23, p. 1386-1397. 2002.
12. Fernández C. Microchip Capillary Electrophoresis Protocol to Evaluate Quality and Quantity of mtDNA Amplified Fragments for DNA Sequencing in Forensic Genetics. In: Antonio Alonso (ed.), *DNA Electrophoresis Protocols for Forensic Genetics, Methods in Molecular Biology*. © Springer Science Business Media, vol. 830, p. 367-379. LLC 2012.
13. Melton T, Holland C, Holland M. Forensic Mitochondrial DNA Analysis: Current practice and future potential. *Forensic Sci Rev*. v.24, p. 102-122. 2012.

14. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 4<sup>a</sup> edição. Nova Iorque: Garland Science; 2002. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26894/>
15. Ginther C, Issel-Tarver L, King MC. Identifying individuals by sequencing mitochondrial DNA from teeth. *Nat. Genet.* V.2, P.135-38. 1992.
16. Nogueira TLS, Oliveira TP, Braz EBV, Santos OCL, Silva DA, Amaral CRL, Carvalho EF. Mitochondrial DNA Direct PCR Sequencing of Blood FTA Paper. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series.* v.5, p. 611-613. 2015.
17. Wolfgramm EV, Carvalho FM, Aguiar VRC, Sartori MPN, Hirschfeld-Campolongo, GCR, Tsutsumida, WM, Louro, ID. Simplified Buccal DNA Extraction with FTA Elute Cards. *Forensic Science International: Genetics.* Brasil. v.3, p. 125-127. 2008.
18. Quinque D, Kittler R, Kayser M, Stoneking M, Nasidze I. Evaluation of Saliva as a Source of Human DNA for Population and Association Studies. *Anal. Biochem.* v. 353, p. 272-277. 2006.
19. Mulot C, Stückler I, Clavel J, Beaune P, Loriot MA. Collection of Human Genomic DNA from Buccal Cells for Genetics Studies: Comparison Between Cytobrush, Mouthwash, and Treated Card. *J Biomed Biotechnology.* v.3, p. 291-296. 2005.
20. Park SJ, Kim JY, Yang YG, Lee SH. Direct STR Amplification from Whole Blood and Blood- Or Saliva-Spotted FTA® Without DNA Purification. *J Forensic Sci.* v. 53, n.2, p. 335-341. 2008.
21. Hall DE and Roy R. An Evaluation of Direct PCR Amplification. *Croat Med J. EUA.* v. 55, p. 655-661. 2014.
22. Kitpinit T, Thanakiatkrai P, Linacre A, Lapwong Y, Chotigeat W. Low-cost direct PCR for aged and processed wildlife sample analysis. *Forensic Sci. Int. Genetics: Supplement Series* 4 (2013) e71-e72.
23. Rahikainen, A-L., *et al.*, DNA quality and quantity from up to 16 years old post-mortem blood stored on FTA cards. *Forensic Science International* 261 (2016) 148-153.

# RABDOMIOSSARCOMA DE SEIO DE FACE E A UTILIZAÇÃO DO CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC): RELATO DE CASO

## **Sinus Rhabdomyosarcoma and the use of Peripherally Inserted Central Catheter (PICC): case report**

Isabela Martins de Moraes<sup>1</sup>

Maria Cristina Augusta Coelho<sup>1</sup>

Micheli Teixeira de Oliveira<sup>1</sup>

Tamires Zêba Guimarães<sup>1</sup>

Nancy Soares Peixoto<sup>2</sup>

Nelson dos Santos Nunes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Enfermeira. Residente do Programa de Pós Graduação em nível de Especialização nos moldes de Residência em Enfermagem/UNIRIO/NERJ no Hospital Central do Exército

<sup>2</sup> Enfermeira. Coordenadora local da Residência em Enfermagem no Hospital Central do Exército

<sup>3</sup> Enfermeiro. Preceptor da Residência em Enfermagem no Hospital Central do Exército

Endereço para Correspondência: Isabela Martins de Moraes  
Av. Francisco Manuel, 126 - Benfica - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20911-270  
Tel.: (21) 3891-7000  
E-mail: isabela.mdm@hotmail.com

## RESUMO

**Introdução:** O rabdomiossarcoma é um tumor maligno agressivo, composto de células embrionárias que se diferenciam em músculo esquelético. Para o tratamento são realizadas cirurgia, quimioterapia e radioterapia associadas de acordo com estadiamento do tumor. A preservação da rede venosa é indispensável na assistência de enfermagem ao paciente oncológico, uma vez que o uso constante dessa via associado as condições clínicas decorrentes da doença ou do tratamento acarreta problemas de acesso vascular. Assim, é necessária a escolha de um cateter adequado para a realização das terapias com quimioterápicos que requerem cuidados em sua administração para não causar danos ao paciente.

**Objetivos:** Descrever um caso de rabdomiossarcoma de seio de face; destacar a utilização do PICC como recurso de valor para a assistência de enfermagem ao paciente portador de rabdomiossarcoma.

**Métodos:** Estudo descritivo, com abordagem qualitativa, do tipo relato de caso. A coleta de dados deu-se através de anamnese com o paciente e consulta ao prontuário. Para embasamento teórico foram consultados artigos em bases de dados e bibliografias.

**Resultados:** O relato do caso possibilita identificar a importância da utilização do PICC em um tipo de câncer raro, uma vez que o desenvolvimen-

to de radiodermite grau II devido as várias sessões de radioterapia realizadas, fez com que o cateter totalmente implantado anteriormente utilizado se exteriorizasse, invalidando sua utilização terapêutica. Conclusão: A utilização do PICC se fez de suma

importância para a continuidade do tratamento do paciente, o qual mostrou-se satisfeito com o dispositivo utilizado no processo.

**Palavras-chave:** Câncer; Rabdomiossarcoma; Cateteres; Enfermagem.

## ABSTRACT

**Introduction:** Rhabdomyosarcoma is an aggressive malignant tumor composed of embryonic cells that differentiate into skeletal muscle. Treatment, surgery, chemotherapy and radiotherapy are performed according to tumor staging. The preservation of the venous network is indispensable in nursing care for the cancer patient, since the constant use of this pathway associated with the clinical conditions resulting from the disease or treatment leads to vascular access problems. Thus, it is necessary to choose a suitable catheter for the accomplishment of therapies with chemotherapy that require care in its administration so as not to cause harm to the patient.

**Objectives:** To describe a case of face rhabdomyosarcoma; To highlight the use of PICC as a valuable resource for nursing care to patients with rhabdomyosarcoma.

**Methods:** Descriptive study, with a qualitative approach, of the case report type. Data collection

was done through anamnesis with the patient and consultation of medical records. For theoretical background, articles were consulted in databases and bibliographies.

**Results:** The case report makes it possible to identify the importance of the use of PICC in a rare type of cancer, since the development of grade II radiodermatitis due to the various radiotherapy sessions performed, caused the fully implanted catheter previously used to be externalized, Invalidating its therapeutic use.

**Conclusion:** The use of PICC was of paramount importance for the continuity of the patient's treatment, which was satisfied with the device used in the process.

**Keywords:** Cancer; Rhabdomyosarcoma; Catheters; Nursing.

## 1. INTRODUÇÃO

Dentre os diversos tipos de câncer, os sarcomas de partes moles são considerados neoplasias raras, pois sua incidência é de 1% em adultos e 15% em crianças, sendo de difícil diagnóstico.<sup>1</sup> O Rabdomiossarcoma (RMS) é um tumor maligno altamente agressivo, sendo composto de células embrionárias que se diferenciam em músculo esquelético<sup>2</sup>.

O tratamento é realizado através de cirurgia, quimioterapia e radioterapia associadas de acordo com

estadiamento do tumor, sendo de caráter individualizado<sup>1</sup>. A administração da quimioterapia tem como principal via o acesso vascular venoso. Muitos quimioterápicos tem ação irritante e vesicante, causando danos à parede dos vasos e, em alguns casos, aos tecidos circunjacentes<sup>3</sup>.

Assim, a assistência de enfermagem ao paciente oncológico deve ter a preservação da rede venosa como ação indispensável, uma vez que o uso constante dessa via associado à fragilidade capilar e/ou

condições clínicas decorrentes da própria doença e do tratamento, acarretam problemas cada vez mais sérios de visualização e acesso vascular. Nesse contexto, é necessária a escolha de um cateter adequado para cada paciente com sua clínica, tratamento e peculiaridades<sup>4</sup>.

O cateter central de inserção periférica (CCIP), conhecido também como PICC (peripherally inserted central catheter), tem se mostrado um recurso alternativo atraente no âmbito do tratamento quimioterápico em oncologia pelo fato de ser produzido em material resistente aos agentes quimioterápicos, particularmente em tratamentos prolongado com drogas que danificam o sistema vascular periférico, tornando muitas vezes necessário um acesso venoso profundo<sup>4</sup>.

A complexidade do desenvolvimento da patologia e suas consequências no organismo humano demandam abordagens, tais como os procedimentos de inserção e manutenção de cateter realizados pela enfermagem, que fazem deste trabalho uma contribuição para o aprimoramento do conhecimento dos profissionais de enfermagem, objetivando uma melhor assistência aos pacientes submetidos à quimioterapia e radioterapia, melhorando desta forma a qualidade de vida destes pacientes, minimizando o risco de complicações associadas à cateteres.

Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivos: descrever um caso de rabdomiossarcoma de seio de face; destacar a utilização do PICC como recurso de valor para a assistência de enfermagem ao paciente portador de rabdomiossarcoma.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de caso, ocorrido em um hospital militar de alta complexidade no município do Rio de Janeiro. A abordagem metodológica utilizada é a do tipo qualitativa, envolvendo a análise dos dados coletados de forma a possibilitar maior compreensão sobre a temática.

A coleta de dados deu-se através de anamnese com o paciente e consulta ao prontuário, no qual

foram colhidas informações complementares. Para suporte teórico, foram consultados artigos científicos em bases de dados e bibliografias sobre a temática. O desenvolvimento do estudo se deu no mês de maio de 2017.

## 3. RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 37 anos, procedente de Manaus, foi admitido no serviço médico de urgência do hospital militar, em outubro de 2016, devido a edema e deformidade em região de mandíbula esquerda, associada à linfonodomegalia cervical, dor e cefaléia intensa. O paciente relatou que ainda em Manaus começou a observar aumento progressivo do edema que evoluiu com dor. Isso o levou a buscar uma unidade de saúde, onde foi realizada consulta médica e solicitados exames diagnósticos.

Foram realizadas biópsia e ressonância magnética, que evidenciaram tumor com invasão de base de crânio. A biópsia constatou rabdomiossarcoma. O paciente então foi submetido ao tratamento com radioterapia técnica conformacional, guiada por imagem, com início em 20 de fevereiro de 2017 e término em 07 de abril de 2017, totalizando 31 aplicações de 55,8 Gy na mandíbula, 41,4 Gy em drenagem cervical e 50,4 Gy em base de crânio, associada a quimioterapia.

Ao início da radioterapia foi inserido um cateter totalmente implantado em subclávia direita, para realização da quimioterapia, prevista para quando finalizasse as sessões de radioterapia. Ao término desta, o paciente apresentava quadro de radiodermite grau II em região cervical, xerostomia e odinofagia. Em função da fragilidade cutânea ocasionada pela radiodermite, houve a necessidade da retirada do cateter totalmente implantado (Figura 1).

Frente a necessidade de administração de agentes quimioterápicos, fez-se indispensável a inserção de um cateter apropriado para a continuidade do tratamento. Assim, o dispositivo de escolha foi o PICC, o qual foi inserido após avaliação e resposta ao parecer solicitado à “equipe de PICC”. Dessa for-

ma, elegeu-se a veia basílica do membro superior direito para inserção do cateter duplo lúmen 5Fr com agulha de 21G em técnica asséptica, com prévia antisepsia da pele, ao dia 04 de maio de 2017, obtendo-se êxito na realização do procedimento (Figura 2). Assim, o paciente pôde dar continuidade ao tratamento, iniciando a fase de quimioterapia, com alto grau de satisfação face ao dispositivo escolhido para a administração dos quimioterápicos.

Figura 1: Cateter totalmente implantado exteriorizado devido a radiodermite grau II



Fonte: Arquivo pessoal do paciente, mediante autorização do mesmo

Figura 2: Cateter central de inserção periférica



Fonte: Arquivo pessoal do paciente, mediante autorização do mesmo

## 4. DISCUSSÃO

Os sarcomas são tumores malignos iniciados na camada mesenquimal e, podem acometer várias faixas etárias, mais comumente crianças, adolescentes e jovens adultos. Dentre os subtipos existentes, o rabdomiossarcoma é mais comum em crianças, ocorrendo principalmente em região de cabeça e pescoço, podendo acometer o trato genito-urinário, as extremidades, o tórax e o retroperitônio<sup>1,2,5</sup>.

O rabdomiossarcoma pode ser dividido, histologicamente, em cinco tipos e em cada qual nota-se o predomínio de estruturas características. O tipo embrionário está associado a um prognóstico favorável, enquanto que o alveolar costuma progredir desfavoravelmente<sup>1,2,5</sup>.

A manifestações clínicas do rabdomiossarcoma variam de acordo com a sua localização. Em casos de tumores de cabeça e pescoço é possível encontrar dor ou distúrbio funcional causado pelo tumor, porém este não consegue ser detectado ao exame físico. Das diferentes formas em que o tumor pode se apresentar, uma das mais comuns é a massa cervical, por causar obstrução nasal, rinorreia e otites médias freqüentes<sup>1,2,5</sup>.

Neste estudo, o paciente acompanhado apresentou dor em face, edema de região mandibular esquerda e linfonodomegalia cervical, a qual posteriormente aos exames de imagem realizados (ressonância magnética e biópsia), foi correlacionado à localização do seu tumor em seio de face.

Para realizar uma identificação mais precisa para o diagnóstico, a tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a biópsia com anatomo-patológico são utilizadas<sup>6</sup>.

A definição do tratamento vai depender de fatores de cada paciente como o sítio de recorrência por exemplo. São opções terapêuticas a ressecção cirúrgica associada a quimioterapia auxiliar posterior com complementação radioterápica ou não de acordo com cada caso. A resposta clínica ao tratamento vai depender do sítio do tumor primário, subtipo

histológico, tamanho do tumor, idade do paciente e extensão da doença<sup>1,2,5</sup>.

No presente caso, foi realizado tratamento radioterápico para regressão da massa tumoral, sem a indicação momentânea de ressecção cirúrgica. Ainda, foi programada terapia com agentes quimioterápicas posterior a radioterapia.

Segundo Bonassa & Gato (2012), a radioterapia pode apresentar efeitos colaterais específicos como reações de pele e eritemas de intensidade leve a moderada e ainda, reações de pele mais intensas com exposição da derme e áreas de erosão em casos de doses com 4.000 cGy e 5.000 cGy<sup>6</sup>.

O paciente relatado neste estudo sofreu radiodermite grau II em decorrência da radioterapia, acarretando na exteriorização do cateter totalmente implantado. Assim, foi necessária a inserção de um novo dispositivo vascular. O dispositivo de escolha foi o PICC.

O PICC é inserido em veia cefálica ou basílica através de punção percutânea em membro superior

e atinge a veia cava superior. Dentre suas principais vantagens estão o baixo custo em relação a outros cateteres centrais, a redução de chances de complicações mecânicas, a realização de sua inserção realizada por enfermeiros habilitados e capacitados (Resolução COFEN nº 258/2001) e menor índice de flebite, exteriorização accidental de cateter curto e, infiltração<sup>6</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

O rabdomiossarcoma é um tipo de câncer raro, com incidência maior em crianças. O tratamento preconizado é realizado com sessões de quimioterapia e radioterapia e, no presente caso a utilização do cateter central de inserção periférica se fez de suma importância na continuidade do tratamento terapêutico do paciente. Foi relatada pelo mesmo uma grande satisfação com sua assistência e com a utilização do PICC utilizado nesse processo. Desta maneira, a enfermagem exerce um papel fundamental na assistência integral ao paciente, promovendo melhor qualidade no auxílio à sua reabilitação.

---

## REFERÊNCIAS

1. Souza, BAO; Siqueira CS. Abordagem das neoplasias malignas com enfoque nos sarcomas de partes moles do tipo rabdomiossarcoma. Revista Odontológica de Araçatuba, v.35, n.2, p. 19-25, Julho/Dezembro, 2014
2. Mattos, VD *et al.* Rabdomiossarcoma Embrionário: Relato de Caso com 15 Anos de Sobrevida e Revisão de Literatura. Revista Brasileira de Cancerologia 2014; 60(4): 337-344.
3. Camponogara, Silviamar , Costa,Letícia Utilização de cateter central de inserção periférica em pacientes adultos. Percepções de Enfermeiros ( Dissertação de mestrado online). Santa Maria :Universidade Federal de Santa Maria; 2015
4. Bergami, CMC *et al.* Utilização do cateter venoso central de inserção periférica (picc) em oncologia pediátrica Rev. Min. Enferm.;16(4): 487-493, out./dez., 2012
5. Moretti, G *et al.* Rabdomiossarcoma de cabeça e pescoço: 24 casos e revisão da literatura. Braz. j. otorhinolaryngol. (Impr.) vol.76 no.4 São Paulo July/Aug. 2010
6. Bonassa, EMA & Gato, MIR. Terapêutica farmacológica para enfermeiros e fisioterapeutas. São Paulo: Atheneu, 2012



# ANAFILAXIA NA ANESTESIA

## Anaphylaxis in Anesthesia

Márcio da Silva Alves<sup>1</sup>

César Augusto Nogueira<sup>1</sup>

Bruno Gomes Sant'Ana<sup>1</sup>

Gisèle Passos da Costa Gribel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alunos da Pós-graduação *Lato sensu* em Anestesiologia do Hospital Central do Exército

<sup>2</sup> Mestre em Ciências Médicas. Coordenadora da Pós-graduação *Lato sensu* em Anestesiologia do Hospital Central do Exército.

