eUnisalesianoS@úde

Revista Eletrônica do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba (São Paulo)

ISSN 2526-1215

2019 - nº4

UniSALESIANO

REVISTA

eUnisalesianoS@úde

Expediente Corpo Editorial Número atual Números anteriores Normas de publicação Contato *Acessibilidade*

ISSN – 2526-1215

Apresentação

A revista **eUnisalesianoS@úde** tem por objetivo promover a publicação semestral de artigos originais ou de revisão em meio digital, tendo como finalidade contribuir cientificamente para as áreas biológicas e da saúde, permitindo promover a divulgação científica das áreas da ciência aplicada à prevenção, manutenção e tratamento de doenças, bem como a promoção de saúde e bem estar, abrangendo os trabalhos de pesquisa, iniciação científica, conclusão de cursos e outros de natureza científica.

Corpo Editorial

Conselho Diretivo

Pe. Luigi Favero – Presidente
Prof. André Luis Ornellas – Vice-Presidente
Prof. Hercules Farnesi da Costa Cunha – Coordenador da Revista

Conselho Editorial

Profª. Ana Carolina Lima Frade Gomes
Profª. Ariadne Pires
Profª. Carla Komatsu Machado
Profª. Claudia Cristina Cyrillo Pereira
Profª. Juliana Maria Mitidiero
Profª. Mirella Martins Justi
Prof. Rafael Silva Cipriano

Profª. Rossana Abud Cabreira Rosa
Profª. Sheila Cardoso Ribeiro

Conselho Consultivo

Profª. Alexandra dos Anjos Cassado – Normas
Profª. Bruna Placchine da Silva – Normas
Profª. Denise Junqueira Matos – Normas
Profª. Eliane Patrícia Cervelatti – Normas
Profª. Gislene Marcelino – Normas
Prof. Jeferson da Silva Machado – Normas
Profª. Joicimar Cristina Cozza – Normas
Profª. Lilian Pacchioni P. De Souza – Língua Portuguesa
Profª. Natalia Felix Negreiros – Normas
Profª. Patrícia Corazza – Língua Inglesa
Profª. Sueli do Nascimento – Língua Portuguesa
Profª. Vivian Aline Preto – Normas

Capa, Diagramação e Arte-Final

Prof. Maikon Luis Malaquias <comunica@salesiano-ata.br>

Idioma: Português
Periodicidade: anual

MSMT UniSALESIANO Araçatuba
Rodovia Senador Teotônio Vilela, 3.821 – Jardim Alvorada – Araçatuba – SP – Brasil
(18) 3636-5252 – Fax (18) 3636-5274
E-mail: esaude@unisalesiano.com.br
Site: www.unisalesiano.edu.br

Normas de Publicação

A Revista ***eUnisalesianoS@úde*** aceita apenas artigos originais ou de revisão, inéditos e exclusivos, que não tenham sido publicados e nem venham a ser publicados em outra revista científica.

A ordem em que aparecem os **nomes dos autores** poderá ser alfabética quando não houver prioridade de autoria, sendo que o nome do orientador aparecerá por último. Havendo prioridade de autoria do artigo, a ordem de colocação dos nomes corresponderá ao primeiro nome sendo o autor principal, e os demais na ordem hierárquica de importância.

No caso de haver **fotos de pessoas**, os autores deverão providenciar documento de autorização, bem como respeitar a regra de desfocar a imagem – impossibilitando a identificação – do rosto quando se tratar de menores de 18 anos. (art. 5º, inciso X, da constituição federal de 1988).

Em caso de aceite do artigo para publicação, os autores deverão assinar o **Termo de Aceite de Publicação**, disponível no site da revista. Caso o trabalho envolva **pesquisa com seres humanos ou outros animais**, deverá ser mencionado o número do processo de autorização pelo Comité de Ética em Pesquisa, humano (CEAA) e animal (CEUA (Comitê de Ética na Utilização de Animais)).

Os artigos deverão **conter necessariamente entre 8 e 20 páginas, contando com as referências**. Para as normas de formatações gerais dos artigos, a revista ***eUnisalesianoS@úde*** terá como padrão as normas fundamentadas de Vancouver e, para casos específicos, ABNT.

Postagem e endereço eletrônico

Os artigos originais devem ser encaminhados para o endereço eletrônico ***esaude@unisalesiano.com.br***

Contato

Sugestões de temas para publicações, críticas e contribuições pertinentes podem ser endereçadas ao e-mail: **esaude@unisalesiano.com.br**. Ou também através do telefone PABX (18) 3636-5252.
Endereço: Rodovia Senador Teotônio Vilela, 3821 – Bairro Alvorada – Araçatuba – SP
CEP.: 16016-500

SUMÁRIO

BIOMEDICINA..... 07

Sífilis gestacional e congênita no sudeste do Brasil
Amanda Cristina de Abreu Cecatte; Marilei Severino Letizia; Raphaela Rocha Prudêncio; Denise Junqueira Matos; Eliane Patrícia Cervelatti; Adriana Carolina Rodrigues Almeida Silva 08

Associação do Zika Vírus com os casos de microcefalia no Brasil
Andrea Soares; Fernanda Rodrigues dos Santos; Larissa Martins Melo; Natalia Félix Negreiros; Adriana Carolina Rodrigues Almeida Silva 20

Adenomas Hipofisários: características clínicas e radiológicas
Adriana de Souza Prates; Iris Tais da Silva; Natiele Ferreira Gonçalves; Gislene Marcelino; Natalia Felix Negreiros; Juliane Cristina Trevisan Sanches 29

Mecanismos Imunológicos associados ao Diabetes Mellitus Tipo 1
José Vinicius de Souza Vaceli; Diego Leandro de Brito Fidalgo; Carla Komatsu Machado; Débora de Souza Scardovelli; Maria Solange Magnani; Cíntia Sabino Lavorato Mendonça; Selmo Mendes Elias 43

Estudo retrospectivo epidemiológico da soropositividade para a Doença de Chagas em bancos de sangue no Brasil no período de 2006 A 2016
Larissa de Souza D'AngelO, Mariana Kimie Martins Hissamura, Alexandra dos Anjos Cassado, Carolina Vicentini Verdi, Bruna Polacchine Da Silva 55

FISIOTERAPIA.....68

Os efeitos do alongamento ativo assistido na amplitude de movimento em idosos institucionalizados
Matheus Alexandre Gomes Brito dos Anjos; Luiz Antônio César Neto; Carla Komatsu Machado; Cíntia Sabino Lavorato Mendonça; Maria Solange Magnani; Débora de Souza Scardovelli; Selmo Mendes Elias 69

Os benefícios da fisioterapia na independência funcional em crianças com transtorno do espectro autista
Amanda Caroline Prates, Denise Wellen de Oliveira Bonifácio, Maria Solange Magnani, Carolina Rubio Vicentini, Gabriela Miguel de Moura Muniz, Carla Komatsu Machado, Selmo Mendes Elias 79

A abordagem da Fisioterapia na prevenção de quedas em idosos: uma Revisão de Literatura
José Vinicius de Souza Vaceli, Diego Leandro de Brito Fidalgo, Carla Komatsu Machado, Débora de Souza Scardovelli, Maria Solange Magnani, Cíntia Sabino Lavorato Mendonça, Selmo Mendes Elias 87

A importância das atividades equoterápicas no transtorno do espectro autista
Maria Solange Magnani, Selmo Mendes, Gabriela Miguel de Moura, Bruna Gabrieli Biffe, Carla Komatsu Machado, Carolina Vicentini Verdi 96

NUTRIÇÃO.....105

Ora-pro-nobis (*Pereskia spp)* e Beldroega (*Portulaca oleracea*): composição nutricional e benefícios para a saúde
Caroline Souza Babolim; Sabrina Kelli Evaristo Gumushian; Camila Assunção Soares de Paiva; Daniela Navarro D'Almeida Bernardo; Driely Viudes Rodrigues 106

Leite Humano *versus* Fórmulas Artificiais: impacto na Microbiota Intestinal
Kely Daiane Domiciano; Vitória Eloize da Cruz; Bruna Raniel Vieira Pinto Cabral; Drielly Rodrigues Viudes 118

Aspectos nutricionais da vitamina K em interação com anticoagulante varfarina: uma revisão de literature
Janayna Martins Baggio; Jamile de Lima Álvares; Fabiana Maciel de Oliveira Hernandez; Bruna Méris Grigoleto da Silveira 129

BIOMEDICINA

Sífilis gestacional e congênita no sudeste do Brasil

Gestational and congenital syphilis in southeast of Brazil

Amanda Cristina de Abreu Cecatte[1]
Marilei Severino Letizia[2]
Raphaela Rocha Prudêncio[3]
Denise Junqueira Matos[4]
Eliane Patrícia Cervelatti[5]
Adriana Carolina Rodrigues Almeida Silva[6]

RESUMO
A sífilis é uma infecção sexualmente transmissível que reflete grande preocupação na saúde pública, uma vez que pode ser transmitida via congênita. O diagnóstico é realizado por meio de testes de triagem não treponêmicos e testes treponêmicos. O objetivo do estudo foi verificar os casos de sífilis congênita e sua relação com a sífilis gestacional nos estados da região sudeste do Brasil. Foram realizadas análises estatísticas através do programa Kruskal Wallis, com nível de 95% significância e técnicas de análise vertical e horizontal. Observou-se um decréscimo dos índices da infecção durante o ano de 2016. Todavia, o índice de transmissão vertical demonstra que a falta de prevenção e assistencialismo ao pré-natal são fatores contribuintes para a transmissão vertical.
Palavras-chave: Sífilis, sífilis congênita, sífilis gestacional, transmissão.