Chefe do Centro de Ensino e Treinamento em Anestesiologia do Hospital Central do Exército.

Endereço para Correspondência: Bruno Gomes Sant'Ana  
Serviço de Anestesiologia do Hospital Central do Exército  
Rua Francisco Manoel, 126 – Benfica – Rio de Janeiro – RJ  
CEP 20911-270 – Tel.: (21) 99575-9098  
E-mail: nobrusantana@gmail.com

### RESUMO

**Introdução:** A anafilaxia é definida como uma reação grave de hipersensibilidade sistêmica ou generalizada, de inicio súbito, com ameaça à vida. Neste trabalho, relata-se um caso de anafilaxia, no período anestésico de indução.

**Objetivo:** Este relato de caso sobre o quadro de anafilaxia visa discutir a importância da detecção precoce dos sinais de anafilaxia e conhecer o correto manejo do quadro.

**Descrição do Caso:** Homem de 67 anos, risco cirúrgico “American Society of Anesthesiologists” (ASA) II, diabético. O paciente apresentou durante a indução sinais de hipersensibilidade associados aos seguintes sintomas: eritema generalizado, edema em lábios e língua, prurido pelo abdômen, pressão de 50 X 30 mmHg, frequência cardíaca de 134 bpm.

### ABSTRACT

**Introduction:** Anaphylaxis is defined as a severe systemic or generalized Hypersecretive reaction, sudden on set, life threatening. In this work, we

Os medicamentos e a cirurgia foram suspensos, o paciente foi tratado e encaminhado à Unidade de Tratamento Intensivo. É primordial o diagnóstico rápido e tratamento assim como a investigação dos possíveis agentes envolvidos para a profilaxia.

**Conclusão:** A anafilaxia perioperatória apresenta-se como manifestação súbita e variada podendo mimetizar outros diagnósticos. Os anestesiologistas devem ter cautela durante a administração preferencialmente isolada de fármacos. A orientação e pesquisa dos possíveis agentes após o evento podem garantir a segurança em procedimentos anestésicos futuros.

**Palavras-chave:** Anafilaxia; Anestesia; Efeito adverso.

report a case of anaphylaxis in the anesthetic induction period.

**Objective:** This case report aims to detect early signs of anaphylaxis and to know the correct management of the condition.

**Case report:** 67-years-old, male, surgical risk “American Society of Anesthesiologists” (ASA) II, diabetic. The patient presented signs of hypersensitivity with following the symptoms: generalized erythema, lip and tongue edema, abdominal pruritus, pressure of 50 x 30 mmHg, heart rate of 134 bpm. The medications and surgery were suspended. The patient was treated and forwarded to the Intensive Care Unit. Rapid

diagnosis and treatment in prophylaxis were crucial as well as investigation of possible agents involved.

**Conclusion:** Perioperative anaphylaxis presents as a sudden and varied manifestation and may mimic other diagnoses. Anesthesiologists should be cautious during preferentially isolated drug administration. The orientation and research of the possible agents after the event can guarantee the safety in future anesthetic procedures.

**Keywords:** Anaphylaxis; Anesthesia; Adverse effects.

## 1. INTRODUÇÃO

A anafilaxia é uma reação severa de hipersensibilidade sistêmica, com mecanismos de retro alimentação que iniciam, amplificam e perpetuam o mecanismo.

As manifestações clínicas de anafilaxia perioperatória são muito variadas, devendo-se, então considerar diagnósticos diferenciais, tais como, asma, crise de ansiedade, sepse, infarto do miocárdio, embolia pulmonar, reação vasovagal, entre outros.

Dados da literatura estimam que a incidência de anafilaxia durante anestesias é de 1/4000 a 1/25000<sup>1</sup> e que a mortalidade varia entre 3 a 10%<sup>2</sup>.

As reações de anafilaxia, em anestesia, acontecem na maioria dos casos poucos segundos (ou minutos) após a administração do antígeno. Sendo a indução o período de maior risco (de 50 a 87% dos casos)<sup>3</sup>.

Dentre os sinais clínicos mais frequentes estão os sintomas cardíacos, cutâneos e o broncoespasmo. Sinais como edema, rubor e urticária são frequentes, no entanto, podem ficar ocultos sob os campos cirúrgicos<sup>1</sup>.

## 2. DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente J.S.M. de 67 anos, do sexo masculino, estado físico ASA II, D. Mellitus II, em uso de metformina 500mg 2 vezes ao dia, ex-tabagista e consumo de álcool social, com exames pré-operatórios sem alterações, internado no Hospital Central do Exército (HCE), Rio de Janeiro, para submeter-se à nefrectomia unilateral direita.

Há cinco anos, o paciente realizou cirurgia de colocação de cateter duplo J, e o procedimento ocorreu sem alterações, a ficha anestésica não apresentava nenhuma intercorrência (Quadro 1). Após monitorização e venoclise, o protocolo de antibioticoprotexia foi iniciado com infusão de 2g de cefazolina, em 100ml de soro fisiológico 0,9%, administração de 3mg de midazolam e 50 microgramas de fentanil para realização de anestesia peridural. Durante a realização do bloqueio, o paciente queixou-se de prurido no abdômen. Após término da anestesia neuroaxial, foi colocado em posição neutra e iniciou-se a pré-oxigenação e indução com fentanil 100 µg, lidocaína 2% 60 mg, propofol 120 mg e rocurônio 40 mg. Durante a indução começou a queixar-se de mal-estar, evoluindo com eritema generalizado,



sudorese, náusea, hipotensão severa, dispneia e edema de lábios e língua. Iniciou quadro de hipotensão, a pressão diminuiu para 50 x 20 mmHg, aumento da frequência cardíaca para 134 bpm e má perfusão periférica, com retorno venoso maior que 2 segundos. Paciente Mallampati III, realizada intubação orotraqueal com tubo 8,0 com cuff, com auxílio de vídeo laringoscópio. Laringoscopia direta mostrou ser Cormack Lehane IV. O antibiótico foi retirado imediatamente e substituído por solução de ringer com lactato, sendo realizada ventilação com 0 a 100% sob máscara e administrados ranitidina (100mg), hidrocortisona (500mg) e adrenalina (50 microgramas), todas endovenosas. Foi utilizado, também, metaraminol para manutenção da pressão arterial. A cirurgia foi suspensa, e o

Exames complementares:

Quadro 1: Exames pré-cirúrgicos

Exames Pré-cirúrgicos	
Hemoglobina	13,9 g/dL
Hematócrito	40,2%
Plaquetas	313,000/uL
INR	1,0

Fonte: Prontuário do paciente, 2017.

Quadro 2: Testes Alérgicos

Testes Alergênicos	
Fentanil	IgE negativo
Rocuronio	IgE positivo
Midazolan	IgE negativo
Propofol	IgE negativo
Lidocaína	IgE negativo
Penicilina G	IgE positivo
Látex	IgE negativo

Fonte: Clínica de Alergia da Policlínica Geral do Rio de Janeiro, 2017.

paciente encaminhado à Unidade de Tratamento Intensivo, mantendo-se a intubação orotraqueal, monitorização e sem o uso de drogas vasoativas.

No dia seguinte, pela manhã, encontrava-se com remissão total dos sintomas apresentados, sendo, portanto, encaminhado para o quarto. Realizou ambulatorialmente testes de reação alérgica que foram positivas a rocurônio, pancurônio, dipirona e beta lactâmico (Quadro 2). Foi novamente agendado o procedimento, sob anestesia balanceada utilizando fentanil, lidocaína, propofol, cisatracúrio e sevoflurano, com antibioticoprofilaxia por ciprofloxacino. Ato cirúrgico transcorreu sem intercorrências.

### 3. DISCUSSÃO

Os estudos de casos de anafilaxia são ainda motivo de preocupação entre os anestesiologistas, imunologistas e alergologistas, que procuram esgotar os casos no que concerne a sua causa e tratamento. Vários estudos demonstraram que os fármacos que mais causam reação anafilática são similares, dentre os principais, bloqueadores neuromusculares, que respondem de 50-70% dos casos, borracha natural de látex (em média, 15% dos casos), antibióticos e analgésicos podem induzir reações de anafilaxia que ameaçam a vida<sup>1</sup>, que possuem altos potenciais alergênicos, porém qualquer fármaco administrado no perioperatório pode levar ao quadro. Por esse motivo, o médico anestesiologista está mais suscetível a vivenciar reações alérgicas do que especialistas, devendo administrar os fármacos sempre individualmente. Mesmo sendo raras, as reações podem rapidamente se tornar graves e, por isso, envolvem o pronto reconhecimento e tratamento<sup>3</sup>.

As manifestações clínicas da anafilaxia são muito variadas, além de existirem inúmeros diagnósticos diferenciais, como exemplo temos quadro de asma, angioedema hereditário, hipertermia maligna, síndrome neuroléptica maligna, arritmia, embolia pulmonar e infarto do miocárdio<sup>2</sup>. Na anestesia

os sinais e sintomas da anafilaxia ocorrem rapidamente após a administração do fármaco, ocorrendo segundos a minutos depois. Com isso, a maior parte dos quadros anafiláticos ocorre durante a indução anestésica (50-87%), podendo ocorrer tardiamente, em qualquer momento do ato cirúrgico<sup>2</sup>. Os sinais clínicos mais freqüentes são os cardiovasculares (78,6%), cutâneos (66,4%) e broncoespasmo (39,9%). Em 10-14% dos casos, ocorre comprometimento de somente um sistema, tornando o diagnóstico ainda mais difícil, como por exemplo, somente broncoespasmo ou somente colapso cardiovascular, sem outros sintomas. Existem alguns fatores que aumentam a morbidade do quadro anafilático, como uso de beta bloqueadores, pois os receptores beta tornam-se refratários a estímulos simpáticos de fármacos adrenérgicos; anestesia espinhal devido à vasodilatação causada pelo bloqueio simpático; cardiopatias como valvulopatias, arritmias e cardiopatia isquêmica por uma incidência aumentada de arritmias e vasoconstrição coronariana causada por liberação de histamina e, por fim, asma grave com broncoconstrição com duração prolongada e de intensidade aumentada, refratária ao tratamento<sup>2</sup>.

Os sintomas dermatológicos como rubor, edema e urticária possuem uma alta freqüência, porém muitas das vezes são ocultados pelos campos cirúrgicos, que atrapalham a visualização direta do anestesista. O quadro clássico de taquicardia e hipotensão é o mais comum, porém pode surgir um caso mais complicado com bradicardia e hipovolemia, sendo a frequência cardíaca baixa devido à hipovolemia, não sendo tratada com atropina e sim com volume e adrenalina.

O tratamento é bem descrito pelo Guia prático para o manejo da anafilaxia<sup>4</sup>, onde se inicia pela remoção de todos os agentes com potencial de causar anafilaxia e manutenção anestésica, se necessário, com agentes inalatórios, administração de oxigênio a 100%, elevação dos membros inferiores. Caso surja quadro de hipotensão, solicitar ajuda. Em casos mais graves, pode ser necessária a administração de epinefrina EV na dose inicial de 50 microgra-

mas (sempre monitorando o eletrocardiograma e a pressão arterial) e de solução salina 0,9% ou Ringer lactato. Logo após, devem ser administrados glicocorticoides e antihistamínicos-bloqueadores H1 e H2, estes melhoram o prurido, a urticária, o angioedema e o rubor, não atuando nos sintomas graves como broncoespasmos e hipotensão. Além de transferência para a UTI.

A droga de escolha para o tratamento da anafilaxia é a adrenalina, devendo ser feita imediatamente em caso de suspeita daquela. É um agente simpaticomimético com ação direta sobre a vasoconstrição, pelo efeito alfa, melhorando a vasodilatação, com efeito beta gerando inotropismo e cronotropismo positivos, provoca broncodilatação, diminui o edema de mucosa, diminui liberação dos basófilos e mastócitos. Em relação à liberação celular mastocitária de histamina e outros mediadores inflamatórios, provoca uma regulação negativa, diferentemente de drogas como antihistamínicos e broncodilatadores que não atuam por essa via, somente bloqueando os receptores, tratando assim somente os sintomas. Além disso, a adrenalina melhora o fluxo sanguíneo coronário<sup>2</sup>.

Após estabilização do quadro, deve-se realizar consulta com um alergologista ou imunologista, no período compreendido entre quatro a seis semanas da reação anafilática, para que se realizem os testes cutâneos, para descobrir os agentes que causaram a reação anafilática.

#### 4. CONCLUSÃO

O paciente em estudo apresentou uma reação anafilática provavelmente desencadeada pelo rocurônio ou cefazolina. A morbidade e a mortalidade devido à anafilaxia perioperatória continuam gerando números preocupantes, por isso, a importância de saber diagnosticá-la e tratá-la de forma rápida e eficaz.

A precocidade do diagnóstico com a interrupção da medicação endovenosa e a rápida instituição da terapia adequada foi determinante para desfecho



positivo para este caso, reafirmando a importância deste trabalho no tocante à educação médica para um quadro potencialmente fatal caso não haja agilidade no diagnóstico e na terapia.

Todos os pacientes que apresentarem quadro anafilático devem ser identificados e monitorados

quanto à possibilidade de recorrência dos sintomas. Todo quadro clínico deve ser relatado na ficha anestésica, assim como as medicações utilizadas, a via de administração, o tratamento e a evolução.<sup>2</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Johansson SG, Hourihane JO, Bousquet J. Anaphylaxis during anesthesia: diagnostic approach. *Allergy*. 2007; 62:471-87.
2. Villén, FE, Navas SS. Anafilaxia en anestesia. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2013;60:55-64.
3. Mertes PM e Laxenaire MC. Anaphylactic and anaphylactoid reactions occurring during anesthesia in France. Seventh epidemiologic survey (January 2001 - December 2002). *Ann FrAnesthReanim*. 2004; 23:1133-43.
4. Bernd LAG, Sá AB, Watanabe AS, Castro APM, Solé D, Castro FM, Geller M, Campos RA. Guia prático para o manejo da anafilaxia - 2012. *Rev. bras. alerg. imunopatol.* 2012;35:53-70

# AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA DE VIAS AÉREAS POR ULTRASSONOGRAFIA EM PORTADOR DA SÍNDROME DIGEORGE

Bruno Romualdo e Silva<sup>1</sup>  
Gisèle Passos da Costa Gribel<sup>2</sup>  
Benjamin Zylberberg<sup>3</sup>  
Juliane Rodrigues Solis Correa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Aluno da Pós-graduação Lato sensu em Anestesiologia do Hospital Central do Exército

<sup>2</sup> Mestre em Ciências Médicas. Coordenadora da Pós-graduação Lato sensu em Anestesiologia do Hospital Central do Exército. Chefe do Centro de Ensino e Treinamento em Anestesiologia do Hospital Central do Exército

<sup>3</sup> Professor da Pós-graduação Lato sensu em Anestesiologia do Hospital Central do Exército. Instrutor do Centro de Ensino e Treinamento em Anestesiologia do Hospital Central do Exército

Endereço para Correspondência: Bruno Romualdo e Silva  
Serviço de Anestesiologia do Hospital Central do Exército  
Rua Francisco Manoel, 126 - Benfica - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20911-270  
E-mail: brunomeduerj@yahoo.com.br

## RESUMO

**Introdução:** A Síndrome DiGeorge é uma síndrome genética associada com uma deleção do cromossoma 22q11.2. A incidência é de 1/4000 afetando igualmente ambos os sexos. Manifesta-se clinicamente com micrognatia, doença cardíaca congênita, hipocalcemia, paratiroidite e imunodeficiência celular por anomalias no timo. Quando presentes, o refluxo gastroesofágico, alteração de motilidade faríngea e esofagiana, além de anomalias de face ou do palato e encurtamento de traquéia podem dificultar a abordagem da via aérea. Pneumonia por aspiração é a principal complicação peri-operatória relacionada.

**Objetivo:** Este relato de caso de um paciente portador da Síndrome DiGeorge discute o manuseio

anestésico frente as complicações clínicas que o paciente apresenta em especial as dificuldades na abordagem da via aérea durante a anestesia geral.