ABSTRACT
Syphilis is a sexually transmitted infection that reflects great public health concern since it can be transmitted congenitally. The diagnosis is made through non-treponemal screening tests and treponemal tests. The objective of the study was to verify the cases of congenital syphilis and its relation with gestational syphilis in the states of the southeastern region of Brazil. Statistical analyzes were performed using the Kruskal Wallis program, with significance level $p>0.05$ and vertical and horizontal analysis techniques. There was a decrease in infection rates during the year 2016. However, the vertical transmission rate remains, showing that the lack of antenatal care and prevention are contributing factors for vertical transmission.
Keywords: Syphilis, congenital syphilis, gestational syphilis, transmission.

INTRODUÇÃO

[1]Graduanda do curso de Biomedicina no Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium*, Araçatuba/SP. e-mail: dinha-96@hotmail.com.
[2]Graduanda do curso de Biomedicina no Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium,* Araçatuba/SP. e-mail: mari-plis@hotmail.com.
[3]Graduanda do curso de Biomedicina no Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium,* Araçatuba/SP. e-mail: rafaela_pgd@hotmail.com.
[4]Doutoranda em ciência animal na FMVA – Unesp e docente no Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium*, Araçatuba/SP. e-mail: dejunmatos@hotmail.com.
[5]Doutora em genética pela Universidade de São Paulo e docente no Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium*, Araçatuba/SP. e-mail: ecervelatti@hotmail.com.
[6]Doutoranda em ciência animal na FMVA – Unesp e docente no Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium*. Araçatuba/SP. e-mail: acr_almeida@hotmail.com.

As infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) requerem um alto nível de atenção na saúde pública brasileira por razão das elevadas taxas de mortalidade e morbidade que ocorrem progressivamente nos países em desenvolvimento. Dentre as diversas ISTs existentes, destacam-se com maior índice de infecção: gonorreia, clamídia, sífilis e papiloma vírus humano (HPV) [1,2].

Antes conhecida como lues venérea, o termo sífilis surgiu em 1530, denominado pelo escritor Girolamo Fracastoro de Verona em um de seus poemas, no qual conta a história do pastor Syphilus que foi castigado pela doença. O termo ficou popularmente conhecido no século XVIII, quando houve uma pandemia da doença [3]. Entretanto, em meados do século XIX a incidência diminuiu como consequência do uso abusivo de antibióticos no tratamento do surto [4,5].

A sífilis é causada pelo *Treponema pallidum* (*T. pallidum*), uma bactéria gram-negativa de forma espiral que habita naturalmente na mucosa urogenital, medindo de 6 a 20μm de comprimento e 0,1 a 0,5μm de diâmetro [2,6,7]. O *T. pallidum* pode ser transmitido ao organismo humano por meio de quatro vias: via sexual ou adquirida, via congênita ou vertical, via indireta e através de transfusões sanguíneas [8,9].

A forma mais comum de transmissão é a por via sexual, seguida pela via congênita, resultante do contágio da mãe infectada para o feto por meio da placenta ou durante o parto [6]. As vias indiretas (infecção por objetos contaminados) e transfusões sanguíneas, embora não sejam comuns, resultam em consequências tão graves quanto às vias mais frequentes [8].

Essa patologia possui três fases características denominadas: primária, secundária e terciária, cada qual com períodos de latência relativos [2]. Durante a fase primária há o aparecimento de úlceras indolores (cancro duro), localizadas no interior do trato genital, em geral após três semanas do início da infecção, sendo dificilmente percebidas e desaparecendo espontaneamente mesmo que a infecção persista [10,11]. Após um período de latência de seis a oito semanas, surgem múltiplas lesões cutâneas não características, marcando a fase secundária. As lesões graves nos órgãos com presença característica de granulomas destrutivos ocorrem dentre um há vários anos, prognosticando a fase terciária [3].

De acordo com as manifestações clínicas, esta IST é classificada em sífilis recente, quando diagnosticada em até um ano após a infecção, presente nas fases primária e secundária, e sífilis tardia, quando diagnosticada após um ano [9,12].

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) revelam que a sífilis gestacional é a causa de mais de 300mil mortes fetais e neonatais no mundo [13]. O diagnóstico de sífilis em gestantes pode ser realizado antes, durante ou no momento do parto; todavia, testes de triagem devem ser feitos durante o pré-natal a fim de um prognóstico precoce, evitando a transmissão vertical [14].

É considerada sífilis gestacional somente quando há manifestações de sinais clínicos. Resultados positivos dos testes treponêmicos em gestantes são confirmados a partir da terceira semana de infecção [12]. Entretanto, durante a gestação, os testes de triagem podem resultar em falso-positivos, referentes a outras infecções, doenças autoimunes e/ou uso abusivo de drogas intravenosas [15]. Um problema comum no diagnóstico de sífilis gestacional é a investigação dos sinais, que muitas vezes não é bem sucedida, pois as lesões no trato genital podem ser confundidas com outros tipos de ulcerações [16].

A transmissão vertical da sífilis não depende de um estágio específico para ocorrer, porém, há predisposição pela via intrauterina (cerca de 80% dos casos), nas fases primária e secundária, decorrentes da alta quantidade de *T. pallidum* na corrente sanguínea [17]. Os riscos de transmissão diminuem consideravelmente quando a infecção persiste na gestante por longo período e a cada gravidez consecutiva não tratada [16].

Havendo transmissão vertical, as possíveis complicações no feto são alterações sistêmicas severas como deficiências neurológicas e esqueléticas, podendo levar ao aborto [7,18,19,20,21].

Pesquisas para a confirmação do diagnóstico de sífilis e posterior tratamento clínico, são realizadas por meio de exames diretos para investigação do antígeno *T. pallidum* na corrente sanguínea, sendo microscopia de campo escuro e imunofluorescência direta. Os testes imunológicos treponêmicos detectam anticorpos específicos para *T. pallidum*, como o ensaio imunoenzimático indireto FTA-Abs (*Fluorescent Treponemal Antibody-Absorption*). Testes não treponêmicos qualitativos e quantitativos identificam anticorpos não específicos, sendo mais comum o VDRL (*Venereal Disease Research Laboratory*) [22]. Títulos elevados em

testes não treponêmicos indicam doença ativa, observados entre quatro a oito semanas após a infeção [15].

O único antibiótico eficaz para o tratamento da sífilis em gestantes é a Penicilina G benzatina, cujas dosagens dependem do tempo da infecção [23]. Indivíduos em estado de risco como parceiros sexuais de gestantes infectadas devem realizar tratamentos com tetraciclina ou doxiciclina [15].

Atualmente no Brasil, o aumento de notificações nos casos da sífilis ocorreu devido à melhora no sistema de vigilância epidemiológica e aumento de testes fornecidos pela rede pública de saúde [13,24].

O presente estudo teve como objetivo verificar os casos de sífilis congênita e sua relação com a sífilis gestacional nos estados da região sudeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados epidemiológicos secundários foram obtidos através de boletins informativos disponibilizados pelo Ministério da Saúde referentes aos números de casos de sífilis congênita e gestacional entre janeiro de 2011 a junho de 2016, na região sudeste.

A estatística foi realizada pelo teste não paramétrico Kruskal-Wallis para verificar diferenças estatísticas com nível de significância de 95%, entre os estados da região sudeste para sífilis congênita e gestacional, bem como comparações dos casos e taxa de detecção, utilizando o programa BIOESTAT 5.0.

Para melhor compreensão dos resultados obtidos foram empregadas análises matemáticas, sendo Análise Vertical (AV) e Análise Horizontal (AH), as quais realizam comparações relativas entre os dados através do percentual de cada grupo e avaliam a evolução dos dados analisados por períodos, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos cinco anos, dentre janeiro de 2011 a junho de 2016, as taxas de incidência nos casos de sífilis gestacional e congênita tiveram aumento significativo nas regiões do Brasil [13].

Este aumento é observado principalmente na região sudeste, uma vez que é a região mais populosa do país [25]. Entretanto, condições socioeconômicas,

culturais e práticas sexuais desprotegidas também são fatores contribuintes para esta constante [24].