**Descrição do Caso:** Lactente, 7 meses, masculino, portador de refluxo gástrico internado para implantação de uma gastrostomia. Portador da Síndrome DiGeorge apresentava cardiopatia já submetida a tratamento cirúrgico. Foi submetido à anestesia geral venosa após realização de ultrassonografia de vias aéreas previamente à anestesia evidenciando integridade do palato e véu palatino. Intubado na segunda tentativa com sucesso confirmado pela ultrassonografia de vias aéreas. Porém necessitando de reposicionamento endobrônquico. O paciente foi encaminhado extubado ao Centro de Terapia Intensiva, acordado.



**Conclusão:** Os anestesiologistas, mediante tais fatores que predispõem a um evento adverso de difícil ventilação e intubação, devem avaliar preliminarmente as vias aéreas antes por exame clínico e exame de imagens, como a realização de Ultrassonografia de vias aéreas prévia descrita estudos anteriores.

**Palavras-chave:** Anestesia; Criança; Síndrome DiGeorge; vias aéreas.

## ABSTRACT

**Introduction:** DiGeorge Syndrome is a genetic syndrome associated with a deletion of chromosome 22q11.2. The incidence is 1/4000 equally affecting both sexes. It manifests clinically with micrognathia, congenital heart disease, hypocalcemia, parathyroiditis and cellular immunodeficiency due to anomalies in the thymus. When present, gastroesophageal reflux, pharyngeal and esophageal motility disorders, facial or palate anomalies and shortening of the trachea may make it difficult to approach the airway. Aspiration pneumonia is the main related peri-operative complication.

**Objective:** This case report of a patient with DiGeorge Syndrome intends to discuss the anesthetic handling in front of the clinical complications that the patient presents in particular the difficulties in approaching the airway during general anesthesia.

**Case report:** Infant, 7 months, male, with gastroesophageal reflux hospitalized for

implantation of a gastrostomy. Carrier of the DiGeorge Syndrome. He presented cardiopathy already submitted to surgical treatment. It was submitted to general venous anesthesia after performing airway ultrasound prior to anesthesia evidencing palatal integrity and palatine veil. Intubated on the second attempt with confirmed success by airway ultrasonography. However, it requires endobronchial repositioning. The patient was referred extubated to the Intensive Care Unit, conscious.

**Conclusion:** Anesthesiologists, by such factors predisposing to an adverse event of difficult ventilation and intubation, should preliminarily assess the airways before by clinical examination and imaging examination, such as performing aerial ultrasonography prior described earlier studies.

**Keywords:** Anesthesia; Child; DiGeorge syndrome; Airways.

## 1. INTRODUÇÃO

Síndrome DiGeorge uma síndrome genética associada com uma deleção do cromossoma 22q11.2. A incidência é de 1/4000 afetando igualmente ambos os sexos. A Síndrome pode ter maior frequência em virtude da variabilidade de expressão. A mortalidade ocorre em torno de 4%. É a segunda maior causa de atraso de desenvolvimento e apenas superada pela Síndrome de Down como causa de cardiopatia

congênita. Manifesta-se clinicamente com micrognatia, doença cardíaca congênita, hipocalcemia, paratiroidite e imunodeficiência celular por anomalias no timo<sup>1</sup>. Quando presentes, o refluxo gastroesofágico, a alteração de motilidade faríngea e esofágiana, anomalias de face e do palato e encurtamento de traquéia, podem dificultar a abordagem da via aérea. Pneumonia por aspiração é a principal complicação peri-operatória relacionada<sup>2</sup>.

## 2. RELATO DE CASO

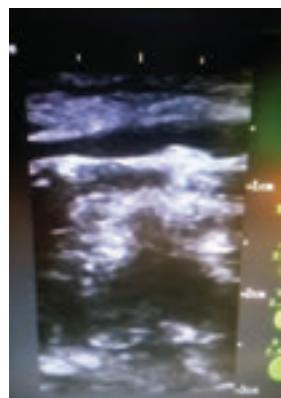
Lactente, 7 meses, masculino, portador de refluxo gastresofágico internado para implantação de uma gastrostomia.

Durante a avaliação pré-anestésica foi informado pelos genitores a história patológica pregressa; que havia nascido em casa de parto, a termo, pesando 2.950g.

Foi diagnosticado então com cardiopatia (atresia pulmonar, comunicação interventricular, permanência de canal arterial e comunicação interatrial. Já havia sido submetido à 3 intervenções cardíacas: realizado na primeira o *shunt* tipo *Blalock* (entre tronco braquiocefálico e artéria pulmonar D), na segunda intervenção a dissecção e bandagem do *shunt*, sendo observada ausência de timo. Por último procedeu-se à correção de operação de Rastelli para reconstrução da saída do ventrículo direito após um cateterismo. Diagnosticado aos 3 meses de vida como portador da Síndrome de DiGeorge e confirmado por cariótipo de FISH.

Ainda na avaliação pré-anestésica, os exames pré-operatórios para a cirurgia de gastrostomia demonstravam: Paratormônio de 8,6 pg/mL; Uréia de 24 mg/dL; Creatinina de 0,33 mg/dL; Cálcio de 8,95 mg/dL; Fósforo de 7,81 mg/dL; TGO de 88 UI/L; TGP de 109 UI/L; Fosfatase Alcalina de 1740 UI/L e Gama-GT de 1384 UI/L.

Figura 1: Imagem de USG, corte supra-hióide demonstrando palato íntegro



Fonte: Próprio autor

No dia da cirurgia, ao chegar à sala de operação, procedeu-se à monitorização com eletrocardiografia, oximetria de pulso, pressão arterial não invasiva e capnografia. Foi submetido à anestesia geral venosa após realização de ultrassonografia de vias aéreas previamente à anestesia evidenciando integridade do palato e véu palatino (Figura 1).

Não foram visualizadas massas ou outras alterações maiores nas vias aéreas. Indução feita por veia periférica calibre 24 com *Midazolam* e *Fentanil* e mantida com *Cetamina*, *Fentanil* e *Midazolam* em doses fracionadas. Primeira tentativa de IOT (lâmina de Muller n 0 e tubo traqueal número 4 sem *cuff*) falha (intubação esofágica). Segunda tentativa de IOT (lâmina de Muller n 01 e tubo número 4 sem *cuff*) com sucesso confirmado pela ultrassonografia de vias aéreas, porém necessitando de reposicionamento (endobrônquica). Realizada administração de dipirona 160 mg e cefalotina 160 mg endovenoso. O paciente foi encaminhado extubado ao Centro de Terapia Intensiva e acordado.

## 3. DISCUSSÃO

A Síndrome DiGeorge é acompanhada de diversas alterações morfológicas que frequentemente leva os seus portadores a intervenções cirúrgicas ao longo de sua vida. Uma vez que ocorrem em faixas etárias específicas, os achados clínicos sugestivos da síndrome variam e ao menos dois deles devem ser identificados para se realizar os estudos cromossômicos necessários: atraso no desenvolvimento e no aprendizado, alterações psiquiátricas ou comportamentais, malformação palatina, imunodeficiências (2%), hipocalcemia (60%).

Entre as alterações otorrinolaringológicas (50%), ocorrem dismorfismo da face (orelhas protuberantes, fronte pequena, pálpebras caídas, achatamento malar e asas do nariz hipoplásicas e malformação palatina. As alterações cardiovasculares ocorrem em 75% dos casos e 30 a 40% necessitam de correção cirúrgica.

Frequentemente ocorrem Tetralogia de *Fallot*, defeitos septais, atresia pulmonar entre outros.

As alterações gastrointestinais variam de refluxo gastroesofágico, constipação colelitíase, hérnias, até a alterações da motilidade como disfagia em 35%

As alterações do pálato ocorrem em 75% dos casos e compreendem regurgitação nasal, voz anasalada, insuficiência de véu palatino ou fenda. A



avaliação do palato é recomendada até o quinto ano de vida<sup>1</sup>. Outras alterações morfológicas do aparelho respiratório podem ocorrer incluindo encurtamento da traquéia. Este achado aumenta a chance de intubação seletiva que ocorreu neste relato<sup>2,8</sup>.

As alterações morfológicas extra cardíacas aumentam a morbidade e mortalidade perioperatória<sup>3</sup>.

O cálcio sérico deve ser corrigido previamente à cirurgia. Hiperventilação e utilização de hemoderivados contendo citrato pioram a hipocalcemia podendo acarretar convulsões.

Outras síndromes apresentam também deformidade do palato como *Pierre Robin*, *Apert*, *Crouzon* e *Treacher Collins*. Além disso, fatores ambientais aumentam a incidência desta alteração como fumo, álcool, isotrenitoína, deficiência de ácido fólico e cobalaminas<sup>4</sup>. Vários relatos de aspiração foram descritos em pacientes portadores desta síndrome inclusive no perioperatório. Este evento foi relacionado as alterações de motilidade esofágica e refluxo gastroesofágico assim como as alterações de faringe e laringe nos portadores<sup>2,5</sup>.

As alterações imunológicas aumentam o risco de infecções por aspiração. Todo o cuidado com a asepsia devem ser tomados assim como a antibioticoprofilaxia adequada.

A avaliação detalhada das vias aéreas nos pacientes portadores da síndrome Di George submetidos à anestesia ou sedação é recomendada<sup>6</sup>. Além da possibilidade de via aérea difícil, somam-se as dificuldades de ventilação, problemas circulatórios e neurológicos. Recomenda-se cautela no uso de blo-

queadores neuromusculares principalmente os despolarizantes<sup>7</sup>. A avaliação ultrassonográfica das vias aéreas amplia a segurança do manuseio das vias aéreas nestes pacientes principalmente por detectar com rapidez, segurança e de forma eficaz alterações da anatomia das vias aéreas, não só no em situações cirúrgicas, mas também no departamento de unidade de terapia intensiva e emergência. Suas aplicações clínicas incluem a identificação da localização do tubo endotraqueal ou máscara laríngea, orientação para traqueostomia percutânea e cricotireoidotomia, detecção de estenose subglótica, previsão de intubação difícil, especialmente em pacientes obesos, e estridor pós-extubação e especialmente neste caso previsão do tamanho do tubo endotraqueal pediátrico e de tubo de duplo-lúmen. Além disso, pode ser usado para facilitar a anestesia regional das vias aéreas superiores a fim de se realizar uma intubação com o paciente acordado. Finalmente, a ultrassonografia de vias aéreas também auxilia no diagnóstico de patologias das vias aéreas superiores, como as inflamatórias (sinusites, epiglotites etc), bem como as malformações de palato, orofaringe e assoalho da boca<sup>8,9</sup>.

## 4. CONCLUSÃO

Os anestesiologistas mediante tais fatores que predispõem a um evento adverso de difícil ventilação e intubação devem avaliar preliminarmente as vias aéreas antes de realizar a indução anestésica; por exame clínico e exame de imagens, como a realização de USG de vias aéreas prévia descrita estudos anteriores.

## REFERÊNCIAS

1. Bassett AS, McDonald-McGinn DM, Devriendt K *et al.* Practical Guidelines for Managing Patients with 22q11.2 Deletion Syndrome. The J Pediatric, 2011;159:332-9.
2. Lee JI, Han YJ - Aspiration pneumonia in the child with DiGeorge syndrome, a case report. Korean J Anesthesiol, 2011;60:449-52.
3. Yeoh TY, Scavonetto F, Hamlin RJ, Burkhardt HM *et al.* - Perioperative management of patients with DiGeorge syndrome undergoing cardiac surgery, 2014;28:995-1001.
4. Kohli SS, Kohli VS - A comprehensive review of the genetic basis of cleft lip and palate. J Oral Maxillofac Pathol, 2012;16:64-72.



5. Chegar BE, Tatum AS 3<sup>rd</sup>, Maarrinan E *et al.* - Upper airway asymmetry in velo-cardio-facial syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2006;70:1375-81.
6. Marom T, Hoth Y, Goldfarb A - Head and neck manifestations of 22q11.2 deletion syndromes. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2012;269:381-7.
7. Butler MG, Hayes BG, Hathaway MM *et al.*- Specific Genetic Diseases at Risk for Sedation/Anesthesia Complications. *Anesth Analg*, 2000;91:837-45.
8. Wells AL, Wells TR, Landing BH *et al.*- Short trachea, a hazard in traqueal intubation of neonates and infants syndromal associations. *Anesthesiology*, 1989;71:367-73.
9. Kundra P, Mishra SK, RameshA - Ultrasound of the airway. *Indian J Anaesth*, 2011;55:456-62.



# SEDAÇÃO EM PACIENTE COM ESTENOSE TRAQUEAL PARA COLOCAÇÃO DE TUBO T DE MONTGOMERY: RELATO DE CASO

## Sedation in a patient with tracheal stenosis for Montgomery T-tube placement: case report

Lucas Bartholomeu Campos Barra<sup>1</sup>

Bruno Romualdo e Silva<sup>2</sup>

João Luiz Oyarzabal Giotti<sup>3</sup>

Gisele Passos da Costa Gribel<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 1º Tenente Médico do Hospital Central do Exército; Aluno da Pós-graduação *Lato sensu* em Anestesiologia do Hospital Central do Exército. E-mail: lbcbarra@yahoo.com.br

<sup>2</sup> 1º Tenente Médico do Hospital Central do Exército; Aluno da Pós-graduação *Lato sensu* em Anestesiologia do Hospital Central do Exército. E-mail: brunomeduerj@yahoo.com.br

<sup>3</sup> 1º Tenente Médico do Hospital Central do Exército; Aluno da Pós-graduação *Lato sensu* em Anestesiologia do Hospital Central do Exército. E-mail: jlo.giotti@gmail.com

<sup>4</sup> Mestre em Ciências Médicas. Coordenadora da Pós-graduação *Lato sensu* em Anestesiologia do Hospital Central do Exército. Chefe do Centro de Ensino e Treinamento em Anestesiologia do Hospital Central do Exército. E-mail: gisele.gribel@gmail.com

Endereço para Correspondência: Lucas Bartholomeu Campos Barra  
Rua Francisco Manoel, 126 – Benfica – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 20911-270  
Tel.: (21) 3891-7214  
E-mail: lbcbarra@yahoo.com.br

## RESUMO

**Introdução:** A utilização do tubo em T de silicone de Montgomery possui inúmeras vantagens sobre a traqueostomia convencional sendo uma excelente alternativa para tratamento de pacientes portadores de estenose subglótica ou de traquéia, e sua colocação é sempre um desafio para o Anestesiologista devido à dificuldade do manuseio das vias aéreas.

**Objetivo:** Avaliar a aplicabilidade da sedação em paciente submetido à cirurgia para colocação de tubo em T de Montgomery.

**Materiais e métodos:** É um estudo tipo relato de caso clínico de paciente jovem portador de estenose de traquéia por intubação orotraqueal prolongada devido acidente com motocicleta, submetido a sedação para introdução de tubo em T de Montgomery para posterior tratamento definitivo com a ressecção cirúrgica da estenose e reconstrução.

**Discussão:** Frente à pacientes portadores de estenose subglótica ou de traquéia submetidos a procedimentos cirúrgicos para correção dessas patologias, tendo em vista a dificuldade de manuseio

das vias aéreas durante a anestesia, a sedação bem conduzida pelo Anestesiologista se torna uma técnica eficaz e segura.

**Conclusão:** O conhecimento das diversas técnicas anestésicas é de fundamental importância para

## ABSTRACT

**Introduction:** The use of the Montgomery silicone T-tube has many advantages over conventional tracheostomy and is an excellent alternative for the treatment of patients with subglottic or tracheal stenosis, and its placement is always a challenge for the Anesthesiologist due to the difficulty of handling Of the airways.

**Objective:** To evaluate the applicability of sedation in a patient undergoing surgery for the placement of a T-tube in Montgomery.

**Materials and methods:** This is a case-control study of a young patient with tracheal stenosis due to prolonged orotracheal intubation due to a motorcycle accident, submitted to sedation for the introduction of a Montgomery T-tube for

o sucesso no tratamento de pacientes com patologias traqueais.

**Palavras-chave:** sedação; estenose de traquéia; tubo em T de Montgomery.

subsequent definitive treatment with surgical resection of the stenosis And reconstruction.

**Discussion:** Before patients with subglottic stenosis or trachea submitted to surgical procedures to correct these pathologies, due to the difficulty of handling the airways during anesthesia, sedation well conducted by the Anesthesiologist becomes an effective and safe technique.

**Conclusion:** The knowledge of the different anesthetic techniques is of fundamental importance for the success in the treatment of patients with tracheal pathologies.

**Keywords:** sedation; Tracheal stenosis; Montgomery T-tube.

## 1. INTRODUÇÃO

A incidência de trauma de laringe tem aumentado, principalmente pelo aumento de acidentes de trânsito. No entanto, complicações provenientes das intubações prolongadas vem diminuindo significativamente nos últimos anos graças à melhoria dos cuidados aos pacientes intubados e realização de traqueostomia precoce<sup>2</sup>.

Com o avanço dos diagnósticos por imagem como tomografia computadorizada e ressonância magnética, hoje em dia é oferecido mais conforto no planejamento do tratamento das complicações e se mesmo assim há necessidade de intervenção imediata da laringe dispomos de sistemas de fibroscopia.

Figura 1: Molde de acrílico



Fonte: Próprio autor

A introdução posterior de nova prótese endoluminal Montgomery (tubo T), facilitou muito a reconstrução da luz laríngea, além da introdução do laser que significou um novo conceito menos agressivo ao tratamento de lesões intraluminais e mucosas: granulomas subglóticos e estenose na traqueostomia. Vários outros meios alternativos que podemos citar são: moldes de acrílico (Figura 1), espuma de



enchimento luva de dedo, fragmentos de tubos endotraqueais, tubos de polietileno vazios e tubos de teflon, e recentemente com a evolução tecnológica dispomos de endopróteses de silicone rígido, tubo em T de silicone (Montgomery), endopróteses tubulares de Dumon e Hood, endoprótese bifurcada em Y e endopróteses metálicas autoexpansíveis<sup>1</sup>.

O conhecimento das diversas técnicas anestésicas é de fundamental importância para o sucesso no tratamento dos pacientes com patologias traqueais, tendo em vista a dificuldade de manuseio das vias aéreas durante a anestesia, sendo a sedação uma técnica eficaz e segura.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este relato de caso foi realizado com paciente jovem de 19 anos, masculino, pardo, 1,65m, 68 Kg (Figura 2), foi submetido a colocação de órtese traqueal (tubo em T de silicone de Montgomery) pela equipe da Cirurgia Torácica do Hospital Central do Exército-RJ pós diagnóstico de estenose de traquéia devido intubação prolongada em CTI devido acidente motociclístico (45 dias). Na avaliação pré-anestésica, negou qualquer comorbidade, alergias e eventos anestésicos anteriores. Negou ainda alcoolismo e uso de drogas ilícitas. Classificação segundo American Society of Anesthesiologist (ASA) I. Ao exame das vias aéreas, observava-se traqueostomia com cânula metálica. Exames laboratoriais pré-operatórios sem alterações. Optou-se então pela sedação como técnica anestésica, com paciente em respiração espontânea com  $O_2$  a 100% pela cânula de traqueostomia, visando reduzir os riscos relacionados à manipulação das vias aéreas. O ato operatório ocorreu após jejum adequado. Após monitorização com oximetria de pulso, eletrocardiografia, pressão arterial não invasiva e capnografia, feita venoclise em membro superior esquerdo com dispositivo intravenoso 18 Gauges. Sedação realizada com Dexmedetomidina em bomba infusora (0,7 mcg/Kg.min) endovenoso (EV), midazolam 4 mg EV e Propofol 20 mg EV, além de manutenção com Se-

vofluorano CAM 1,5 e Dexmedetomidina em bomba infusora (0,5 mcg/Kg.min).

Antes da manipulação da via aérea pela equipe cirúrgica, foi realizada injeção EV de cefazolina 2g, ondansetrona 8 mg, dexametasona 10 mg, hidrocortisona 100 mg e dipirona 2g. Hidratação venosa total de 1.500 ml de solução cristaloide sem ocorrência de alterações hemodinâmicas e troca da cânula de traqueostomia metálica (Figura 3) para plástica com Cuff durante o ato cirúrgico.

Após o término da cirurgia, feito flumazenil 0,5 mg EV, aspiração das vias aéreas superiores e pela via lateral do Tubo em T de Montgomery com saída de secreção sanguinolenta autolimitada (Figura 4). Paciente encaminhado para sala de recuperação pós-anestésica com score de Aldrete modificado 10.

Figura 2: Colocação de órtese traqueal (tubo em T de silicone de Montgomery)



Fonte: Próprio autor

Figura 3: Cânula de traqueostomia metálica



Fonte: Próprio autor

Figura 4: Aspiração das vias aéreas superiores e pela via lateral do Tubo em T de Montgomery



Fonte: Próprio autor

### 3. DISCUSSÃO

O objetivo da endoprótese traqueobrônquica interna é a manutenção da permeabilidade das vias aéreas. Diferente da cânula de traqueostomia convencional, estas endopróteses possibilitam o fluxo de ar translaríngeo, e desta forma proporcionam a umidificação das vias aéreas e a preservação da voz. As indicações consistem em pacientes portadores de obstrução benigna e maligna envolvendo a traquéia, carina e brônquios principais. São aplicadas sob controle endoscópico por broncoscopia e podem ser mantidos na luz traqueal por longos períodos de tempo<sup>1</sup>. Avanços tecnológicos proporcionaram ao longo dos anos materiais de maior facilidade de manuseio, resistência e diminuição de complicações, produzindo diferentes modelos de endopróteses de silicone rígido e endopróteses metálicas autoexpansíveis, permitindo a correção de problemas anatômicos cada vez mais complexos. As propriedades desejáveis para uma endoprótese ideal de vias aéreas são: facilidade de aplicação; reposicionamento num eventual deslocamento; a recuperação de um diâmetro de luz suficiente para ventilação, passagem do fluxo de ar através da laringe; estabilidade para impedir migrações; rigidez para resistir à compressão extrínseca, porém complacente para evitar a erosão da parede das vias aéreas; capacidade para ajustar aos contornos irregulares das vias aéreas; baixa incidência de infecção e tecido de granulação; interferência mínima na eliminação das secreções

traqueais; procedimento de limpeza da endoprótese de forma simples; e por fim, remoção sem complicações das endopróteses obstruídas ou sem necessidade de serem mantidas.

Os dois principais tipos de endopróteses são as endopróteses de silicone rígido e as endopróteses metálicas autoexpansíveis. As de silicone rígido apresentam maior experiência na literatura. Entre os tipos mais comercializados destacamos as endopróteses de silicone rígido, tubo em T de silicone (Montgomery) (Figura 5), endopróteses tubulares de Dumon e Hood (Figura 6), endoprótese bifurcada em Y (Figuras 7 e 8) e endopróteses metálicas autoexpansíveis (Figura 9)<sup>1</sup>.

Com relação às indicações das endopróteses destacamos as obstruções das vias aéreas em que o paciente apresenta alguma contra-indicação para o tratamento cirúrgico definitivo, entre elas podemos citar: as condições gerais do paciente; a estenose pode contra-indicar a ressecção cirúrgica, tal como estenoses extensas de mais da metade do comprimento total da traquéia ou duas ou mais estenoses; e a presença de reação inflamatória em atividade, obrigando a adiar o procedimento cirúrgico definitivo, para permitir a definição precisa da lesão. As lesões que mais comumente necessitam de endoprótese interna são as doenças malignas (carcinomas broncogênicos), seguidas das lesões produzidas pela intubação orotraqueal prolongada para ventilação mecânica<sup>1</sup>.

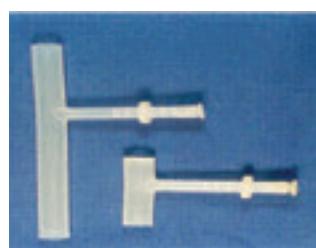
As principais indicações para utilização do tubo em T de silicone de Montgomery são em pacientes portadores de estenose subglótica ou de traquéia. Eles se beneficiam dessa endoprótese durante o preparo para o tratamento definitivo com a ressecção cirúrgica da estenose e reconstrução, quando não há indicação cirúrgica ou para recuperar a via aérea após uma cirurgia de reconstrução mal sucedida. O tubo em T é um cilindro oco de silicone, possui variados tamanhos (4,5 até 16 mm de diâmetro), onde os tamanhos de 4,5 a 9 mm são para crianças, de 10 a 14 mm mulheres adultas e de 12 a 16 mm homens adultos. Esse dispositivo possui vantagens sobre a



traqueostomia convencional, pois permite manter a permeabilidade da via aérea superior com o orifício do ramo lateral fechado, possibilitando a manutenção da voz e uma adequada umidificação, filtração e aquecimento do ar inspirado<sup>3</sup>.

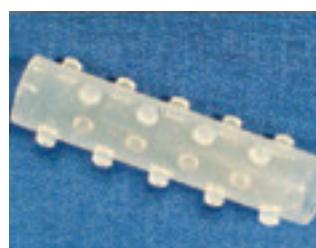
A anestesia nesse tipo de cirurgia é um verdadeiro desafio para o anestesista, pois há uma competição direta pela via aérea do paciente, onde a sedação bem realizada oferece conforto para o cirurgião e o paciente, diminuindo a reatividade à manipulação da via aérea do paciente durante a retirada da cânula de traqueostomia e colocação da endoprótese, sem que causemos depressão ventilatória no paciente e as consequentes intercorrências indesejáveis.

Figura 5: Tubo em T de silicone Montgomery



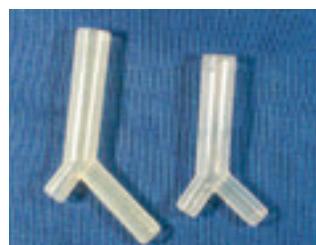
Fonte: Próprio autor

Figura 6: Endopróteses tubulares de Dumon e Hood



Fonte: Próprio autor

Figura 7: Endoprótese bifurcada em Y



Fonte: Próprio autor

Figura 8: Endoprótese bifurcada em Y



Fonte: Próprio autor

Figura 9: Endopróteses metálicas autoexpansíveis



Fonte: Próprio autor

No referido caso foi realizado sedação a assistência ventilatória tomando extremo cuidado para não causar uma possível depressão ventilatória, principalmente na transição entre a retirada da cânula de traqueostomia e colocação do tubo em T de Montgomery, evento esse que muitas das vezes pode ser traumático causando sangramento endotraqueal e orificial, sendo realizadas repetidas aspirações endotraqueais de secreção sanguinolenta. Após o correto posicionamento da endoprótese faz-se controle endoscópico com broncofibroscópio para a verificação do correto posicionamento do dispositivo.

#### 4. CONCLUSÃO

O conhecimento farmacocinético e farmacodinâmico dos variados anestésicos é essencial para o médico Anestesiologista, e em pacientes com dificuldade de acesso à via aérea durante o ato cirúrgico podem ser um verdadeiro desafio anestésico. E nesse contexto, a sedação bem assistida se mostra uma excelente opção segura de manuseio da via aérea pelo cirurgião torácico neste tipo de procedimento.

#### REFERÊNCIAS

1. MINAMOTO H, TERRA RM, CARDOSO PFG. Estenoses benignas da via aérea: tratamento endoscópico. Pulmão RJ 2011;20(2):48-53.
2. GONZALVO MM. Traumatismos laríngeos y estenosis laringeas \*Artículo publicado en el volumen 1, número 4, del cuarto trimestre de 1971.
3. DUVALL AJ, BAUER W. An endoscopically introducible T-tube for tracheal stenosis. Laryngoscope 1977;87:2031-2037.
4. GRILLO HC, DONAHUE DM, MATHISEN DJ. *et al.* Postintubation tracheal stenosis: Treatment and results. J Thorac Cardiovasc Surg 1995;109:486-493.
5. MARTINS, MP, MORAES JMS, PIRES OC. Controle da Via Aérea. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2012. 396 p.

# HIDROCEFALIA: RELATO DE CASO

## Hydrocephaly: A case report

Bruno Derbli<sup>1</sup>

Melissa Nicolay<sup>2</sup>

Daniela Alves<sup>1</sup>

Alfredo Cunha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Especialista em Ginecologia e Obstetrícia pela Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO). Adjunto ao Serviço de Obstetrícia do Hospital Central do Exército

<sup>2</sup> Especialista em Ginecologia e Obstetrícia pela Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO). Chefe do Serviço de Obstetrícia do Hospital Central do Exército

<sup>3</sup> Doutor em Medicina/ Obstetrícia pela Universidade Federal de São Paulo. Docente do Programa de Residência Médica em Ginecologia e Obstetrícia

Endereço para Correspondência: Alfredo Cunha  
Rua Desembargador Isidro, 160 / ap. 303 – Tijuca – Rio de Janeiro – RJ – CEP 20521-160  
Tel.: (21) 99496-2949 / 3238-4334  
E-mail: aacunha@uol.com.br

## RESUMO

**Introdução:** As anomalias congênitas, incluindo a do sistema nervoso central (SNC), estão entre as causas mais comuns de morbimortalidade perinatal. Dentre as anomalias do SNC, a espinha bífida cística é a mais comum, seguindo-se hidrocefalia congênita. A anomalia fetal é considerada indicação para interrupção da gravidez na maioria dos países europeus.

**Materiais e Métodos:** Uma mulher de 28 anos. Nesta gravidez a hidrocefalia foi detectada em exame na 22<sup>a</sup> semana de gravidez, sem nenhuma outra anomalia. A paciente apresentou quadro de emesis na 29<sup>a</sup>, quando foi internada. Após ter-se recuperado da emesis, foi diagnosticado o óbito fetal. Ela partiu de parto vaginal um natimorto na 30<sup>a</sup> semana após indução do parto. A paciente recebeu o apoio de psicólogo e recebeu alta em boas condições físicas um dia depois.

**Conclusões:** Trata-se de um caso de anomalia congênita, cuja etiologia suposta foi genética, não comprovada porque não foi feito o cariótipo, por razão financeira (ônus para a paciente). Diante de uma perspectiva social, o caso evoluiu de forma satisfatória, tendo evoluído para óbito fetal, já que o caso era de mau prognóstico (início precoce e a extensão da lesão). Diante do quadro de óbito fetal, a conduta foi adequada com a indução do parto, que evoluiu para parto vaginal sem complicações, poupando a paciente de maior sofrimento, e inclusive com assistência psicológica.

**Palavras-chave:** Anormalidades Congênitas; Hidrocefalia; Sistema Nervoso Central; Morte Fetal; Ultrassonografia Pré-natal.



## ABSTRACT

**Introduction:** Congenital anomalies, including central nervous system (CNS), are among the most common causes of perinatal morbidity and mortality. Among the CNS anomalies, the cystic spina bifida is the most common, followed by congenital hydrocephalus. Fetal anomaly is considered an indication for termination of pregnancy in most European countries.

**Materials and Methods:** A 28 year old woman. In this pregnancy hydrocephalus was detected on examination at the 22<sup>nd</sup> week of pregnancy, without any other anomaly. The patient presented emesis on the 29<sup>th</sup>, when she was hospitalized. After recovering from emesis, fetal death was diagnosed. She was born vaginally a stillbirth in the 30<sup>th</sup> week after induction of labor. The patient received the support of psychologist and was discharged in good physical condition a day later.

**Conclusions:** It is a case of a congenital anomaly, whose supposed etiology was genetic, not proven because the karyotype was not made, for financial reasons (burden for the patient). From a social perspective, the case evolved satisfactorily, having evolved to fetal death, since the case was of poor prognosis (early onset and extension of the lesion). In view of the fetal death, the procedure was adequate with induction of labor, which evolved to vaginal delivery without complications, sparing the patient of greater suffering, and even with psychological assistance

**Keywords:** Congenital Abnormalities; Hydrocephalus; Central Nervous System; Fetal Death; Ultrasonography, Prenatal.

## 1. INTRODUÇÃO

As anomalias congênitas, incluindo a do sistema nervoso central (SNC), estão entre as causas mais comuns de morbimortalidade perinatal. Eke *et al.* estudaram 72 casos de anomalias do SNC de 7.329 internações pediátricas (prevalência de 0,98%). A espinha bífida cística foi a mais comum com 49 casos (68%) de cinco anomalias, seguindo-se hidrocefalia congênita 11 (15,3%)<sup>3</sup>.

A anomalia fetal é considerada indicação para interrupção da gravidez na maioria dos países europeus e para avaliar sua prevalência foi feito estudo de base populacional 19 registros de anomalias congênitas de 12 países. Foram observadas 10.233 interrupções, 678 (6,6%) das quais foram realizadas em 24 semanas ou mais. A taxa de interrupção antes de 24 semanas foi 3,4 por 1000 nascimentos; entre 24-25 semanas 0,14 por 1000 nascimentos e em 26 se-

manas ou mais 0,11 por 1000 nascimentos. A grande maioria das interrupções tardias tinha uma idade gestacional de 24 a 27 semanas (516/678, 76%). A proporção de interrupção com 24 semanas ou mais variada pelo tipo de anomalia, com 4% de todas as interrupções para anomalias cromossômicas e 9% de para anomalias não cromossomais, resultando interrupção final ( $p<0,001$ ). Para transposição das grandes artérias, ventrículo único, hipoplasia do coração esquerdo e hidrocefalia, o percentual de interrupção tardia foi de 12-23%<sup>4</sup>.

A interrupção não é procedimento isento de risco e para avaliar o risco dos desfechos indesejáveis, foi feito estudo de revisão com 120 casos portadoras de diversas anomalias no segundo trimestre da gravidez submetidos à interrupção com misoprostol. O fator de exposição foi o tipo de anomalia e o desfecho foi aborto incompleto. Os autores concluíram

que a anomalia do 21 (síndrome de Down) esteve associada a maior risco de abortamento incompleto<sup>5</sup>.