Durante esse mesmo período o número de casos de gestantes com sífilis foi de 129.757 no país, sendo 59.875 dos casos notificados na região sudeste, cuja taxa de notificação da doença nesta região foi de 45,6% [13]. Comparadas com dados anteriores, as notificações de casos aumentaram significativamente, o que refletem na melhora da atenção básica de saúde, a qual sofre constante avanço no que se refere a tratamentos e prevenções de IST's [26,27].

Todavia, os grupos de classe social baixa geralmente não possuem estrutura educacional adequada, acarretando a falta de assistencialismo do pré-natal, contribuindo no aumento da infecção e baixa taxa de detecção [28].

A taxa de gestantes com sífilis sem tratamento na região sudeste no período de 2012 a 2015 é de 2.831 casos, sendo a região com maior número de casos. Os números de gestantes sem tratamento aumentaram conforme o passar dos anos, ou seja, em 2012, 651 gestantes não foram tratadas, enquanto em 2015 o número de gestantes não tratadas foi de 790 casos. Os dados permaneceram mais altos no estado de São Paulo [13]. Esta situação implica na falta de conscientização e prevenção da população, uma vez que a sífilis é transmitida principalmente por via sexual, sendo imprescindível o uso de preservativos [7].

A tabela 1 indica os casos de sífilis gestacional entre os estados da região sudeste entre janeiro de 2011 a junho de 2016.

Tabela 1 - Casos de sífilis gestacional entre os estados da região sudeste no período de janeiro de 2011 a junho de 2016.

Ano de diagnóstico	Espírito Santo[a]	Minas Gerais[a,b]	Rio de Janeiro[b,c]	São Paulo[c]
2011	392	587	2255	3308
2012	524	913	2817	4005
2013	703	1196	3285	5081
2014	799	1777	4137	6486
2015	1091	2471	4297	7100
2016	496	1032	1741	3382
Total	**4005**	**7976**	**18532**	**29362**

*Letras iguais não diferem entre si significativamente ($p>0,05$). Letras diferentes indicam diferença estatística ($p<0,05$).

Fonte: Boletim epidemiológico de Sífilis modificado (Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde- departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais, 2016).

Os estados que apresentam diferenças estatísticas significativas entre si são Espírito Santo e Rio de Janeiro ($p<0,05$), Espírito Santo e São Paulo ($p<0,05$) e Minas Gerais e São Paulo ($p<0,05$).

No ano de 2015, foram notificados 14.959 casos de gestantes com sífilis e 8.183 casos de sífilis congênita na região sudeste, sendo que 36,8% dos casos de sífilis congênita foram diagnosticados durante o primeiro trimestre da gestação, assim como na fase primária da doença, favorecendo a transmissão vertical [13].

A tabela 2 aponta os casos de sífilis congênita entre os estados da região sudeste em menores de um ano de idade/mil nascidos vivos entre janeiro de 2011 a junho de 2016.

Tabela 2 - Casos de sífilis congênita entre os estados da região sudeste no período de janeiro de 2011 a junho de 2016.

Ano de diagnóstico	Espírito Santo[a]	Minas Gerais[a]	Rio de Janeiro[b]	São Paulo[b,c]
2011	169	309	2172	1483
2012	272	505	2561	1915
2013	333	641	2715	2376
2014	377	933	2806	2952
2015	517	1384	2908	3374
2016	282	661	1094	1824
Total	**1950**	**4433**	**14256**	**13924**

*Letras iguais não diferem entre si significativamente ($p>0,05$). Letras diferentes indicam diferença estatística ($p<0,05$).

Fonte: Boletim epidemiológico de Sífilis modificado (Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde- departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais, 2016).

Dentre os estados da região sudeste, no que diz respeito à sífilis congênita, somente não apresentam diferenças estatísticas significativas entre si Espírito Santo e Minas Gerais ($p>0,05$), Rio de Janeiro e São Paulo ($p>0,05$).

Estes índices indicam que apesar dos recursos diagnósticos, tratamentos e campanhas de prevenção à sífilis gestacional, disponibilizados pelos programas nacionais de saúde durante o pré-natal a fim de evitar o consequente aumento da sífilis congênita, o controle da patologia ainda é um desafio para a saúde pública, uma vez que a ausência de busca pelo tratamento acarreta em índices crescentes dessa IST, principalmente na região sudeste. [16].

A dificuldade de tratamento está associada a várias vertentes, que incluem desde dificuldade no tratamento dos parceiros, como também das mulheres diagnosticadas; fatores socioculturais como o preconceito, ausência de educação

sexual adequada; como também a dificuldade em identificar a presença da doença, seja pela ausência de manifestações clínicas ou por deficiência na notificação do caso pelos profissionais da saúde [24,26,29].

Na tabela 3 estão descritos os valores estimados para 2016 por associação matemática, uma vez que os dados disponíveis para o ano de 2016 englobam apenas os meses de janeiro até junho.

Tabela 3 – Estimativa de casos de sífilis em gestante e congênita para o ano de 2016, nos estados da região sudeste.

Sífilis gestacional				
Período	**Espírito Santo**	**Minas Gerais**	**Rio de Janeiro**	**São Paulo**
2011-2015 (total)	3509	6944	16791	25980
2016 (estimado)	992	2064	3482	6764
Total estimado	**4501**	**9008**	**20273**	**32744**
Jul-Dez/2016	496	1032	1741	3382
Sífilis congênita				
Período	**Espírito Santo**	**Minas Gerais**	**Rio de Janeiro**	**São Paulo**
2011-2015 (total)	1668	3772	13162	12100
2016 (estimado)	564	1322	2188	3648
Total estimado	**2232**	**5094**	**15350**	**15748**
Jul-Dez/2016	282	661	1094	1824

Fonte: Boletim epidemiológico de Sífilis modificado (Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde- departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais, 2016).

Através dos resultados estimados, foi previsto que se fossem compilados os dados do ano todo de 2016, os números de casos de sífilis gestacional e congênita apresentariam um pequeno decréscimo, comparado ao ano de 2015.

Com os valores estimados, objetivando facilitar a análise dos dados, aplicou-se a técnica AV, representado na tabela 4.

Tabela 4 – Casos de Sífilis gestacional e congênita aplicados à técnica de análise vertical.

Sífilis Gestacional								
Ano de diagnóstico	**Espírito Santo**	AV	**Minas Gerais**	AV	**Rio de Janeiro**	AV	**São Paulo**	AV
2011	392	8,7%	587	6,5%	2255	11,1%	3308	10,1%
2012	524	11,6%	913	10,1%	2817	13,9%	4005	12,2%
2013	703	15,6%	1196	13,2%	3285	16,2%	5081	15,5%
2014	799	17,8%	1777	19,7%	4137	20,4%	6486	19,8%
2015	1091	24,2%	2471	27,4%	4297	21,2%	7100	21,7%
2016 (estimado)	**992**	**22,0 %**	**2064**	**22,9 %**	**3482**	**17,2 %**	**6764**	**20,7 %**
Total estimado	**4501**	**100%**	**9008**	**100%**	**20273**	**100%**	**32744**	**100%**

Sífilis Congênita								
Ano de diagnóstico	**Espírito Santo**	AV	**Minas Gerais**	AV	**Rio de Janeiro**	AV	**São Paulo**	AV
2011	169	7,6%	309	6,1%	2172	14,1%	1483	9,4%
2012	272	12,2%	505	9,9%	2561	16,7%	1915	12,2%
2013	333	14,9%	641	12,6%	2715	17,7%	2376	15,1%
2014	377	16,9%	933	18,3%	2806	18,3%	2952	18,7%
2015	517	23,2%	1384	27,2%	2908	18,9%	3374	21,4%
2016 (estimado)	**564**	**25,3 %**	**1322**	**26,0 %**	**2188**	**14,3 %**	**3648**	**23,2%**
Total estimado	**2232**	**100%**	**5094**	**100%**	**15350**	**100%**	**15748**	**100%**

Fonte: Boletim epidemiológico de Sífilis modificado (Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde- departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais, 2016).

Observa-se que este discreto decréscimo do ano de 2016 pode estar associado à administração de Penicilina. A Penicilina G benzatina é um medicamento essencial no controle da transmissão vertical de sífilis. Até o ano de 2014, enfrentou-se o desabastecimento do medicamento no mundo, que, segundo o Ministério da Saúde, é devido à falta global de matéria-prima para a produção da mesma. Foram adotadas medidas emergenciais pelo governo brasileiro para obter a Penicilina. Desta forma, obteve-se 2,7 milhões de frascos do antibiótico no ano de 2015 e 2016. Portanto, com o uso do tratamento eficiente, houve uma diminuição dos casos de sífilis gestacional no ano de 2016, e por consequência, da transmissão vertical [13].

Outra técnica utilizada foi a AH, a qual representa a porcentagem de chances da gestante, infectada com sífilis, transmitir a doença para seu feto, caracterizando a sífilis congênita, conforme representado na tabela 5.