O diagnóstico fetal dirige a questão para a terapia fetal em casos altamente selecionados. Algumas condições são apropriadas para intervenção cirúrgica no útero. A fetoscopia é método para acesso direto à unidade feto-placentária. Hoje, ela também é usado em fetos com hérnia diafragmática congênita em quem o crescimento do pulmão é desencadeado por oclusão traqueal percutânea. Ele também pode ser usado para diagnosticar e tratar a obstrução urinária. Muitas intervenções permanecem experimentais, mas para um número de estudos clínicos aleatorizados para determinadas condições estabeleceram o papel da cirurgia fetal no útero, tornando realidade clínica o número de programas de terapia fetal. A segurança da cirurgia fetal é tal que condições ainda não letais, tais como reparação de mielomeningocele, são neste momento considerada a indicação de potencial<sup>4</sup>.

Na Europa, intervenções sobre o feto estão amplamente adotadas. Considerando que a absorção de cirurgia fetal aberta é muito menor. As indicações para cada modalidade de acesso são diferentes, portanto, eles não podem substituir uns aos outros. Total segurança materna é alta, mas a ruptura das membranas e prematuridade entrega permanecem um problema<sup>6</sup>.

Como recurso diagnóstico o ultrassom 3D multiplanar melhora a representação topográfica da exibição do perfil sagital, possibilita a medição correta de detalhes anatômicos e melhora a reproduzibilidade do índice. O ultrassom 3D multiplanar é um instrumento poderoso para investigar o perfil fetal<sup>5</sup>.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Relato de caso: Uma mulher de 28 anos, grávida 2, para 1, tinha antecedente de um parto vaginal com um bebê sadio. Nesta gravidez a hidrocefalia foi detectada em exame na 22<sup>a</sup> semana de gravidez, sem

nenhuma outra anomalia (figura 1 e tabela 1). Os testes para doenças infecciosas foram todos negativos. Como a lesão foi precoce, provavelmente seria de causa genética. A paciente apresentou quadro de emesia na 29<sup>a</sup>, quando foi internada. Após ter-se recuperado da emesia, foi diagnosticado o óbito fetal. Ela partiu de parto vaginal um natimorto na 30<sup>a</sup> semana após indução do parto. A paciente recebeu o apoio de psicólogo e recebeu alta em boas condições físicas um dia depois.

Figura 1: Imagem ultrassonográfica do polo cefálico, cujas medidas estão na tabela anexa



Fonte: Próprio autor

Tabela 1: Relatório de ultrassonografia de feto hidrocefálico, onde se nota a medida do diâmetro biparietal (BPD) com 6,22 mm, correspondente ao percentual 97,7%.

HCE - MATERNIDADE		Date of Exam: 28.08.2014		Page 1 / 7			
Name	DOB	Sex	Female	Exam Type:			
Pat. ID	Perf. Phys.	EXTERNO					
Indication	Ref. Phys.	Sonogr. TEN BRUNO DERBLI					
LMP	GA(LMP)	22w4d	EDD(LMP)	28.12.2014	G <input type="checkbox"/> Ab <input type="checkbox"/>		
DOC	GA(AUA)	22w3d	EDD(AUA)	29.12.2014	P <input type="checkbox"/> Ec <input type="checkbox"/>		
EFW (Hadlock)		Value	Range	Age	Range		
AC/BPD/FL/HC		537g	± 78g	22w5d	Hadlock		
2D Measurements		AUA	Value	m1	m2		
BPD (Hadlock)			6.22 cm	6.22			
OFD (HC)			7.50 cm	7.50			
HC (Hadlock)			22.18 cm	22.18			
AC (Hadlock)		✓	18.20 cm	18.20			
FL (Hadlock)		✓	3.74 cm	3.74			
HL (Jeanty)		✓	3.57 cm	3.57			
2D Calculations							
CI (BPD/OFD)		83% (70 - 86%)		HC/AC (Campbell)			
FL/BPD		60% (71 - 87%)		FL/HC (Hadlock)			
FL/AC		21% (20 - 24%)		1.22 (1.05 - 1.23)			
17% (19 - 21%)							

Fonte: Próprio autor



De acordo com a Resolução nº 466/12 da CONEP, a paciente assinou declaração de autorização dos dados do caso para fins de publicação e divulgação, mantido o seu anonimato.

### 3. DISCUSSÃO

O rastreio de anomalias congênitas já é eficaz no primeiro trimestre da gravidez, quando o exame da translucência nucal é o primeiro sinal de alerta. Entretanto, este teste só tem validade em janela entre a 11<sup>a</sup>. semana e 13<sup>a</sup>.+ 6 dias. Associado a outros marcadores, pode atingir 80% de sensibilidade. Mais recentemente, o estudo do DNA fetal obtido do sangue materno, atinge 99% de sensibilidade, tendo no custo o maior obstáculo para o seu uso rotineiro. Nos países desenvolvidos, a assistência pré-natal de melhor qualidade já possibilita o acesso das pacientes no primeiro trimestre, sendo que o resultado pode ser utilizado para política de prevenção de anomalias congênitas pela interrupção da gravidez<sup>4,7</sup>.

No Brasil, por deficiência do sistema de saúde e falta de educação em saúde, as pacientes procuram a assistência pré-natal no serviço público passado o período adequado para o rastreio de anomalias no primeiro trimestre. Como rotina, a paciente deveria fazer três exames na gravidez, um em cada trimestre. O exame durante o segundo trimestre deve ser feito entre a 20<sup>a</sup>. e a 24<sup>a</sup>. semana para rastreio de anomalias congênitas, quando foi detectada a anomalia neste relato de caso.

Aqui surge uma discussão: por que fazer rastreio de anomalias congênitas se no Brasil não é permitida a interrupção da gravidez por esse motivo? A interrupção da gravidez no Brasil é permitida em três circunstâncias: risco materno, estupro e mais recentemente, anencefalia. Entretanto, esta informação tem outros objetivos como preparar os pais para a situação adversa que irão enfrentar, diagnosticar os fetos com anomalias compatíveis com a vida, referir estes últimos casos para centros de referência onde poderão receber cuidados adequados e, excepcionalmente, cirurgia fetal ou neonatal<sup>8,9</sup>.

O Serviço de Medicina Fetal da Universidade Federal de São Paulo realizou estudo sobre hidrocefalia com cefalocentese de repetição, derivação ventricular-amniótica e neuroendocopia no tratamento de 57 fetos, todos com idade gestacional inferior a 32 semanas. Trinta e nove pacientes foram acompanhados por mais de três anos e seu quociente de inteligência (QI) avaliado: 26 foram considerados normais (QI acima de 70), seis tinham deficiência leve ou moderada (QI entre 35 e 70) e sete eram gravemente deficientes (QI abaixo de 35). Concluíram que casos selecionados de hidrocefalia, sem lesão destrutiva do cérebro, diagnosticados antes de 32 semanas podem beneficiar-se de neurocirurgia fetal<sup>10</sup>.

O estudo das anomalias congênitas tem importância epidemiológica para estudo de incidência, fatores associados e possível prevenção. Na América Latina estes estudos estão concentrados no Estudo Colaborativo Latino-Americano de Malformações Congênitas, disponível em <http://www.eclamc.org/port/index.php>. Acessado em 10/09/2016<sup>1</sup>. Na Europa, estão concentrados no European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT) disponível em <http://www.eurocat-network.eu/accessprevalencedata/prevalencetables>, acessado em 10/09/2016<sup>2</sup>, onde, por exemplo, a prevalência de hidrocefalia é de 5,83% (IC 5,61-6,07) do total das anomalias.

Moritak *et al.* no Japão, estudou 180 pacientes com hidrocefalia diagnosticada durante a gravidez, das quais 101(56,1%) foram diagnosticadas antes da 32<sup>a</sup>. semana, como foi o nosso caso com 22 semanas, diagnosticado em 80% dos casos com ultrassonografia, sendo que a tomografia computadorizada está abandonada, substituída pela ressonância magnética nuclear (RMN) quando a US deixa alguma dúvida. No estudo de Moritak, a via do parto (vaginal ou cesárea) não foi estatisticamente significativa ( $p=0,124$ ). No caso relatado, entretanto, por tratar-se de óbito fetal, a indicação era a via vaginal, optando pela indução do parto, solução imediata, para poupar a paciente de maior sofrimento<sup>11</sup>.

As gestações com anomalias congênitas causam reação de luto nos futuros pais, que pode evoluir para condições emocionais patológicas, o que demanda por assistência psicológica<sup>12</sup>, que foi prestada à nossa paciente.

## 4. CONCLUSÃO

Trata-se de um caso de anomalia congênita, cuja etiologia suposta foi genética, não comprovada porque não foi feito o cariótipo, por razão financeira (ônus para a paciente). O hospital deveria dispor de verba para investigação científica para esclarecimento diagnóstico de casos semelhantes.

Diante de uma perspectiva social, o caso evoluiu de forma satisfatória, tendo evoluído para óbito fetal, já que o caso era de mau prognóstico (início precoce e a extensão da lesão). Diante do quadro de óbito fetal, a conduta foi adequada com a indução do parto, que evoluiu para parto vaginal sem complicações, poupando a paciente de maior sofrimento, e inclusive com assistência psicológica.

---

## REFERÊNCIAS

1. ECLAMC. Estudo Colaborativo Latino-Americano de Malformações Congênitas. Brasilia2016.
2. EUROCAT. European Surveillance of Congenital Anomalies. Geneva2016.
3. Eke CB, Uche EO, Chinawa JM, Obi IE, Obu HA, Ibekwe RC. Epidemiology of congenital anomalies of the central nervous system in children in Enugu, Nigeria: A retrospective study. *Ann Afr Med.* 2016;15(3):126-32.
4. Garne E, Khoshnood B, Loane M, Boyd P, Dolk H, Group EW. Termination of pregnancy for fetal anomaly after 23 weeks of gestation: a European register-based study. *BJOG.* 2010;117(6):660-6.
5. Lo TK, Lau WL, Lai FK, Lam HS, Tse HY, Leung WC, *et al.* Effect of fetal diagnosis on the outcomes of second-trimester pregnancy termination for fetal abnormalities: a pilot study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2008;21(8):523-7.
6. Deprest JA, Devlieger R, Srisupundit K, Beck V, Sandaite I, Rusconi S, *et al.* Fetal surgery is a clinical reality. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2010;15(1):58-67.
7. Huang DJ, Zimmermann BG, Holzgreve W, Hahn S. Improvement of methods for the isolation of cell-free fetal DNA from maternal plasma: comparison of a manual and an automated method. *Ann N Y Acad Sci.* 2006;1075:308-12.
8. Huber A, Diehl W, Zikulnig L, Bregenzer T, Hackeloer BJ, Hecher K. Perinatal outcome in monochorionic twin pregnancies complicated by amniotic fluid discordance without severe twin-twin transfusion syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;27(1):48-52.
9. Huang SY, Chueh HY, Shaw SW, Shih JC, Cheng PJ. Sonographic diagnosis of fetal malformations associated with mycophenolate mofetil exposure in utero. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;199(2):e6-8.
10. Cavalheiro S, Moron AF, Almodin CG, Suriano IC, Hisaba V, Dastoli P, *et al.* Fetal hydrocephalus. *Childs Nerv Syst.* 2011;27(10):1575-83.
11. Moritake K, Nagai H, Nagasako N, Yamasaki M, Oi S, Hata T. Diagnosis of congenital hydrocephalus and delivery of its patients in Japan. *Brain Dev.* 2008;30(6):381-6.
12. Mota Gonzalez C, Aldana Calva E, Gomez Lopez ME, Sanchez Pichardo MA, Gonzalez Campillo G. [Fetus with congenital defect diagnosis: emotional impact on parents]. *Ginecol Obstet Mex.* 2008;76(10):604-9.



# SÍNDROME DE FAHR: RELATO DE CASO

## Fahr's syndrome: case report

Cínthia Guedes Chaves<sup>1</sup>

Hugo da Cunha Dias<sup>1</sup>

Mayra Vargas de Toledo Rocha Silva<sup>1</sup>

Vanessa Granado<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluno da Pós Graduação *Latu Sensu* em Radiologia do Hospital Central do Exército

<sup>2</sup> Médica Radiologista do Hospital Central do Exército

Endereço para Correspondência: Cínthia Guedes Chaves  
Rua Haddock Lobo, 360 – Tijuca – Rio de Janeiro – RJ – CEP20260-142  
Tel.: (21) 98233-7171  
E-mail: cinthiagchaves@gmail.com

### RESUMO

**Introdução:** A síndrome de Fahr é uma entidade rara, caracterizada pelo achado radiológico de calcificações simétricas em núcleos da base, núcleos denteados do cerebelo e centro semioval, associados a sintomas neurológicos e neuropsiquiátricos inespecíficos. Pode estar associada a patologias diversas, sejam infectiosas, metabólicas (ligadas ao metabolismo do cálcio) ou genéticas, ou mesmo estar associada à senilidade.

**Objetivos:** Explorar os aspectos clínicos e, sobretudo, radiológicos de um caso de síndrome de Fahr, contribuindo na divulgação de seus achados de imagem característicos, especialmente na tomografia computadorizada de crânio (TCC).

**Materiais e Métodos:** Apresenta-se aqui um relato de caso de um diagnóstico incidental de sí-

drome de Fahr, em paciente com história de parecia e sintomas depressivos.

**Resultados:** Foram visualizadas, na TCC, exuberantes calcificações, de aspecto linear e radial, localizadas simetricamente nos núcleos denteados do cerebelo, substância branca periventricular (incluindo centro semioval), bem como em núcleos da base, sugerindo o diagnóstico de síndrome de Fahr

**Conclusão:** O caso apresentado consiste em achado incidental de alterações tomográficas características da síndrome de Fahr frente a sintomas neurológicos e psiquiátricos inespecíficos.

**Palavras-chave:** Calcinose; Gânglios da base; Diagnóstico por imagem.

### ABSTRACT

**Introduction:** Fahr's syndrome is a rare disease characterized by the radiological discovery of symmetrical calcifications in the basal ganglia, dentate nuclei of the cerebellum and semioval centrum associated with neurological and

neuropsychiatric unspecified symptoms. It may be associated with various pathological causes, including infectious, metabolic (correlated with the metabolism of calcium), genetic, and even be linked to senility.

**Objectives:** To explore the clinical and, mainly, radiological aspects of a case of Fahr syndrome, contributing to the dissemination of its characteristic image findings, especially in cranial computed tomography (CCT).

**Materials and Methods:** Here is a case report of an incidental diagnosis of Fahr syndrome in a patient with a history of paresis and depressive symptoms.

**Results:** Exuberant calcifications, with linear and radial appearance, were observed in

CCT, located symmetrically in the nuclei of the cerebellum, periventricular white matter (including semioval center), as well as in nuclei of the base, suggesting the diagnosis of Fahr Syndrome

**Conclusion:** The present case consists of an incidental finding of tomographic alterations characteristic of Fahr syndrome in the presence of nonspecific neurological and psychiatric symptoms.

**Keywords:** Calcinosis; Basal ganglia; Diagnostic imaging.

## 1. INTRODUÇÃO

A síndrome de Fahr é caracterizada pelo achado radiológico de calcificações simétricas e bilaterais dos gânglios de base, centro semioval e núcleos dentados do cerebelo<sup>1,2</sup>. Embora sem consenso na literatura, a síndrome de Fahr pode ser diferenciada da doença de Fahr, por esta estar associada a patologias diversas, sejam infecciosas, metabólicas (ligadas ao metabolismo do cálcio) ou genéticas, enquanto aquela pode apresentar caráter idiopático e relacionar-se a sintomas neuropsíquicos<sup>3,4</sup>.

As patologias relacionadas são, principalmente, o hipoparatireoidismo e o pseudo-hipoparatireoidismo. Estados crônicos de hipercalcemia podem estar sujeitos a calcificações, porém, estas são prevalentes também em outros tecidos, enquanto na síndrome de Fahr se apresenta apenas com calcificações cerebrais<sup>5</sup>.

Acredita-se que a patogênese das alterações motoras e cognitivas da síndrome de Fahr estejam relacionadas a uma disfunção das conexões corticobasais e das suas ligações hemisféricas<sup>6</sup>.

Os achados clínicos são importantes, uma vez que as calcificações dos núcleos da base podem ser incidentais e benignas, especialmente em pacientes acima de 60 anos de idade<sup>7</sup>.

Os sintomas são inespecíficos, curiosamente independentes da localização cerebral<sup>2,6</sup> e de instalação insidiosa, podendo abrangercefaléia, vertigem, alterações do movimento, crises convulsivas, além de paresia, espasticidade, distúrbio do equilíbrio, demência, parkinsonismo e sintomas psiquiátricos. Maiores volumes destas calcificações parecem estar associados à maior incidência de sintomas extrapiramidais<sup>6</sup>.

O diagnóstico é essencialmente radiológico, feito através da tomografia computadorizada de crânio ou ressonância magnética de crânio, que identificam depósitos de cálcio nos gânglios basais, devendo, porém, ser complementado com achados clínicos e avaliação laboratorial<sup>8,9</sup>.

A conduta terapêutica baseia-se na correção do metabolismo fosfocalcico, quando alterado, e em medidas sintomáticas<sup>6</sup>. Para ADITYA *et al.*<sup>10</sup>, o primeiro passo e o mais importante é definir a etiologia correta para iniciar o tratamento eficaz. Caso realmente seja a forma idiopática (doença de Fahr) – que é um diagnóstico de exclusão (com cálcio, fósforo e paratormônios normais) –, o tratamento de suporte focado na fisioterapia poderá reduzir a progressão das limitações decorrentes da doença, uma vez que até o momento não há a cura para a mesma.



O presente trabalho tem por objetivo explorar os aspectos clínicos e, sobretudo, radiológicos de um caso de síndrome de Fahr, contribuindo na divulgação de seus achados de imagem característicos, especialmente na tomografia computadorizada de crânio.

## 2. RELATO DO CASO

R.F.C, sexo masculino, 67 anos, hipertenso, dislipidêmico, com história de infarto agudo do miocárdio e angioplastia coronariana percutânea transluminal prévia, apresentava precordialgia típica há dois meses. Foi submetido à angiografia coronária, a qual evidenciou lesões oclusivas graves intra-estent - motivo pelo qual se indicou sua internação e programou-se nova angioplastia.

Na admissão, o paciente encontrava-se lúcido e orientado no tempo e no espaço, cooperativo com o examinador e assintomático neurologicamente. Durante a internação evoluiu com sinais de depressão e no décimo dia com diminuição da força em membro inferior esquerdo.

Foi prontamente solicitado parecer da fisioterapia, cujo exame caracterizava o paciente como confuso e desanimado, e expunha diminuição da força em dimídio esquerdo, além de déficit de equilíbrio dinâmico em ortostase. O paciente necessitava, então, de auxílio para sentar fora do leito e não sustentava o peso do corpo sobre o membro inferior esquerdo.

No décimo sexto dia de internação, realizou-se tomografia computadorizada de crânio, transcorrida sem intercorrências. O exame foi realizado em aparelho Philips Brilliance de 64 canais, com cortes de 2,5 mm e reconstrução de 1,25 mm nos planos axial, coronal e sagital.

Foram visualizadas exuberantes calcificações, de aspecto linear e radial, localizadas simetricamente nos núcleos denteados do cerebelo, substância branca periventricular (incluindo centro semioval), bem como em núcleos da base, sugerindo o diagnóstico de síndrome de Fahr (figuras 1 e 2 em anexo).

O paciente evoluiu com discreta melhora da hemiparesia esquerda, sendo encaminhado para seguimento ambulatorial junto ao setor da neurologia.

## 3. DISCUSSÃO

Embora ainda não haja consenso na literatura sobre a diferença entre a doença de Fahr (de caráter idiopático) e a síndrome de Fahr, o uso do termo síndrome parece mais adequado neste caso, uma vez que não foi possível, até o momento, descartar causas secundárias para tais manifestações clínicas e radiológicas<sup>4</sup>.

Para BOYKO *et al.*<sup>8</sup>, a tomografia é o método de imagem padrão-ouro para o diagnóstico de calcificações patológicas, apesar da ressonância magnética e da medicina nuclear terem aplicabilidade em algumas situações.

Nas imagens obtidas da tomografia foram visualizadas calcificações bilaterais nos núcleos da base, núcleos denteados, substância branca e centro semioval - que estão entre as principais pistas diagnósticas do caso em questão (características da síndrome ou doença de Fahr). As calcinoses cerebro-vasculares manifestam-se hiperatenuantes à tomografia computadorizada.

No presente caso, diversos foram os diagnósticos etiológicos diferenciais não descartados, desde senilidade fisiológica (sem alterações clínicas), toxicidade, encefalite por HIV, até os distúrbios endócrinos do cálcio, como hipoparatiroidismo<sup>1</sup>.

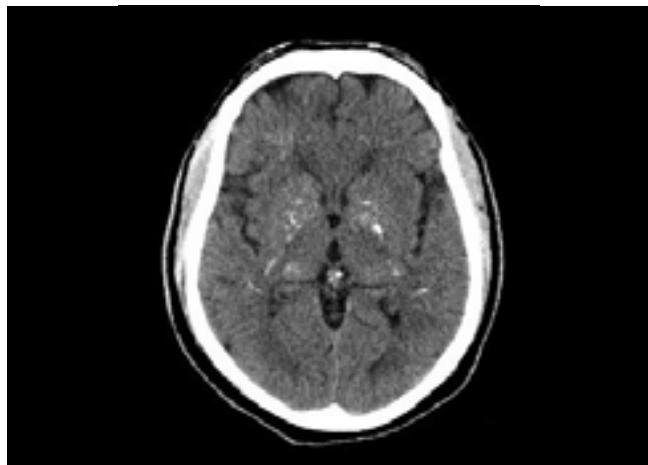
Diante de tantas etiologias possíveis, torna-se essencial o seguimento do paciente para a adoção de condutas adequadas ao tratamento específico, seja este apenas de suporte fisioterápico ou de correção do metabolismo do cálcio, por exemplo.

## 4. CONCLUSÃO

O caso apresentado consiste em achado incidental de alterações tomográficas características da síndrome de Fahr - calcificações nos núcleos denteados do cerebelo, substância branca e núcleos da base - frente a sintomas neurológicos e psiquiátricos inespecíficos.

Neste caso, faz-se necessária investigação adicional para definição do caráter idiopático ou secundário da doença, uma vez que não se dispunha da análise laboratorial, como do cálcio sérico ou paratormônio, cujo metabolismo alterado corresponde a uma das importantes etiologias.

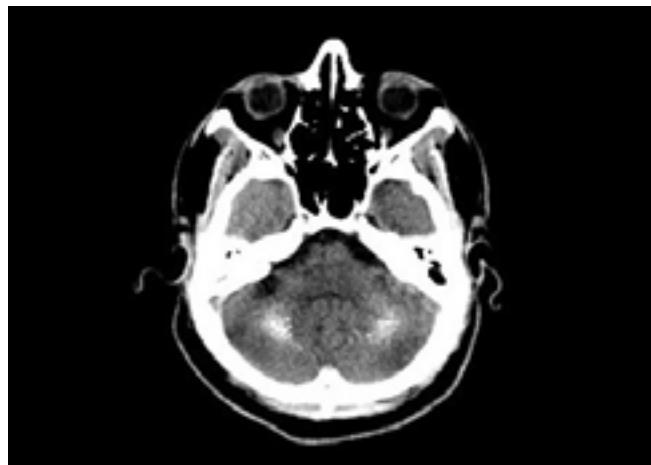
Figura 1: Calcificações localizadas simetricamente nos núcleos denteados do cerebelo.



Fonte: Próprio autor

Há a necessidade de maiores avanços em pesquisa nesta área, a fim de se chegar a um melhor desfecho para casos, que semelhantes a esse, tragam desta patologia questionamentos ainda pouco elucidados, como o papel do metabolismo cálcio-fósforo na forma idiopática.

Figura 2: Calcificações localizadas simetricamente nos núcleos da base.



Fonte: Próprio autor

## REFERÊNCIAS

1. STATdx [base de dados na internet]. Elsevier [acesso em 14 de maio de 2016]. Fahr Disease. Disponível em: [www.my.statdx.com/document](http://www.my.statdx.com/document) .
2. Hegde AN *et al.* Radiographics [periódico na internet]. 2011 Jan-Fev [acesso em 13 de maio de 2016]; 31(1). Disponível em: [radiographics.rsna.org](http://radiographics.rsna.org).
3. Mendes G *et al.* An unusual case of Fahr's disease. Arq Neuro-Psiquiatr. 2009; 67 (2-B): 516-518.
4. Saleem S *et al.* Fahr's Syndrome: Literature Review of Current Evidence. Orphanet Jurnal of Rare Disases [periódico na internet]. 2013; 8:156 [acesso em 13 de maio de 2016]. Disponível em: [ojrd.biomedcentral.com/articles](http://ojrd.biomedcentral.com/articles).
5. Castro ML; Borba, VZC. Síndrome de Fahr e Distúrbios do Metabolismo do Cálcio. Rev. Neurociências. 1999; 7(1):22-7.
6. Alexandre J; Gamito A. Doença de Fahr - a propósito de um caso clínico. Revista do Serviço de Psiquiatria do Hospital Fernando Fonseca. 2006;3(2):7-12.
7. Modrego P *et al.* Fahr's syndrome presenting with pure and progressive presenile dementia. Neurol Sci. 2005;26 (5): 367-9.
8. Boyko OB *et al.* Non-heme mechanism for T1 shortening: pathologic, CT, and MR elucidation. AJNR. 1992 Set-Out [acesso em 13 de maio de 2016]; 13. Disponível em: [www.ajnr.org](http://www.ajnr.org).
9. König P. Psychopathological alterations in cases of symmetrical basal ganglia sclerosis. Biol Psychiatry. 1989; 25(4):459-68.
10. Aditya A; Lele S; Aditya P. Far's disease with oral manifestations: report of a rare case. Med Princ Pract. 2012;21(4):395-7.



# TERCEIRA GESTAÇÃO EM ÚTERO BICORNO COM FETO PRÉ-TERMO VIVO

## Third pregnancy in bicornuate uterus with a preterm live newborn

Alfredo de Almeida Cunha<sup>1</sup>

Mariana Sales Assad<sup>2</sup>

Daniela Moreira Alves<sup>3</sup>

Isabela de Oliveira Cunha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente do Programa de Residência Médica em Ginecologia e Obstetrícia do Hospital Central do Exército, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Médicas Residentes do Programa de Residência Médica em Ginecologia e Obstetrícia do Hospital Central do Exército, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3</sup> Médica Efetiva do Programa de Residência Médica em Ginecologia e Obstetrícia do Hospital Central do Exército, Rio de Janeiro, Brasil.

Endereço para Correspondência: Alfredo de Almeida Cunha  
Av. Francisco Manuel, 126 - Benfica - Rio de Janeiro-RJ - CEP:20911-270  
Tels.: (21) 3891-7000  
E-mail: aacunha@uol.com.br

## RESUMO

**Introdução:** Trata-se do relato de um caso de gravidez associada à malformação uterina. A associação das duas condições acarreta prejuízo para o desfecho gestacional, ainda mais que estavam associados antecedentes de duas cesarianas e uma intercorrência, a ruptura prematura das membranas ovulares. Não foi identificado nenhum caso semelhante na literatura, tornando o caso relevante para o conhecimento da comunidade médica.

**Objetivo:** Divulgar o caso para possível chama da de casos semelhantes.

**Relato do caso:** Paciente com 41 anos, grávida pela terceira vez, com antecedentes de dois partos cesáreos e sem antecedentes de aborto, com idade gestacional de 34 semanas. Foi indicada cesariana por ser tratar de uma gestação em útero bicor-

no, com antecedente de duas cesarianas, ruptura prematura das membranas ovulares, apresentação pélvica e desejo da paciente de submeter-se à ladeadura tubária. A cirurgia foi realizada sem intercorrências, com extração de um feto do sexo masculino, pesando 2.440g e em boas condições de vitalidade. A paciente teve alta após três dias em boas condições de saúde, bem como seu recém-nascido.

**Conclusão:** O relato do caso é relevante porque demonstrou o limite possível de gestações em útero bicornudo com antecedente de duas cesarianas. Entretanto, implica em cuidadoso acompanhamento pré-natal com vigilância materna e fetal quanto ao risco de ruptura uterina e sofrimento fetal.

**Palavras-chave:** Gravidez; Anomalia Uterina; Ruptura Uterina; Sofrimento Fetal; Cesariana.

## ABSTRACT

**Introduction:** This is a case report of pregnancy associated with uterine malformation. The association of two conditions causes prejudice to the gestational outcome, even more that were associated with a history of two cesarean sections and a complication, the preterm premature rupture of the membranes ovular. Not been identified any similar case in the literature, making the case relevant to the knowledge of the medical community.

**Aim:** Disclose the case for possible call of similar cases.

**Case report:** 41-year-old patient, pregnant for the third time, with a record of two cesarean births and no history of miscarriage, gestational age of 34 weeks. Cesarean section was indicated by be a bicornuate uterus, pregnancy with history

of two cesarean sections, premature rupture of the membranes, ovular breech and wish the patient to undergo tubal sterilization. The surgery was performed without complications, with extraction of a male fetus, weighing 2.440g and in good condition. The patient was discharged after three days in good health, as well as your newborn.

**Conclusion:** The case report is relevant because it showed the possible limit of pregnancies in bicornuate uterus with history of two cesarean sections, however, implies careful prenatal monitoring with maternal and fetal surveillance as the risk of uterine rupture and fetal distress.

**Keywords:** Pregnancy; Uterine Anomaly; Uterine Rupture; Fetal Distress; Cesarean section.

## 1. INTRODUÇÃO

As malformações do útero são os defeitos mais comuns do aparelho reprodutor feminino. Na população geral ocorrem com a incidência de 4%<sup>1</sup>. Zyla *et al.* Realizaram um estudo na Polônia, entre 1994 e 2012, com 94 pacientes, em que encontraram as seguintes incidências: útero biconvexo (37%), útero com septo parcial (13%), útero arquato (15%), útero duplo (11%), útero com septo completo (11%), útero unicorno (4,4%)<sup>2</sup>. (Figura 1)

Para estimar se a gravidez da anomalia uterina é associada com o risco de resultados adversos da gravidez, Fox *et. al.* realizaram estudo de coorte retrospectivo de pacientes atendidas por um grupo de medicina materno-fetal de 2005 a 2012, com 158 pacientes com uma gravidez única e anormalidade uterina e igual número de gravidezes de gravidez única e não expostos selecionados aleatoriamente pelo mesmo grupo. Pacientes com anomalias uterinas foram subdivididas em aquelas com defeitos de fusão importantes (útero unicorno, biconvexo e didelfo) e defeitos de fusão menores (arqueado, septados e em forma de t). Observaram que a incidência de resultados adversos da gravidez aumentou em pacientes não expostos,

Figura 1: Anomalias uterinas müllerianas



Fonte: Próprio autor

pacientes com uma gravidez única e anormalidade uterina e igual número de gravidezes de gravidez única e não expostos selecionados aleatoriamente pelo mesmo grupo. Pacientes com anomalias uterinas foram subdivididas em aquelas com defeitos de fusão importantes (útero unicorno, biconvexo e didelfo) e defeitos de fusão menores (arqueado, septados e em forma de t). Observaram que a incidência de resultados adversos da gravidez aumentou em pacientes não expostos,



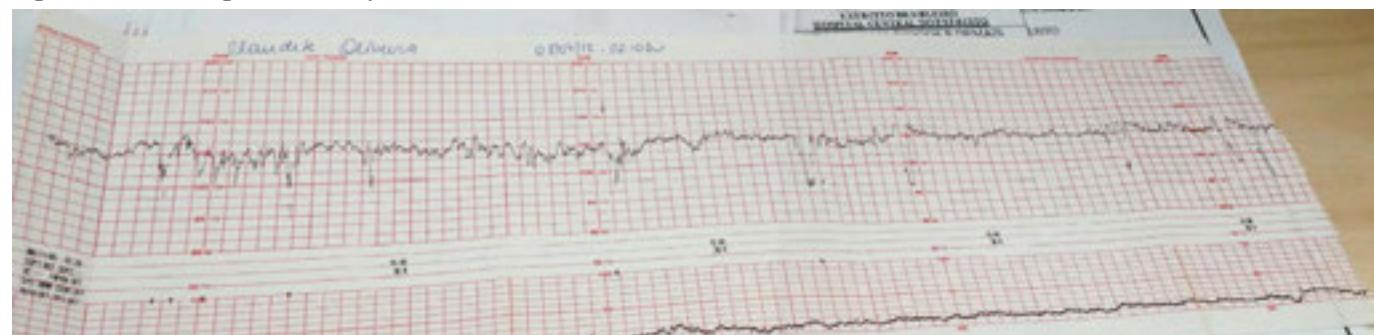
pacientes com pequenos defeitos de fusão e com a maior fusão de defeitos. Estes incluíram prematuridade < 37 semanas, parto prematuro < 35 semanas, peso ao nascer < percentil 10, pré-eclâmpsia, apresentações anômalas e ocorrência de cesariana. Concluíram que a incidência de resultados adversos da gravidez e cesariana é aumentada em pacientes com pequenos defeitos e é ainda maior em pacientes com maiores defeitos<sup>3</sup>.

## 2. RELATO DO CASO

Paciente com 41 anos, grávida pela terceira vez, com antecedentes de dois partos cesáreos e sem antecedentes de aborto, com idade gestacional de 34 semanas, deu entrada na emergência no dia 08/04/2017 às 2 h com queixa de perda de líquido havia uma hora. O pré-natal evoluiu sem intercorrências, em uso de polivitamínico. A primeira ultrassonografia foi realizada dia 13/10/2016 com idade gestacional de 8 semanas e 5 dias cujo laudo foi de útero bicornio, com implantação fetal em corno direito. A apresentação fetal era pélvica e a paciente fez planejamento familiar a fim de realizar laqueadura tubária.