Tabela 5- Análise horizontal de infecção vertical de sífilis na região sudeste, no período de janeiro de 2011 a junho de 2016.

Espirito Santo				Minas Gerais			
Ano do diagnóstico	**Gestacional**	**Congênita**	**AH**	**Ano do diagnóstico**	**Gestacional**	**Congênita**	**AH**
2011	392	169	-56,9%	2011	587	309	-47,4%
2012	524	272	-48,1%	2012	913	505	-44,7%
2013	703	333	-52,6%	2013	1196	641	-46,4%
2014	799	377	-52,8%	2014	1777	933	-47,5%
2015	1091	517	-52,6%	2015	2071	1384	-33,2%

2016 estimado	992	564	-43,1%	2016 estimado	2064	1322	-35,9%
Total estimado	**4501**	**2232**	**-50,4%**	**Total estimado**	**9008**	**5094**	**-43,4%**
Rio de Janeiro				**São Paulo**			
Ano do diagnóstico	**Gestacional**	**Congênita**	**AH**	**Ano do diagnóstico**	**Gestacional**	**Congênita**	**AH**
2011	2255	2172	-3,7%	2011	3308	1483	-55,2%
2012	2817	2561	-9,1%	2012	4005	1915	-52,2%
2013	3285	2715	-17,4%	2013	5081	2376	-53,2%
2014	4137	2806	-32,2%	2014	6486	2952	-54,5%
2015	4297	2908	-32,3%	2015	7100	3374	-52,5%
2016 estimado	3482	2188	-37,2%	2016 estimado	6764	3648	-46,1%
Total estimado	**20273**	**15350**	**-24,3%**	**Total estimado**	**32744**	**15748**	**-51,9%**

Fonte: Boletim epidemiológico de Sífilis modificado (Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde- departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais, 2016).

Na análise, percebe-se um padrão de infecção no estado de Espírito Santo e São Paulo, além de Minas Gerais, embora um pouco abaixo. Nestes estados observou-se que não houve transmissão vertical de sífilis em 50,4%, 51,9% e 43,4% dos casos, respectivamente.

Entretanto, a AH mostra uma alteração do padrão observado no estado do Rio de Janeiro, neste estado, a taxa de transmissão vertical é preocupante, uma vez que apenas 24,3% das gestantes com sífilis não transmitiram a doença para os filhos, ou seja, o índice de transmissão vertical foi de 75,7%.

Apesar do maior índice de transmissão vertical situar-se no estado do RJ, toda a região sudeste permanece em estado de alerta. Esta situação implica diretamente na falta de conscientização e prevenção da população, uma vez que a infecção é transmitida principalmente por via sexual. [7].

Embora, a rede pública de saúde realize campanhas educacionais e distribuição de preservativos gratuitamente à população salientando a importância da prevenção no combate de IST's, uma grande parte da população heterossexual com parceiro fixo não adotam esse meio de precaução, se dizendo confiar no parceiro, sendo para eles, um dos métodos de prevenção [24].

CONCLUSÃO

Concluiu-se com o presente trabalho que apesar dos índices crescentes dos casos de sífilis gestacional e congênita na região sudeste, como consequência da dificuldade no diagnóstico, notificação e tratamento obtidos por meio da saúde pública nos últimos anos, houve um discreto decréscimo no ano de 2016, devido à obtenção e utilização do antibiótico Penicilina G benzatina para controle do tratamento da sífilis.

O estado de São Paulo apresenta maior taxa de gestantes não tratadas, enquanto, a maior facilidade de transmissão vertical se concentra no estado do Rio de Janeiro, uma vez que carece de prevenção da população e falta de conscientização quanto à importância do uso de preservativos nas relações sexuais.

REFERÊNCIAS

1. Otero-Guerra L, Fernández-Blázquez A, Vazquez F. Diagnóstico rápido de las infecciones de transmisión sexual. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2017.

2. Pires ACS, Oliveira DD, Rocha GMNM, Santos A. Ocorrência de sífilis congênita e os principais fatores relacionados aos índices de transmissão da doença no Brasil da atualidade – Revisão de Literatura. Rev. UNINGÁ Review. 2014; 19 (1): 58-64.

3. Neto BG, Soler ZASG, Braile DM, Daher W. A sífilis no século XVI - o impacto de uma nova doença. Arq. Ciênc. Saúde. 2009; 16 (3): 127-9.

4. Baccio S, Sharland M, Ladhani SN. Prevention and treatment of mother-to-child transmission of syphilis. Curr Opin Infect Dis. 2016; (29): 268–274.

5. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization. Report on global sexually transmitted infection surveillance 2013. Geneva: WHO; 2014.

6. Woods CR. Syphilis in Children: Congenital and Acquired. Semin Pediatr Infect Dis. 2005; 16: 245-257.

7. Walker GJA, Walker DG. Congenital syphilis: A continuing but neglected problem. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine. 2007; 12: 198-206.

8. Silva ACZ, Bonafé SM. Sífilis: uma abordagem geral. VIII Encontro internacional de produção científica Cesumar. Anais eletrônico; 2013.

9. Avelleira, JCR, Bottino G. Sífilis: diagnóstico, tratamento e controle. Educação Médica Continuada, Rio de Janeiro. 2006; 81 (2): 111-126.

10. Costa MC, Demarch EB, Azulay DR, Périssé ARS, Dias MFRG, Nery JAC. Doenças sexualmente transmissíveis na gestação: uma síntese de particularidades. Anais Brasileiros de Dermatologia. 2010; 85(6): 767-785.

11. Bofill JA, Rust OA. The diagnosis and treatment of syphilis in women. Infectious diseases update. University of Mississippi medical center. 1996; 3(1): 13-19.

12. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 8 ed. rev. Brasília, 2010.

13. Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. Boletim epidemiológico Sífilis. 2016; 47 (35): 3-22.

14. Saraceni V. A sífilis, a gravidez e a sífilis congênita. 2005.

15. Hollier LM, Cox SM. Syphilis. Seminars in Perinatology. 1988; 22(4): 323-331.

16. Machado BL, Terra MR. A sífilis na gestação: uma problemática atual. 2016.

17. Wahab AA, Ali UK, Mohammad M, Monoto EMM, Rahman MM. Syphilis in pregnancy. Pak J Med Sci. 2015; 31(1): 217-219.

18. Cooper JM, Michelow IC, Wozniak PS, Sánchez PJ. Em tempo: a persistência da sífilis congênita no Brasil- mais avanços são necessários! Rev Paul Pediatr. 2016; 34(3): 251-253.

19. Pan American Health Organization. Elimination of mother-to-child transmission of HIV and syphilis in the Americas. Washington: PAHO. 2014.

20. Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. Boletim epidemiológico Sífilis. 2015; 4 (1): 7-12.

21. Serviço de Vigilância Epidemiológica, Coordenação do Programa Estadual DST/Aids, Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde. Sífilis congênita e sífilis na gestação. Rev. Saúde Pública. 2008; 42(4): 768-772.

22. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para prevenção da transmissão vertical de HIV, sífilis e hepatites virais. 2015; 1 (1): 88-110.

23. Jenson HB. Congenital syphilis. Seminars in pediatric infectious diseases. 1999; 10(3): 183-194.

24. Meneses MO, Vieira BDG, Queiroz ABA, Alves VH, Rodrigues DP, Silva JCS. O perfil do comportamento sexual de risco de mulheres soropositivas para sífilis. Rev enferm UFPE. 2017; 11(4): 1584-1594.

25. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais/DPE, Divisão de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica. Sistema Integrado de Projeções e Estimativas Populacionais e Indicadores Sócio demográficos. 2017. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 out 2017.

26. Jiménez AL, Gotlieb SLD, Hardy E, Zaneveld LJD. Prevenção de doenças sexualmente transmissíveis em mulheres: associação com variáveis sócio-econômicas e demográficas. Cad. Saúde Pública. 2001; 17(1): 55-62.

27. Domingues RMSM, Leal MC. Incidência de sífilis congênita e fatores associados à transmissão vertical da sífilis: dados do Estudo Nascer no Brasil. Cad. Saúde Pública. 2016; 32(6): 1-12.

28. Feitosa JAS, Rocha CHR, Costa FS. Artigo de Revisão: Sífilis congênita. Ver. Med Saúde Brasília. 2016; 5(2): 286-297.

29. Lazarini FM, Barbosa DA. Intervenção educacional na Atenção Básica para prevenção da sífilis congênita. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017; 25: e2845.