Ao exame paciente normotensa (PA 110 x 70 mmHg), fundo uterino medindo 34 cm, batimentos cardíofetais e movimentos fetais presentes, sem atividade uterina, tônus uterino normal e ao toque apresentou colo grosso, posterior, fechado com saída de moderada quantidade de líquido claro.

Figura 2: Cardiotocografia com traçado normal



Fonte: Próprio autor

A paciente foi internada na maternidade e submetida à cardiotocografia (Figura 2) que indicou boa vitalidade fetal. Foram solicitadas as sorologias (HIV, HBV, HCV, VDRL, toxoplasmose, rubéola) que ainda não haviam sido realizadas no terceiro trimestre pela idade gestacional (34 semanas). A paciente foi mantida em dieta zero e indicada cesariana por ser tratar de uma gestação em útero bicornio, com antecedente de duas cesarianas, ruptura prematura das membranas ovulares, apresentação pélvica e desejo da paciente de submeter-se à laqueadura tubária.

A cirurgia foi realizada no dia 08/04/2017 às 08h48min h e término às 09h40min h, com duração de 52 minutos, sob raquianestesia. A cirurgia foi realizada mediante incisão da pele e tecidos subjacentes a Pfannestiel, histerotomia segmentar transversa, extração de feto único em apresentação pélvica do corno uterino direito às 08:56 h, vivo, do sexo masculino, pesando 2.440g, com índice de Apgar 6/8 (vitalidade fetal), Capurro com 34 semanas e 6 dias, extração manual da placenta, histerorrafia, laqueadura tubária bilateral a Pomeroy e fechamento da parede abdominal por planos (Figura 3). A paciente teve alta após três dias em boas condições de saúde, bem como seu recém-nascido.

## 3. DISCUSSÃO

Malformações uterinas são relativamente frequentes, uma vez que elas afetam 4% das mulheres. Felizmente, muitos casos são assintomáticos. No entanto, é importante mencionar este diagnóstico

em todos os pacientes com história de abortos de repetição, aborto tardio<sup>4</sup>, ou parto prematuro com prevalência de 36%<sup>5</sup>, adolescente que consulta para amenorreia primária<sup>6</sup>, dismenorreia ou dispareunia e pacientes seguidos na medicina reprodutiva<sup>7</sup>.

Figura 3: Imagem de útero biconvo no ato cirúrgico, após a extração do conceito



Fonte: Próprio autor

A classificação das anomalias ainda é objeto de discussão conforme estudo de Heinonen, que avaliou a distribuição das anomalias do ducto mulleriano em duas classificações verificadas de malformações do trato genital feminino e a presença de defeitos renais associadas. Foram estudadas 621 mulheres com anomalias do trato genital feminino confirmado retrospectivamente que foram agrupadas sob a Classificação Europeia (ESHRE/ESGE) e a Classificação Americana (AFS). O diagnóstico de malformação uterina baseou-se no diagnóstico pela histerosalpingografia, ultrassonografia bidimensional, endoscopia, laparotomia, cesariana e ressonância magnética em 97,3% dos casos. A condição do rim foi determinada em 378 pacientes, incluindo cinco com útero e vagina normais. A clas-

sificação Européia cobriu todas as 621 mulheres estudadas, assim distribuídas: anomalias uterinas sem anomalia cervical ou vaginal foram encontradas em 302 (48,6%) pacientes, anomalia uterina foi associada com anomalia vaginal em 45,2%, e anomalia vaginal isolada foi encontrada em 26 casos (4,2%). O útero septado foi a mais comum (49,1%) de todas as anomalias do trato genital, seguido pelo útero biconvo (18,2%). A classificação americana incluiu 90 (95%) das 621 mulheres com anomalias do trato genital, mas o sistema americano não considerou anomalias vaginais em 170 (34,7%) e anomalias do colo do útero em 174 (35,5%) de 490 casos com malformações uterinas. Anormalidades renais foram encontradas em 71 (18,8%) 378 mulheres, sendo a agenesia renal unilateral o defeito mais comum (12,2%), também encontrado em 4 mulheres sem anomalia do ducto mulleriano. A Classificação Européia incluiu todas as anormalidades uterinas e vaginais e a distribuição das anomalias uterinas principais foram iguais em ambas as classificações. O sistema americano não classificou anomalias cervicais e vaginais associadas a anomalias uterinas. Alertaram os autores que a avaliação do sistema renal é recomendada para todos os pacientes com trato genital anormal<sup>8</sup>.

O caso relatado é **inédito**; não identificamos caso semelhante na literatura, isto é, anomalia uterina mulleriana (útero biconvo), não raro (50/90 casos de anomalias uterinas)<sup>2</sup>, porém com a terceira gravidez da paciente nestas circunstâncias, com antecedente de duas cesarianas e dois fetos vivos, que evoluiu até 34 semanas, com feto vivo, com crescimento compatível com a idade gestacional.

A paciente correu risco de ruptura uterina desde a primeira gravidez, conforme relato de Itchimouh *et al.*<sup>7</sup>, Lovelace<sup>9</sup> e Masia *et al.*<sup>10</sup>. Outra possível complicação teria sido o encarceramento uterino<sup>11</sup>. Após a primeira gravidez deveria ter sido submetida à correção do defeito uterino conforme Sugiura-Ogasawara *et al.*<sup>12</sup> que observaram redução da taxa de parto pré-termo e recém-nascido de baixo peso, entretanto a conduta foi recusada pela paciente.



No caso presente o resultado foi um feto vivo com boa vitalidade. A paciente teve o diagnóstico confirmado por ultrassonografia durante a gestação atual. Como não houvesse intercorrência materna ou fetal, tentou-se acompanhar a gestação até o termo considerando-se os antecedentes da paciente. Este não foi atingido pela ruptura prematura das membranas ovulares. A indicação de cesariana foi absoluta, inicialmente pela gravidez em útero bicornio, acrescida da ruptura das membranas ovulares em paciente portadora de colo uterino único e antecedente de duas cesarianas. A paciente esteve exposta a risco de complicações desde a primeira

gravidez e durante as gestações subsequentes. Tal não ocorreu pela capacidade do corno uterino, ampliada a cada nova gestação<sup>2</sup>. Para que a situação não se repetisse, foi, agora com seu consentimento, submetida à laqueadura tubária.

Concluímos que o relato do caso é relevante porque demonstrou o limite possível de gestações em útero bicornio com antecedente de duas cesarianas. Entretanto, implica em cuidadoso acompanhamento pré-natal com vigilância materna e fetal quanto ao risco de ruptura uterina Itchimouh *et al.*<sup>7</sup>, Lovelace<sup>9</sup> e Masia *et al.*<sup>10</sup> e sofrimento fetal<sup>2</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Raga F BC, Renohi J, Bonilla-Musoles F, Simón C, Pellicer A. Reproductive impact of congenital mullerian anomalies. *Human Reprod.* 1997;12:2277-81.
2. Zyla MM, Wilczynski J, Nowakowska-Glab A, Maniecka-Bryla I, Nowakowska D. Pregnancy and Delivery in Women with Uterine Malformations. *Adv Clin Exp Med.* 2015;24(5):873-9.
3. Fox NS, Roman AS, Stern EM, Gerber RS, Saltzman DH, Rebarber A. Type of congenital uterine anomaly and adverse pregnancy outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2014;27(9):949-53.
4. Kutteh WH. Novel strategies for the management of recurrent pregnancy loss. *Semin Reprod Med.* 2015;33(3):161-8.
5. Medrano-Uribe FA, Enriquez-Perez MM, Reyes-Munoz E. [Prevalence of uterine anatomical anomalies in mexican women with recurrent pregnancy loss (RPL)]. *Gac Med Mex.* 2016;152(2):163-6
6. Azurah AG, Zainuddin AA, Jayasinghe Y. Diagnostic pitfalls in the evaluation and management of amenorrhea in adolescents. *J Reprod Med.* 2013;58(7-8):324-36.
7. Itchimouh S, Khabtou K, Mahdaoui S, Boufetal H, Samouh N. [Uterine rupture in a patient with bicornuate uterus at 12 weeks of amenorrhea: about a case]. *Pan Afr Med J.* 2016;24:153.
8. PK H. Distribution of female genital tract anomalies in two classifications. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology.* 2016;206:141-6.
9. Lovelace D. Congenital Uterine Anomalies and Uterine Rupture. *J Midwifery Womens Health.* 2016;61(4):501-6.
10. Masia F, Zoric L, Ripart-Neveu S, Mares P, Ripart J. Spontaneous uterine rupture at 14 weeks gestation during a pregnancy consecutive to an oocyte donation in a woman with Turner's syndrome. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2015;34(2):101-3.
11. Sadath H, Carpenter R, Adam K. Uterine incarceration in a primigravid retroverted bicornuate uterus. *BMJ Case Rep.* 2016;2016.
12. Sugiura-Ogasawara M, Lin BL, Aoki K, Maruyama T, Nakatsuka M, Ozawa N, *et al.* Does surgery improve live birth rates in patients with recurrent miscarriage caused by uterine anomalies? *J Obstet Gynaecol.* 2015;35(2):155-8.



# NORMAS DE PUBLICAÇÃO

## 1. APRESENTAÇÃO

A definição de padrões na comunidade científica e no meio acadêmico tem por objetivo o intercâmbio e a cooperação de informações nos diferentes canais de comunicação, permitindo o respaldo e a credibilidade necessários aos trabalhos desenvolvidos no ambiente acadêmico-científico, facilitando a circulação desses trabalhos em diversas fontes de informação e assegurando sua originalidade e sua completude.

A normalização e normatização nos trabalhos e artigos acadêmicos é uma das exigências de qualificação nos cursos de pós-graduação em todo país. Todo trabalho acadêmico deve ser normalizado para ser apresentado e/ou publicado dentro dos padrões mundiais de normalização da International Organization for Standardization (ISO), órgão internacional responsável pela criação de normas para a escrita na área científica, juntamente com as agências de cada país.

Nesse sentido, o Hospital Central do Exército (HCE), para bem cumprir sua missão na área de ensino e pesquisa, resolveu adotar o método Vancouver para normalização e normatização de seus trabalhos acadêmicos-científicos, já que a aplicabilidade técnica garante os padrões formais para a apresentação gráfica, conferindo-lhes a qualidade necessária para o reconhecimento da comunidade científica. O estilo Vancouver, desenvolvido pelo Comitê Intnacional de Editores de Revistas Médicas (CIERM), é fundamentado no padrão American National Standards Institute (ANSI), adaptado pelo National Library of Medicine dos Estados Unidos da América (NLM).

Este manual tem por finalidade facilitar a normalização da produção técnico-científica produzida pelos profissionais de saúde, docentes e

discentes do HCE, visando a publicação dos trabalhos na Revista Científica do HCE.

Os dados aqui apresentados foram extraídos e adaptados, em sua maioria, do documento original o qual pode ser acessado através do endereço:

<http://www.icmje.org/recommendations/browse/manuscript-preparation/preparing-for-submission.html>.

## 2. NORMAS GERAIS

A Revista Científica do HCE receberá para publicação trabalhos inéditos, redigidos em português, sendo os textos de inteira responsabilidade dos autores. A redação deve ser clara e precisa, evitando-se trechos obscuros, incoerentes e ambiguidades.

A Revista Científica do HCE reserva-se ao direito de submeter todos os trabalhos originais a apreciação do Conselho Editorial. Os conceitos emitidos nos trabalhos publicados serão de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião daquele conselho.

A Revista Científica do HCE ao receber os originais, não assume o compromisso de publicá-los, o que só ocorrerá após observância das normas e da decisão do Conselho Editorial.

As datas de recebimento, reformulação (se houver) e de aceitação do trabalho constarão, obrigatoriamente, no final do mesmo, quando da sua publicação.

Os direitos autorais passarão a ser de propriedade da Revista Científica do HCE, sendo vedada tanto sua reprodução, mesmo parcial, em outros periódicos, como sua tradução para publicação em outros idiomas, sem prévia autorização desta.



Os trabalhos aceitos para publicação poderão ser modificados para se adequarem ao estilo gráfico da revista sem que, entretanto, nada de seu conteúdo técnico científico seja alterado. No caso do trabalho incluir tabelas e ilustrações, previamente publicadas por outros autores, é dever do autor fornecer a fonte de origem da informação.

Qualquer trabalho que envolva estudo com seres humanos, incluindo-se órgãos e/ou tecidos isoladamente, bem como prontuários clínicos ou resultados de exames clínicos, deverá estar de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos, e ser acompanhado do parecer de aprovação do Comitê de ética em Pesquisa da unidade em que o trabalho foi realizado.

Não devem ser utilizados no material ilustrativo nomes ou iniciais do nome do paciente.

Os experimentos com seres humanos devem indicar se os procedimentos utilizados estão de acordo com os padrões éticos do Comitê de Pesquisa em Seres Humanos (Institucional ou Regional). Todo estudo deve ser aprovado pelo Comitê de Ética da(s) Instituição(ões) envolvida(s) e o termo de consentimento informado deve ser obtido de cada paciente envolvido no trabalho.

Nos experimentos com animais devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidado dos animais de laboratório.

### 3. ESTRUTURA E FORMATO DOS TRABALHOS TÉCNICOS-CIENTÍFICOS

As produções acadêmicas devem ser formatadas em arquivo *.doc*, utilizando o editor *Word for Windows* ou editores compatíveis e digitadas em fonte ARIAL, tamanho 12 e cor preta. Deve-se utilizar papel branco ou reciclado, formato A4 (21cm x 29,7cm). As margens devem ser confi-

guradas em 3cm, superior e esquerda, e 2cm, inferior e direita.

Todo o texto deve ser digitado com espaço entre linhas de 1,5cm e sem espaço entre os parágrafos. Os títulos das seções devem ser alinhados à esquerda, em letras **minúsculas (iniciais em maiúscula)** e em negrito. Já os títulos das subseções devem ser alinhados à esquerda, em letras **minúsculas (iniciais em maiúscula)** e em itálico. Entre os títulos das seções/subseções e o texto deve-se deixar um espaço de 1,5cm, assim como entre o texto e título seguinte.

O parágrafo deve ser recuado em 1,25cm.

As páginas devem ser numeradas consecutivamente, iniciando na página do título. Esta numeração deve ser colocada no canto superior direito de cada página.

As abreviaturas devem ser evitadas, restringindo-se aquelas consagradas pelo uso e devem aparecer entre parênteses na primeira vez em que forem citadas no texto. Em caso de utilização de abreviaturas no resumo, elas devem ser explicadas também no próprio resumo.

#### 3.1. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS ORIGINAIS

##### 3.1.1. Trabalhos de Pesquisa

Apresentam novas ideias, com novos resultados de interesse para a comunidade científica. Sua estrutura deve possuir introdução, materiais e métodos, resultados, discussão e conclusão.

A introdução deve conter a fundamentação teórica necessária à formatação e contextualização do problema em questão e deve conter os objetivos da investigação de forma clara. Recomenda-se não ultrapassar 3 páginas nesta seção.

A seção materiais e métodos deve informar sobre o delineamento do estudo, a caracterização



da amostra (descrição da população estudada), a análise estatística e as considerações éticas. A metodologia utilizada para realização do trabalho deve ser descrita de forma completa, incluindo todas as informações necessárias (ou fazer referência a artigos publicados em outras revistas científicas) para permitir a replicabilidade dos dados coletados.

Os resultados devem ser apresentados de forma breve e concisa, informando os dados qualitativos e quantitativos (médias, desvios, etc), assim como, a significância estatística. Tabelas e figuras podem ser utilizadas, quando necessárias, para garantir a melhor compreensão dos dados.

O objetivo da discussão é interpretar os resultados e correlacioná-los com a literatura existente sobre o assunto. A conclusão deve ser apresentada no final da discussão, de forma clara e direta, levando-se em consideração os objetivos do trabalho.

### 3.1.2. Relatos de casos clínicos

É a descrição detalhada e análise crítica de um caso típico ou atípico. O autor deve apresentar um problema em seus múltiplos aspectos, sua relevância e revisão bibliográfica sobre o tema. Sua estrutura deve ser composta de uma introdução que descreva a fundamentação teórica do problema e do **caso** em questão e também os objetivos da investigação (recomenda-se não ultrapassar 3 páginas nesta seção), seguido da descrição do caso.

O caso deve ser descrito de forma completa e as considerações éticas necessárias citadas. Em caso de realização de procedimentos, estes devem ser descritos de maneira completa, de modo a permitir que a metodologia utilizada possa ser reproduzida.

O artigo deve ser finalizado com a discussão, que deve conter a relação entre os achados do

caso e os conhecimentos já existentes na literatura. A conclusão deve ser apresentada no final da discussão, levando-se em consideração os objetivos do trabalho.

### 3.1.3. Revisão da literatura

Revisão da literatura sobre um assunto específico, geralmente contendo análise crítica e síntese da literatura, que irá dar ao leitor uma cobertura geral sobre o assunto em questão. Tratando-se de temas ainda sob investigação a revisão deve discutir as tendências e linhas de investigação em curso. Um artigo de revisão deve ser estruturado com uma introdução, que deve conter o motivo pelo qual a revisão está sendo realizada. Em seguida a seção de materiais e métodos, onde o autor deverá informar as fontes de pesquisa, definindo as bases de dados. Deverá ainda descrever os critérios utilizados para seleção dos artigos e os métodos de extração. A descrição da metodologia deve ser completa de modo a permitir que outros pesquisadores possam obter as referências utilizadas no trabalho.

O artigo de revisão deve ser finalizado com a seção de resultados e discussão. Na discussão deverão ser realçadas as informações novas e originais obtidas na investigação, comparado ao que foi achado na literatura e explicando as diferenças que ocorrerem. Explique os aspectos importantes do estudo e suas implicações, bem como suas limitações e faça recomendações decorrentes. Ao final da discussão o autor deverá descrever a conclusão do trabalho, de forma clara e direta, pertinentes aos objetivos do estudo.

## 4. PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

### 4.1. PÁGINA TÍTULO

Informações gerais sobre um artigo e seus autores são apresentadas em uma página de título do manuscrito e geralmente inclui o título do artigo



(português e inglês), informações do autor, quaisquer renúncias, fontes de apoio, contagem de palavras, e por vezes o número de tabelas e figuras.

Todas as informações contidas na nesta página devem estar alinhadas à esquerda e com fonte ARIAL 12, à exceção do título, que deve ser fonte ARIAL, tamanho 14, em negrito. As informações que devem estar presentes são descritas a seguir.

- **Indicação do tipo de artigo:** Artigo Original, Relato de Caso ou Artigo de Revisão;
- **Título (português e inglês):** O título fornece uma descrição destilada do artigo completo e deve incluir informações que, juntamente com o resumo, vai fazer uma sensível e específica recuperação eletrônica do artigo. Não deve exceder 40 caracteres (incluindo letras e espaços);
- **Informação dos autores:** Apresentar o nome completo dos autores com numeração em sobreescrito ao final do nome. Em seguida, a respectiva numeração deverá indicar as mais altas titulações acadêmicas de cada autor. O nome do departamento(s) e instituição(ões) ou organização(ões) onde o trabalho foi desenvolvido deve ser especificado. Inserir também os números de telefone e fax, assim como endereço e e-mail do autor correspondente;
- **Fontes de financiamento:** Estes incluem subsídios, equipamentos, medicamentos e/ou outro tipo de apoio que facilitaram a conduta do trabalho descrito no artigo ou a escrita do próprio artigo;
- **Número total de páginas do artigo;**
- **Número de tabelas e figuras.**

*Exemplo de Página Título:*

## Artigo Original

### Efeito de um exemplo na formatação de artigos científicos em um curso de pós-graduação

João Pedro da Silva<sup>1</sup>

Jacira Fernandes Souza<sup>1</sup>

Patricinha Fernanda Pinto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluno da Pós Graduação *Lato Sensu* em Farmácia do Hospital Central do Exército.

<sup>2</sup> Doutora em Bioquímica (UFRJ). Professora da Pós Graduação em Farmácia do Hospital Central do Exército.

João Pedro da Silva

Av. Francisco Manuel, 126 - Benfica / Rio de Janeiro-RJ - CEP.:20911-270

Tels.: (21) 3891-7000

[silvajp@gmail.com](mailto:silvajp@gmail.com)

Fonte de financiamento: Bolsa.

Nº de páginas: 8.

Nº de tabelas e figuras: 1 tabela e 1 figura.

## 4.2. RESUMO E PALAVRAS-CHAVES

As páginas 2 e 3 deverão conter os resumos em português e inglês, respectivamente, assim como as Palavras-chaves em ambas as línguas, conforme especificações abaixo.

- **Resumo:** Deve ser do tipo estruturado, com limite máximo de 250 palavras, em português e inglês. O resumo deverá conter: introdução (opcional), objetivo, materiais e métodos, resultados, discussão e conclusão. Os artigos do tipo “Relato de Caso” deve ser estruturado contendo introdução (opcional), objetivo, descrição do caso e conclusão. As sessões devem estar em negrito, iniciando com letra maiúscula e em nova linha. Ambos os resumos,



português e inglês, devem obrigatoriamente apresentar o mesmo conteúdo;

- **Palavras-chaves ou Descritores:** Abaixo do resumo, indicar de 3 a 5 termos que identifiquem o tema, limitando-se aos descritores recomendados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), traduzido do *MeSH (Medical Subject of Health)*, e disponibilizado gratuitamente pela BIREME na forma trilíngue na página: <http://decs.bvs.br>.

As demais páginas (a partir da página 4) devem ser estruturadas de acordo com o tipo de artigo a ser publicado, conforme descrito na subseção 3.1 “Forma de apresentação de originais”. De maneira geral, após o resumo e o *abstract*, o trabalho deve ainda conter o texto propriamente dito, referências, tabelas (cada uma em uma página), figuras (cada uma em uma página), legendas e agradecimentos.

#### 4.3. REFERÊNCIAS

As referências devem atender às normas de Vancouver ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)). Referencia-se o(s) autor(es) pelo seu sobrenome, sendo que apenas a letra inicial é em maiúscula, seguida do(s) nome(s) abreviado(s) e sem o ponto. Na lista de referências, estas deverão ser numeradas consecutivamente conforme a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto.

*Exemplos:*

##### **Livro**

Autor(es) do livro. Título. Edição. Local de publicação: Casa publicadora; Ano de publicação.  
*Bourdieu P. Esboço de uma teoria da prática.*  
2.ed. Oiras, Portugal: Celta Editora; 2002

##### **Capítulo ou parte de livro**

Autor(es) do capítulo. Título do capítulo. In: Autor(es) do livro. Título do livro. Edição. Local de

publicação: Casa publicadora; Ano de publicação. Página inicial-final do capítulo.

*Gomes R, Souza ER, Minayo MC, Silva CFR. Organização, processamento, análise e interpretação de dados: o desafio da triangulação. In: Minayo MCS, Assis SG, Souza ER. Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2005. p. 185-221.*

##### **Artigos em periódicos**

Autor(es) do artigo. Título do artigo. Título da revista abreviado. Data de publicação (ano mês dia); volume(número):páginas inicial-final do artigo.

*Guedes DP, Paula IG, Guedes JERP, Stanganelli LCR. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes: estimativas relacionadas ao sexo, à idade e à classe socioeconômica. Rev Bras Educ Fís Esporte. 2006; 20(3):151-63.*

##### **Artigos em periódicos com mais de 6 autores** (incluir 6 autores, seguido da abreviação latina *et al.*)

Autor(es) do artigo, et al. Título do artigo. Título da revista abreviado. Data de publicação (ano mês dia); volume:páginas inicial-final do artigo.  
Araújo TL, Lopes MVO, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP, Chaves ES, et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc Enferm USP.* 2008; 42:120-6.

As referências exemplificadas são as de uso mais habitual. Para outros tipos de referência ou maiores informações, acessar a norma Vancouver completa no site [www.icmje.org](http://www.icmje.org).

#### 4.4. CITAÇÕES

O sistema numérico de citação de autores no texto é o sistema proposto pelas normas de Vancouver.



As referências deverão ser citadas por ordem de aparecimento no texto, em algarismos arábicos, sem parênteses em expoente (sobrescrito) ou entre parênteses em expoente. Uma única forma deve ser adotada e seguida em todo o documento. Cada referência receberá um único número e esta poderá ser citada várias vezes, sempre com o mesmo número.

As citações de autores no corpo do texto devem contemplar o primeiro autor seguido da abreviação latina *et al.*, quando houver mais de um autor e acompanhadas do número da referência.

*Exemplos:*

*“De acordo com Fulano et al. (5) o desenvolvimento....”*

*A Revista Científica do HCE* é um órgão de divulgação do Hospital Central do Exército (HCE)<sup>4</sup>.

*A Revista Científica do HCE* é um órgão de divulgação do Hospital Central do Exército (HCE) (4).

**Tabela 2:** Tempo de permanência e dados de crescimento durante a internação em unidade intermediária convencional ou canguru (Brasil, 2005)

Variáveis	Unidades controle		Unidades canguru		Análise não ajustada			Análise ajustada*		
	n	Média (DP)	n	Média (DP)	Coef	IC95%	P	Coef	IC95%	p
Tempo de permanência na unidade intermediária convencional ou canguru	366	24,1 (12,8)	619	18,9 (11,4)	-5,2	-10,9 a 0,4	0,067	-4,3	-10,2 a 1,6	0,140
Ganho ponderal na unidade intermediária convencional ou canguru (g/kg/dia)	333	15,3 (11,1)	602	13,2 (10,2)	-2,0	-3,7 a -0,3	0,027	-1,2	-3,3 a 0,8	0,220
Peso com 36 semanas de IG corrigida	302	1.709 (380)	534	1.552 (266)	-156	-275 a -38	0,013	-191	-335 a -48	0,012
Comprimento com 36 semanas de IG corrigida	199	41,8 (3,0)	404	41,1 (2,8)	-0,7	-1,6 a 0,3	0,143	-0,9	-1,8 a -0,1	0,039
PC com 36 semanas de IG corrigida	200	30,7 (2,4)	465	30,2 (1,9)	-0,5	-1,0 a -0,1	0,040	-0,7	-1,2 a -0,2	0,006

Coef = Coeficiente; DP = Desvio padrão; IC95% = Intervalo de Confiança de 95%; IG = Idade gestacional; PC = Perímetro cefálico.

\* Modelos ajustados para peso de nascimento, idade gestacional, SNAPPE II, NTISS, idade a escolaridade maternas e corrigidos pelo efeito *cluster* (unidade de nascimento). Os totais diferem para cada variável por causa de dados ignorados.

**Quadro 1:** Modelo de Quadro

Nome / Sobrenome	Descrição do texto	Conclusão
Manoel	Modelo de Quadro	Quadro confeccionado
Alves	Modelo de Quadro	Quadro confeccionado
Damascena	Modelo de Quadro	Quadro confeccionado
Júnior	Modelo de Quadro	Quadro confeccionado

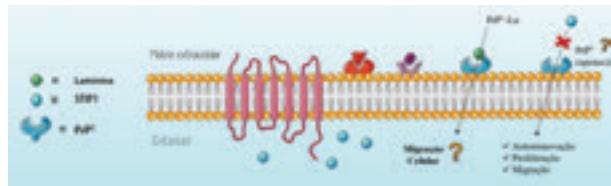
**Fonte:** Próprio Autor

#### 4.6. ILUSTRAÇÕES

As ilustrações (figuras, desenhos, gráficos, etc) devem ser construídas, preferencialmente, em programa apropriado (Word, Excel, Corel, etc). Devem ser numeradas com algarismos arábicos, em ordem de aparecimento no texto e apresentadas após as tabelas e em folhas separadas. As legendas devem estar na mesma página da figura, na parte inferior das ilustrações e devem conter as principais informações que permitam o seu entendimento sem a necessidade de voltar ao texto. A referência (fonte) deve ser citada abaixo da tabela e/ou quadro também. Não inserir as figuras no corpo do texto.

Se forem utilizadas fotografias de pessoas, os sujeitos não devem ser passíveis de identificação ou tais figuras devem estar acompanhadas por autorização escrita para utilização de fotografias (vide Proteção dos Direitos de Pacientes à Privacidade).

*Exemplos:*

**Figura 12:** Perspectivas de estudo para PrP<sup>c</sup> na neurogênese adulta. Neste trabalho foi confirmada a ação de

PrP<sup>c</sup> na autorrenovação e proliferação de adNSPCs, e demonstrado pela primeira vez, seu envolvimento na migração destas células na V-SVZ de mamíferos adultos. Adicionalmente, inferiu-se a possibilidade de STIP1 exógeno não participar deste processo por meio de sua interação com PrP<sup>c</sup>. No quesito migração popular, a laminina surge como uma proteína relevante da matriz extracelular (MEC) pela qual pode-se sugerir que atue juntamente com PrP<sup>c</sup> para promover a migração de adNSPCs provenientes da V-SVZ, uma vez que a laminina é altamente expressa na RMS e enterege com PrP<sup>c</sup> na promoção de outros eventos no SNC. Ilustração adaptada do banco de imagens da Servier, Servier Mediacial Art, disponível em: <http://www.servier.com/>

#### 4.7. AGRADECIMENTOS

Quando necessários devem aparecer ao final do artigo. Devem ser breves e objetivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo.

### 5. ETAPAS DE AVALIAÇÃO

Os artigos deverão ser submetidos ao Conselho Editorial em 01 (uma) via impressa e 01 (uma) via digitalizada.

Os artigos que deixarem de cumprir qualquer uma das normas aqui publicadas relativas a forma de apresentação, por incompletude ou inadequação, serão sumariamente devolvidos antes mesmo de serem submetidos a avaliação quanto ao mérito do trabalho e a conveniência de sua publicação.

Os trabalhos que, a critério do Conselho Editorial, não forem considerados convenientes para a publicação serão devolvidos aos autores em caráter definitivo.

Os artigos deverão estar acompanhados da Declaração(ões) do(s) autor(es) e da Declaração de Conflito de Interesses, conforme modelos em anexo, que devem ser impressas, preenchidas,



digitalizadas e enviadas ao Conselho Editorial em arquivo anexo à submissão (impresso e digital). Os arquivos digitalizados devem ser salvos

com os nomes “declaração” e “conflito de interesses”, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2000.
2. Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME). DEC's – Descritores em Ciências da Saúde. [Internet]. [acesso em ago 2016 ]. Disponível em: <http://decs.bvs.br>.
3. International Committee of Medical Journal Editors. [Homepage]. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: writing and editing for Biomedical Publication. [acesso em ago 2016]. Disponível em: <http://www.icmje.org>.



## ANEXO 1: DECLARAÇÃO DO(S) AUTOR(ES)



MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
CML 1<sup>a</sup> RM  
HOSPITAL CENTRAL DO EXÉRCITO  
Hospital Real Militar e Ultramar

### Declaração

Título do Artigo: \_\_\_\_\_

O(s) autor(es) abaixo assinado(s) submete(m) o trabalho intitulado a apreciação da Revista Científica (RC) do Hospital Central do Exército (HCE para ser publicado. Declaro(amos) estar(mos) de acordo que os direitos autorais referentes ao citado trabalho tornem-se propriedade exclusiva da RC-HCE desde sua data de publicação, sendo vedada qualquer reprodução total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação de qualquer natureza, sem a prévia e necessária autorização obtida à RC-HCE. Declaro(amos), ainda, que é um trabalho original, sendo que seu conteúdo não foi ou está sendo considerado para publicação em outra revista científica, no formato impresso ou eletrônico. Concordo(amos) com as normas acima descritas, com total responsabilidade quanto as informações contidas no artigo, assim como em relação as questões éticas.

Data \_\_\_\_\_

Nome do(s) Autor(es) \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_



## ANEXO 2: DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES



MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
CML 1<sup>a</sup> RM  
HOSPITAL CENTRAL DO EXÉRCITO  
Hospital Real Militar e Ultramar

Ao Conselho Editorial da Revista Científica do Hospital Central do Exército

Título do Artigo: \_\_\_\_\_

Os autores afirmam que não se encontram em situações de conflito de interesse que possam influenciar de forma inadequada o desenvolvimento ou as conclusões do trabalho, tais como emissão de pareceres, propostas de financiamento, promoções ou participação em comitês consultivos ou diretivos, participação em estudos clínicos e/ou experimentais subvencionados pela indústria; atuação como palestrante em eventos patrocinados pela indústria; participação em conselho consultivo ou diretivo da indústria; participação em comitês normativos de estudos científicos patrocinados pela indústria; recebimento de apoio institucional da indústria; propriedade de ações da indústria; parentesco com proprietários da indústria ou empresas fornecedoras; preparação de textos científicos em periódicos patrocinados pela indústria, assim como qualquer relação financeira ou de outra natureza com pessoas ou organizações que poderiam influenciar o trabalho de forma inapropriada.

Data \_\_\_\_\_  
Nome do(s) Autor(es) \_\_\_\_\_  
Assinatura \_\_\_\_\_



Hospital Central do Exército  
HCE - CUIDAR DE VOCÊ NOS MOTIVA!

Departamento de Ensino e Pesquisa  
Telefones: (21) 3891-7416 | (21) 3891-7214  
[www.hce.eb.mil.br](http://www.hce.eb.mil.br)  
[depmhce@yahoo.com.br](mailto:depmhce@yahoo.com.br)



# EXÉRCITO BRASILEIRO

Compromisso também com Ensino e Pesquisa



Hospital Central do Exército  
HCE - CUIDAR DE VOCÊ NOS MOTIVA!

Departamento de Ensino e Pesquisa  
Telefones: (21) 3891-7416 | (21) 3891-7214  
[www.hce.eb.mil.br](http://www.hce.eb.mil.br)  
[depmhce@yahoo.com.br](mailto:depmhce@yahoo.com.br)