Associação do Zika Vírus com os casos de microcefalia no Brasil

Zika Virus Association with cases of microcephaly

Andrea Soares[1]
Fernanda Rodrigues dos Santos[2]
Larissa Martins Melo[3]
Natalia Félix Negreiros[4]
Adriana Carolina Rodrigues Almeida Silva[5]

RESUMO
O Zika vírus (ZIKV) é um vírus do gênero Flavivirus. é considerado um grave problema de saúde pública. O ZIKV está relacionado com casos neurológicos, tais como: microcefalia e síndrome de Guillain-Barré. Com isso o objetivo deste trabalho foi relatar a importância da associação do ZIKV na gestação e suas prováveis consequências neonatais. Este trabalho mostrou que há uma correlação (r=0,7129) entre os casos suspeitos e confirmados das notificações de recém-nascidos e crianças com alterações no crescimento e desenvolvimento possivelmente relacionado à infecção pelo ZIKV e outras etiologias infecciosas. Concluímos que existe uma relação entre aumento das notificações de casos de microcefalia e a epidemia de ZIKV nas diversas regiões do Brasil, tendo necessidade da melhora do diagnóstico.
Palavras-chave: microcefalia, zika, ZIKV

ABSTRACT
Zika virus (ZIKV) is a virus of the genus Flavivirus, and considered a serious public health problem. The ZIKV is related to neurological cases such as: microcephaly and Guillain-Barré syndrome. The aim of this study was to report on the importance of the association of ZIKV in pregnancy and its probable neonatal consequences. This study showed that there is a correlation (r = 0.7129) between suspected and confirmed cases of reports of newborns and children with growth and development possibly related to ZIKV infection and other infectious etiologies. We conclude that there is a relationship between the increase in notifications of microcephaly cases and a ZIKV epidemic in the different regions of Brazil, and that the diagnosis needs to be improved.
Keywords: microcephaly, zika, ZIKV

INTRODUÇÃO

[1] Graduanda em Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* – Araçatuba. e-mail: deia-gpes@hotmail.com
[2] Graduanda em Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* – Araçatuba. e-mail: rodriguesfers@hotmail.com.
[3] Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP e Professora do Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* - Araçatuba. E-mail: lala_mmelo@yahoo.com.br.
[4] Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar e Professora do Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* - Araçatuba. E-mail: natalia_felix@yahoo.com.
[5] Graduanda em Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* – Araçatuba.

O Zika vírus (ZIKV) é um flavivírus que pertence à mesma família que o vírus da dengue, vírus do nilo e o vírus da febre amarela [1]. Foi isolado pela primeira vez em abril de 1947, a partir de amostras coletadas de um macaco sentinela, na floresta ZiKa, localizada em Unganda e se espalhou progressivamente nas regiões subsaarianas (ao sul do Deserto do Saara, África Negra), na Índia e no sudeste Asiático [2].

Sua transmissão ocorre principalmente de forma vetorial, pela picada do mosquito *Aedes aegypti*, mas há evidências preocupantes de transmissão através das relações sexuais, transfusão de sangue e transmissão vertical e por apresentar sintomas leves, semelhantes a outras doenças virais prevalentes no Brasil, como a dengue e chikungunya, tem diagnóstico limitado [3, 4, 5, 6].

No Brasil, o primeiro caso foi notificado no início de 2015 pela secretaria de saúde pública no Rio Grande do Norte e foi descrito a princípio como uma "síndrome semelhante a dengue" e que poderia estar associada a síndrome de Guillain-Barré (SGB). A partir dos primeiros casos confirmados de infecção pelo ZIKV no nordeste do Brasil, observou-se uma rápida dispersão do vírus para outras regiões brasileiras, demonstrando sua alta capacidade de distribuição, tornando-se um alerta para a saúde pública no país [7, 8].

O surgimento de casos neurológicos potencialmente associados ao ZIKV foi incialmente descrito na Polinésia Francesa, em 2013, com relatos de 41 casos de SGB surgidos após a epidemia, porém sem isolamento do vírus. Com a confirmação do surto de ZIKV no Nordeste do Brasil, a partir de abril de 2015 foi percebido aumento de casos neurológicos, na Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte [9, 10].

Mas somente em novembro de 2015, o Ministério da Saúde (MS) relatou a presença do genoma do ZIKV por PCR-RT em amostra de líquido amniótico de duas mulheres cujos fetos apresentavam microcefalia na Paraíba. Essas gestantes referiram sintomas compatíveis com a infecção pelo vírus na 18º e 19º semana de gestação. Na 20º semana, a ultrassonografia fetal evidenciou calcificações cerebrais e houve confirmação da microcefalia na 28º semana [11].

Desde então, foi possível verificar que durante o processo de replicação ativa dos neurônios, o ZIKV exerce papel na destruição do tecido nervoso, no qual a resposta imune do hospedeiro pode ocasionar danos ao sistema nervoso central (SNC) [12]. Além disso, o RNA e a proteína viral do ZIKV foram detectados em

encéfalos fetais e tecidos de recém-nascidos, o que sugere a relação entre a infecção materna e a microcefalia, proveniente da transmissão congênita [13].

Exames realizados em tecidos placentários de mulheres infectadas em diferentes momentos da gestação, incluindo o primeiro e o terceiro trimestre e em tecido necrópsico cerebral de fetos e natimortos por distúrbios neurológicos graves, contribuíram para o conjunto de conhecimentos sobre a transmissão congênita e o neurotropismo do ZIKV, ou seja, a capacidade do vírus em danificar o sistema nervoso [14].

Embora a microcefalia recebeu a maior parte da atenção, como consequência das infecções congênitas pelo ZIKV, um conjunto de malformações fetais podem ser associadas à infecção pelo ZIKV, atualmente descrita como Síndrome da Zika Congênita (SZC) [15].

Esta nova síndrome inclui não só a microcefalia e o dano cerebral fetal, mas também uma série de anormalidades do desenvolvimento, como calcificações cerebrais, problemas oculares, musculoesqueléticos e alterações funcionais, entre outros, que podem variar de acordo com o período gestacional ao qual o feto foi exposto ao ZIKV [16].

Diante do aumento dos casos notificados de microcefalia no país, o presente trabalho visa relatar a importância da associação do ZIKV na gestação e suas prováveis consequências neonatais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado estudo ecológico utilizando dados secundários do Ministério da Saúde e da Secretaria de Vigilância em Saúde, segundo classificação final e atenção à saúde, da Semana Epidemiológica, por região e Unidade da Federação, Brasil, no período de 2015 a 2017. O estudo contemplou as cinco macrorregiões do Brasil (Nordeste, Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul).

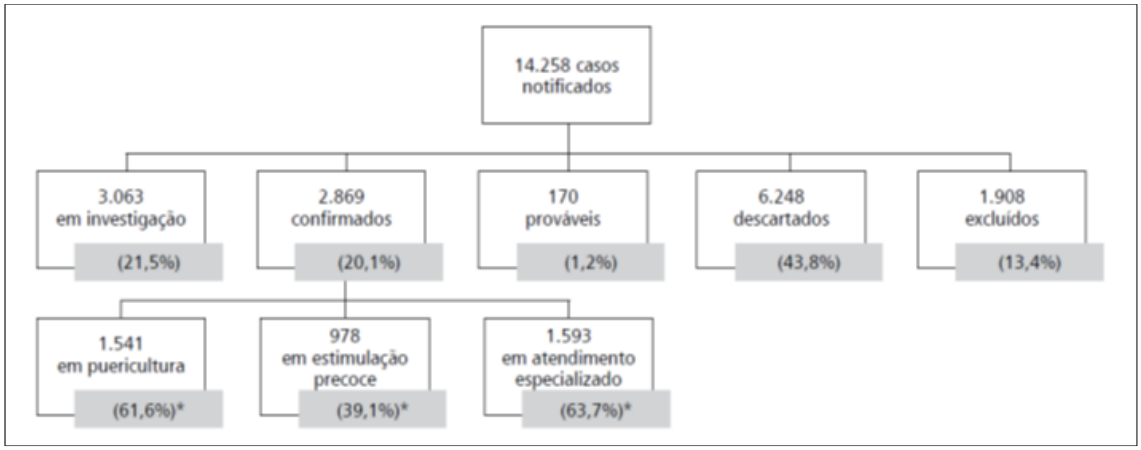
A correlação de Pearson foi utilizada para analisar a associação entre os casos suspeitos e confirmados das notificações de recém-nascidos e crianças com alterações no crescimento e desenvolvimento possivelmente relacionado à infecção pelo vírus Zika e outras etiologias infecciosas e considerada estatisticamente significativa quando $p<0,05$. Os dados secundários foram analisados e processados utilizando o programa BIOESTAT 5.0 [17].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento nos casos de microcefalia está associado a epidemia de ZIKV e pela deficiência no diagnóstico o acompanhamento da gestante é fundamental. Uma vez a transmissão congênita pelo ZIKV relacionada ao desenvolvimento de anomalias fetais, sendo reconhecida pelo como um grave problema de saúde pública [18].

Desde o primeiro caso reportado pelo Ministério da Saúde em novembro de 2015 até 19 de julho de 2017, foram notificados 14.258 casos suspeitos de alterações do crescimento e desenvolvimento fetal possivelmente relacionados à infecção pelo ZIKV no Brasil, dos quais 3.063 (21,5%) permanecem em investigação, 6.248 (43,8%) foram descartados, 2.869 (20,1%) foram confirmados e 170 (1,2%) foram classificados como prováveis para relação com infecção congênita durante a gestação. Além disso, 1.908 (13,4%) casos foram excluídos após criteriosa investigação, por não atenderem às definições de caso vigentes. Entre os casos confirmados, 1.541 (61,6%) estavam recebendo cuidados em puericultura, 978 (39,1%) em estimulação precoce e 1.593 (63,7%) no serviço de atenção especializada (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição do total de notificações de casos suspeitos com alterações no crescimento e desenvolvimento possivelmente relacionados à infecção pelo ZIKV e outras etiologias infecciosas, no Brasil de 2015 a 2017. [19].



Fonte - Os autores.

O Brasil foi o primeiro país a identificar uma possível relação entre a infecção pelo ZIKV na gestação e a ocorrência de microcefalia em recém-nascidos (RN). O Ministério da Saúde (MS) declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) por meio da Portaria nº 1.813, de 11 de novembro de 2015 e a

Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou em fevereiro de 2016, estado de emergência internacional, devido ao aumento da microcefalia e proliferação do ZIKV, em regiões endêmicas [20].

O número de casos de microcefalia neonatal, possivelmente relacionados ao ZIKV, cresceu significativamente no Brasil, desde 2015, incluindo casos detectados em aproximadamente 724 municípios [21].

Devido a ampla dispersão no território nacional, do vetor do ZIKV, *Aedes aegypti*, é esperado que os casos de infecção continuem a aumentar. Estudos recentes demonstraram que o vírus consegue atravessar a barreira placentária e atingir o líquido amniótico e os tecidos fetais [22]. Porém, não é possível afirmar que o número elevado de notificações de microcefalia seja exclusivamente relacionado ao vírus, pois diversos casos inicialmente suspeitos já foram descartados.

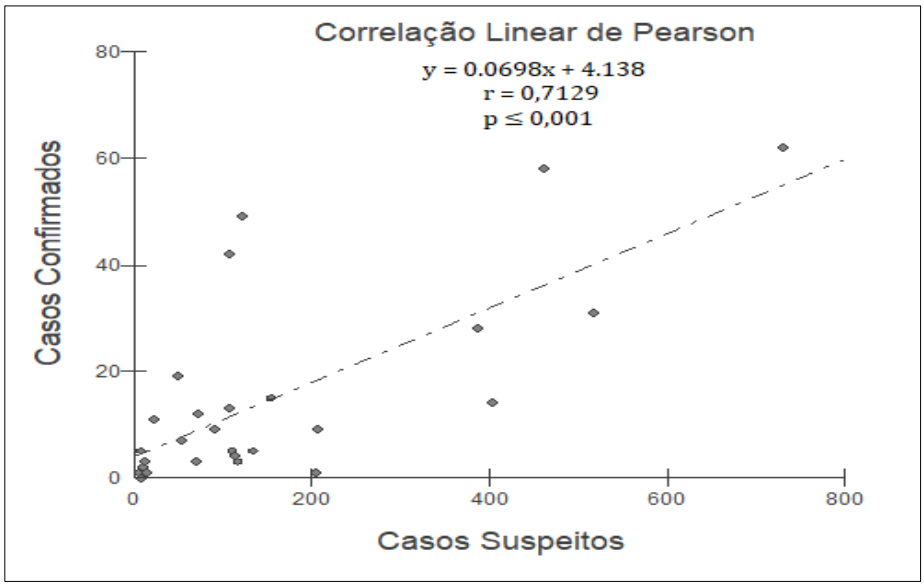
Mulheres grávidas, quando infectadas por toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes vírus e sífilis, podem transmitir verticalmente aos embriões. A epidemia de microcefalia, no Brasil, concomitante com a circulação do ZIKV relata uma possível associação causal entre uma arbovirose e malformações congênitas, que posteriormente foi confirmada [23].

No entanto, ainda existem 4.302 casos de notificação que se encontram em monitoramento, considerando as cinco macrorregiões do Brasil, dos quais 2.727 (63,4%) permanecem em investigação, 870 (20,2%) foram descartados, 412 (9,6%) foram confirmados e 115 (2,7%) foram classificados como prováveis para relação com infecção congênita durante a gestação (Figura 2).

O presente estudo mostrou que há uma correlação ($r=0,7129$) entre os casos suspeitos e confirmados das notificações de recém-nascidos e crianças com alterações no crescimento e desenvolvimento possivelmente relacionado à infecção pelo ZIKV e outras etiologias infecciosas ($p \leq 0,001$). Alguns autores, sugerem uma possível relação entre infecção intrauterina pelo ZIKV e microcefalia, pois profissionais da área da saúde na região Nordeste do Brasil, observaram um aumento na incidência de nascimentos de crianças microcefálicas, após a identificação da entrada do vírus no Brasil [24]. O aumento do número de casos de microcefalia associada a danos cerebrais em regiões endêmicas sugere uma possível relação. Essa associação entre as infecções maternas e as anomalias congênitas foram reconhecidas há bastante tempo, principalmente quando a infecção ocorre

nas primeiras 12 semanas de gestação [25]. O acompanhamento e a avaliação constantes de novos casos são necessários para descrever a extensão das possíveis infecções congênitas associadas ao ZIKV, além de identificar outros possíveis fatores de risco.

Figura 2 - Correlação linear de Pearson (r) entre os casos suspeitos e confirmados das notificações de recém-nascidos e crianças com alterações no crescimento e desenvolvimento possivelmente relacionado à infecção pelo vírus Zika e outras etiologias infecciosas, segundo classificação final e atenção à saúde, por região e Unidade da Federação, Brasil, dados investigados de 2016 a julho de 2017.



Fonte: Os autores.

Tomografia computadorizada no período pós-natal tem descrito anormalidades encefálicas decorrentes da infecção intrauterina pelo ZIKV, baseado em uma série de 35 casos de microcefalia, provenientes de mães que tiveram contato com áreas endêmicas [24].

Durante a gestação, a presença de uma infecção pelo ZIKV, não indica necessariamente, a ocorrência de microcefalia em neonatos. Entretanto, tem sido relatado com frequência por mulheres que tiveram recém-nascidos com malformação. Dessa forma, é importante considerá-lo na investigação de possíveis hipóteses etiológicas para essa alteração. [26].

CONCLUSÕES

Diante do aumento dos casos notificados de microcefalia no país, torna-se necessário estudos sobre o ZIKV na gestação e prováveis consequências neonatais,

para prevenir a infecção. Existe uma relação entre aumento das notificações de casos de microcefalia e a epidemia de ZIKV nas diversas regiões do Brasil. Porém, faz-se necessário o desenvolvimento de técnicas diagnósticas para que haja confirmação da relação de causa e efeito da infecção por este vírus. Dessa forma, o acompanhamento e a avaliação constantes de novos casos são necessários para descrever a extensão das possíveis infecções congênitas associadas ao ZIKV, além de identificar outros possíveis fatores de risco.

REFERÊNCIAS

1. Pierson TC, Diamond MS. Degrees of maturity: the complex structure and biology of _laviviruses. Curr Opin Virol. 2012;2(2):168-75.

2. Araujo LM, Ferreira MLB, Nascimento OJM. Guillain-Barré syndrome associated with the Zika virus outbreak in Brazil. Arq Neuropsiquiatr. 2016; 74(3):253-255.

3. Marchette NJ, Garcia R, Rudnick A. Isolation of Zika virus from Aedes aegypti mosquitoes in Malaysia. Am J Trop Med Hyg. 1969;18(3):411-5.

4. Foy BD, Kobylinski KC, Chilson Foy JL, Blitvich BJ, Travassos da Rosa A, Haddow AD et al. Probable non-vector-borne transmission of Zika virus, Colorado, USA. Emerg Infect Dis. 2011;17(5):880-2.

5. Musso D, Roche C, Robin E, Nhan T, Teissier A, Cao-Lormeau V. Potential sexual transmission of Zika Virus. Emerg Infect Dis. 2015;21(2):359-61.

6. Besnard M, Lastere S, Teissier A, Cao-Lormeau VM, Musso D. Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia, December 2013 and February. Euro Surveill. 2014;19(13):20751.

7. Zanluca C, Melo VC, Mosimann AL, Santos GI, Santos CN, Luz K. First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2015;110(4):569-72.

8. Campos GS, Bandeira AC, Sardi SI. Zika virus outbreak, Bahia, Brazil. Emerg Infect Dis. 2015;21(10):1885-6.

9. Duffy RM, Chen TH, Hancock WT, Powers AM, Kool JL, Lanciotti RS, et al. Zika epidemia de vírus na Yap Island, Estados Federados da Micronésia. N Engl J Med. 2009; 360 (24): 2536-43.

10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS. 2017.

11. European Centre for Disease Prevention and Control. Rapid risk assessment: Microcephaly in Brazil potentially linked to the Zika virus epidemic - 24 November 2015. Stockholm: ECDC; 2015.

12. Hamel R, Dejarnac O, Wichit S, Ekchariyawat P, Neyret A, Luplertlop N et al. Biology of Zika Virus infection in human skin cells. J Virol. 2015;89(17):8880-96.

13. Bell TM, Field EJ, Narang HK. Zika virus infection of the central nervous system of mice. Arch Gesamte Virusforsch. 1971;35(2):183-92.

14. Duarte G, Moron AF, Timermans A, Fernandes CE, Neto CM, Filho GLA, et al. Zika Virus infection in pregnant women and microcephaly. Ver Bras Ginecol Obstret. 2017; 39:235-248.

15. Alvarado MG, Schwartz DA. Zika Virus Infection in Pregnancy, Microcephaly, and Maternal and Fetal Health. Arch Pathol Lab Med. 2017; 141: 26-32.

16. Feitosa IML, Schuler-Faccini L, Sanseverino MTV. Aspectos importantes da Síndrome da Zika Congênita para o pediatra e o neonatologista. Boletim Científico de Pediatria. 2016; 5 (3): 75-80.

17. Ayres M, Ayres-Junior M, Ayres DL, Santos AS. BioEstat 5.0: Aplicações estatpisticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém. MCT; IDSM; CNPq. 2007.

18. Souza ASR, Souza AI, Faquin SLL, Neto OGS, Honorato E, Mattos AGL, et al. Alterações ultrassonográficas intraútero, crescimento da circunferência cefálica fetal e desfechos neonatais entre casos presumíveis de síndrome da Zika congênita no Brasil. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. 2016;16(1):17-25.

19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento integrado de alterações no crescimento e desenvolvimento relacionados à infecção pelo vírus Zika e outras etiologias infecciosas. Boletim epidemiológico. Volume 48. Número 24. 2017.

20. Gulland A. Zika virus is a global public health emergency, declares WHO. BMJ. 2016.

21. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolo de atenção à saúde e resposta à ocorrência de microcefalia relacionada à infecção pelo vírus Zika. Brasília: Ministério da Saúde. 2016.

22. Besnard M, Lastere S, Teissier A, Cao-Lormeau V, Musso D. Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polyne- sia, December 2013 and February 2014. Euro Surveill. 2014; 9:20751.

23. Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, Petersen LR. Zika virus and birth defects: reviewing the evidence for causality. N Engl J Med. 2016; 374:1981-7.

24. Schuler-Faccini L, Ribeiro EM, Feitosa IM, Horovitz DD, Cavalcanti DP, Pessoa A, et al. Brazilian Medical Genetics Society - Zika Embryopathy Task Force. Possible association between Zika virus infection and microcephaly Brazil, 2015. Morb Mortal Wkly Rep. 2016; 65:59-62.

25. Silasi M, Cardenas I, Kwon JY, Racicot K, Aldo P, Mor G. Viral infections during pregnancy. Am J Reprod Immunol. 2015; 73:199–213.

26. Brasil. Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. Protocolo Clínico e Epidemiológico para investigação de casos de microcefalia no estado de Pernambuco. Versão N° 02. Pernambuco: Secretaria Estadual de Saúde; 2015.

Adenomas Hipofisários: características clínicas e radiológicas

Pituitary adenomas: clinical and radiological characteristics

Adriana de Souza Prates[1]
Iris Tais da Silva[2]
Natiele Ferreira Gonçalves[3]
Gislene Marcelino[4]
Natalia Felix Negreiros[5]
Juliane Cristina Trevisan Sanches[6]

RESUMO
Adenomas hipofisários são neoplasias benignas, com sintomas de alterações hormonais e são relacionados à compressão de estruturas vizinhas. O diagnóstico inicial é elaborado de acordo com os efeitos provocados pela evolução do tumor. Os exames de imagem são fundamentais para a elucidação da suspeita clínica de adenomas hipofisários. Sendo assim, o objetivo do presente do trabalho foi esclarecer quanto à necessidade de determinar um diagnóstico precoce e próprio para os adenomas hipofisários, expondo suas manifestações clínicas, as doenças causadas pelos mesmos e a relação dos aspectos clínicos com os exames radiológicos. Dentre os exames de imagens, verificou-se que a ressonância magnética da sela túrcica tem sido o mais apropriado para o diagnóstico dessa patologia.
Palavras-chaves: Adenomas hipofisários, macroadenoma, alterações Hormonais.

ABSTRACT
Pituitary adenomas are benign neoplasms, with symptoms of hormonal changes and are related to the compression of neighboring structures. The initial diagnosis is elaborated according to the effects caused by the evolution of the tumor. Imaging tests are essential to elucidate the clinical suspicion of pituitary adenomas. Therefore, the objective of the present study was to clarify the need to determine an early and adequate diagnosis for pituitary adenomas, exposing its clinical manifestations, the diseases caused by them and the relation of the clinical aspects to the radiological exams. Among the imaging examinations, it was verified that the magnetic resonance of the Turkish saddle has been the most adequate for the diagnosis of this pathology.

---

[1] Fisioterapeuta, pela universidade FAI - Faculdades Adamantinenses Integradas e Acadêmico do 7º termo de Biomedicina do UniSalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – SP. E-mail: fta.adriana@gmail.com.
[2] Acadêmico do 7º termo de Biomedicina do UniSalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – SP. E-mail: iris.legal@hotmail.com.
[3] Acadêmico do 7º termo de Biomedicina do UniSalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – SP. E-mail: naathy_fg@hotmail.com.
[4] Cirurgiã Dentista, Especialista em Educação em Saúde Pública, Mestre em Odontologia Preventiva e Social pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-UNESP-Araçatuba-SP. Docente dos Cursos de Enfermagem, Fisioterapia, Biomedina, e Psicologia do Centro Católico Universitário Católico Salesiano Auxilium-Araçatuba.
[5] Bióloga, Doutora em Ciências pela Universidade pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR e Professora do UniSalesiano Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: natalia_felix@yahoo.com.
[6] Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo – USP e Professora do UniSalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba. E-mail: Julianesanches@gmail.com.

Keywords: Pituitary adenomas, macroadenoma, hormonal changes.

INTRODUÇÃO

Encontrada na base do cérebro, a hipófise é uma glândula localizada na sela túrsica, em estreita proximidade com o quiasma óptico e os seios cavernosos. Está ligada ao hipotálamo pelo pedúnculo hipofisário, que atravessa a sela através de um orifício na dura-máter que circunda o cérebro [1].

É constituída por vários tipos celulares, cujos produtos de secreção endócrina estimulam outras glândulas endócrinas periféricas a sintetizarem e secretarem hormônios envolvidos em funções diversas como: crescimento, desenvolvimento neuropsicomotor, maturação sexual, fertilidade, controle do gasto energético, regulação do metabolismo de carboidratos, lipídeos, proteínas e manutenção do balanço hidroeletrolítico [2].

É dividida em duas partes: a região anterior denominada adenohipófise que produz: Hormônio adenocoticotrófico (ACTH), hormônio estimulante da tireóide (TSH), hormônio folículo estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH), somatrofina e a posterior neuro-hipófise. A primeira, de origem ectodérmica, produz o hormônio do crescimento e a segunda, neuro-hipófise secreta o hormônio antidiurético e ocitocina, produzidos no hipotálamo [2, 3].

Os adenomas hipofisários (AH) são neoplasias benignas caracterizadas pelo crescimento invasivo de células adenohipofisárias, produtoras de hormônios tróficos. Os AH permanecem presos na sela túrcica, entretanto, podem ser invasivos, exibir crescimento acelerado e comprometer tecidos adjacentes [4].

A prevalência considerada para os AH clinicamente diagnosticados é de aproximadamente 80 casos/100.000, podendo haver taxas maiores quando analisados exames de necropsia [5]. Estudos *in vivo* demonstram que os AH representam aproximadamente de 10% a 15% dos tumores intracranianos clinicamente diagnosticados, 20% a 25% em estudos de autópsias, e em até 40% estudos radiológicos [6].

Segundo a classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS) existem três tipos de tumores de hipófise: adenomas típicos, atípicos e carcinomas. Classificam-se como adenomas típicos os que são bem delimitados; atípicos os que têm crescimento invasivo para as estruturas peri-selares e índice mitótico elevado [7].

Para classificar um AH em carcinoma é necessária a presença de metástase em órgãos distantes. Os carcinomas da hipófise são raros e representam 0,2% dos tumores hipofisários [8].

Os AH são classificados de acordo com os hormônios sintetizados pelas células neoplásicas. Podem ser lesões funcionantes ou não funcionantes, dependendo da atividade de síntese e secreção hormonal em cada caso [6]. Variam de pequenas lesões que não produzem um aumento da glândula a tumores expansivos que acarretam erosão da sela túrcica e invadem as estruturas cranianas adjacentes, como por exemplo a dura máter, o osso e seio esfenoidais e cavernosos [9].

Em geral, os adenomas com menos de 10 mm de diâmetro são denominados microadenomas e os maiores de 10 mm macroadenomas. Os microadenomas não produzem sintomas, a não ser quando secretam hormônios. Entretanto, os macroadenomas tendem a causar sintomas locais, em virtude de seu tamanho e manifestações sistêmicas como resultado da produção excessiva de hormônios [5,8].

Pouco se conhece a respeito da tumorigênese dos AH, porém alguns estudos têm sugerido uma origem monoclonal e crescimento devido as mutações inativadoras de genes supressores tumorais ou ativadoras de protooncogenes. Entretanto essas mutações têm sido reconhecidas e confirmadas numa parte muito pequena dos adenomas esporádicos [10].

Entre os oncogenes pretendentes como parte deste recurso, pode-se rejeitar o PTTG (pituitary tumor transforming gene), definitivo na maioria dos tumores hipofisários, e os tumores o que mais declara o PTTG exibem aumento da secreção do FGF (fibroblast growth factor) que, por sua vez, dispõe a vascularização do tumor facilitando assim seu desenvolvimento [11].

Entre outros genes conhecidos, o gene supressor tumoral "*menin*", envolvido na NEM-1 (neoplasia endócrina múltipla do tipo 1), uma condição autossômica dominante, tem sido raramente relacionado a adenomas esporádicos [9, 11].

O objetivo do trabalho foi refletir sobre a importância de se estabelecer um diagnóstico precoce e específico para os AH, apontando suas manifestações clínicas, as doenças causadas pelos mesmos e a comparar dos dados clínicos com os exames

de imagem, visto que o amplo espectro de sintomas endócrinos pode ser confundido com outras patologias.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa exploratória utilizando dados da literatura e com base em bibliografias e artigos científicos com estudos e assuntos que abordaram os temas relacionados a AH. Os sites utilizados foram os *Eletronic Library* Online (SCIELO), *Medical Literature Analysis and Retrievel System*, com foco nos aspectos clínicos e radiológicos. As bases eletrônicas consultadas foram *Scientific* Online (MEDLINE/PUBMED) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

Para a coleta de dados foram utilizados 3 livros e 29 artigos científicos, onde utilizou-se como método de inclusão artigos relacionados as características clínicas e radiológicas, a fim de alertar o diagnóstico precoce do AH e evitar complicações sérias a saúde. Excluiu-se artigos que não se relacionavam ao tema abordado. O período de realização dessa pesquisa foi de Fevereiro à Novembro de 2017. Para as pesquisas utilizou-se as seguintes palavras-chave: Adenoma Hipofisário, Exames Radiológicos e Macroadenoma.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E RADIOLÓGICAS

As manifestações clínicas decorrem de disfunção endócrina ou do efeito expansivo, com invasão e/ou compressão de estruturas neurais ou vasculares próximos [10].

O deslocamento da haste hipofisária pode interferir no transporte de dopamina do hipotálamo para a hipófise. A dopamina é o mais importante inibidor da produção de prolactina; portanto macroadenomas podem produzir hiperprolactinemia secundária mesmo sem serem hormonalmente ativos [12].

Os sintomas mais comuns decorrentes de aumento de volume tumoral e compressão das fibras que cruzam no quiasma óptico são perda de campos visuais, afetando primeiro os quadrantes temporais superiores e depois os inferiores, ocasionando uma hemianopsia bitemporal e cefaleia. A causa atribuída à cefaleia, mesmo em microadenomas, é o aumento da pressão intrasselar e o volume tumoral não parece ser fator determinante [12, 13].

Os sintomas hormonais aparecem quando há perda ou excesso de produção dos hormônios hipofisários. A redução da produção provoca um conjunto de sintomas conhecidos como Hipopituitarismo [2]. Os decorrentes pelo excesso hormonal ocorrem quando um aumento de produção de prolactina, hormônio de crescimento (GH) e o hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) constituem doenças específicas. Cada hormônio produzido pela hipófise pode sofrer alguma alteração, tanto para aumento quanto para diminuição da síntese e secreção, ocasionando sinais e sintomas específicos [8].

Os prolactinomas representam os tipos mais frequentes de adenomas, responsáveis por 51% dos casos de adenoma hiperfuncionante, e prevalecem em mulheres jovens, produzindo níveis de prolactina acima de 200mg/mL. A hiperprolactinemia pode determinar hipogonadismo, irregularidade menstrual ou amenorreia, diminuição do nível sérico de testosterona, infertilidade e disfunção sexual em ambos os gêneros [14].

Os adenomas secretores do hormônio do crescimento (GH) constituem o segundo tipo de adenomas funcionantes, com predomínio de macroadenomas. Os efeitos do excesso de hormônio de crescimento (acromegalia) podem conter: características faciais específicas, mãos e pés maiores que o normal, sudorese em excesso, aumento do nível de açúcar no sangue (hiperglicemia), problemas de coração, dentes desalinhados, dor nas articulações, aumento do crescimento de pelos no corpo, crescimento rápido e excessivo, principalmente em crianças e adultos [15].

As lesões secretoras de ACTH predominam na forma de microadenomas; levam à modificação no funcionamento de glândulas suprarrenais, responsáveis pela produção de cortisol que desenvolve a Síndrome de Cushing, principal consequência deste [8].

Os adenomas produtores de gonadotrofinas (GnRH) constituem a grande maioria dos adenomas clinicamente não funcionantes ou não secretores. Sendo assim denominados porque geralmente não apresentam quadro clínico de hipersecreção hormonal, embora quase sempre produzam e secretem hormônios ou sub-unidades hormonais [16].

Os tumores secretores do hormônio tireoestimulante (TSH) são raros, clinicamente, manifestam-se com sinais e sintomas de tireotoxicose, eventualmente associados a sintomas compressivos [17].

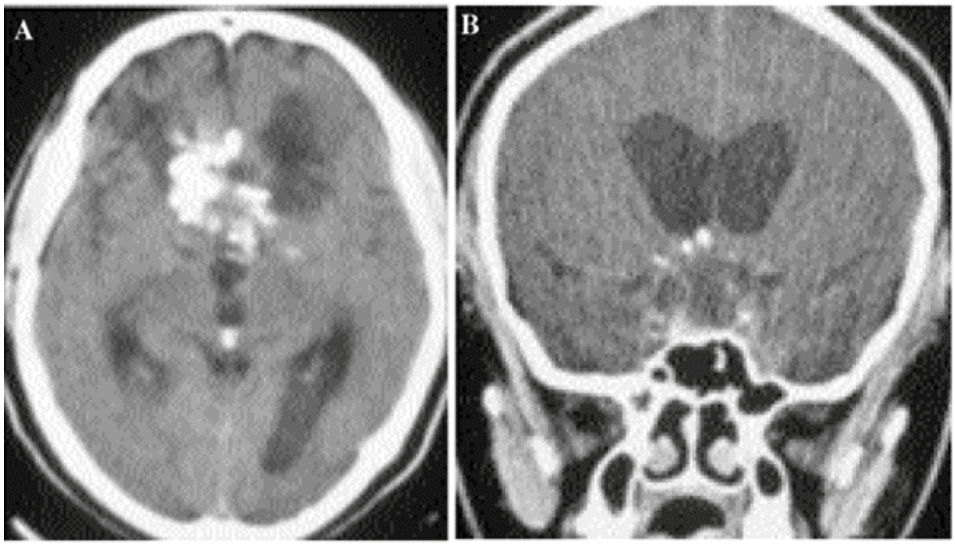
Em cerca de 5% dos adenomas hipofisários, os primeiros sintomas são os de apoplexia hipofisária que consiste em um conjunto de sinais e sintomas decorrentes da rápida expansão do conteúdo da sela túrcica, em geral devido à hemorragia ou infarto de adenoma preexistente. O tamanho do adenoma parece ser o fator principal, já que o risco de apoplexia em um macroadenoma é maior que no microadenoma [18].

Além dos sintomas clínicos e exames laboratoriais, um diagnóstico anatômico preciso do adenoma hipofisário é necessário, especialmente quando se planeja tratamento cirúrgico [19]. A avaliação radiológica baseia-se na Tomografia Computadorizada (TC) com contraste e principalmente com cortes coronais e no exame de Ressonância Magnética (RM) sem e com gadolíneo [3].

A TC consiste em uma fonte de raios-X que é acionada ao mesmo tempo em que realiza um movimento circular ao redor do corpo do paciente, emitindo um feixe de raios-X em forma de leque. No lado oposto a essa fonte, está localizada uma série de detectores que transformam a radiação em um sinal elétrico que é convertido em imagem digital [20].

Embora seja o exame radiológico mais facilmente obtido e de menor custo que a RM, a TC de sela túrcica e região paraselar somente oferece vantagem na melhor visualização da invasão de estruturas ósseas, como o assoalho selar [8]. Por outro lado, exames de TC promovem imagens de difícil interpretação, especialmente pelos artefatos ósseos da região, e tumores menores são frequentemente invisíveis ao método [19].

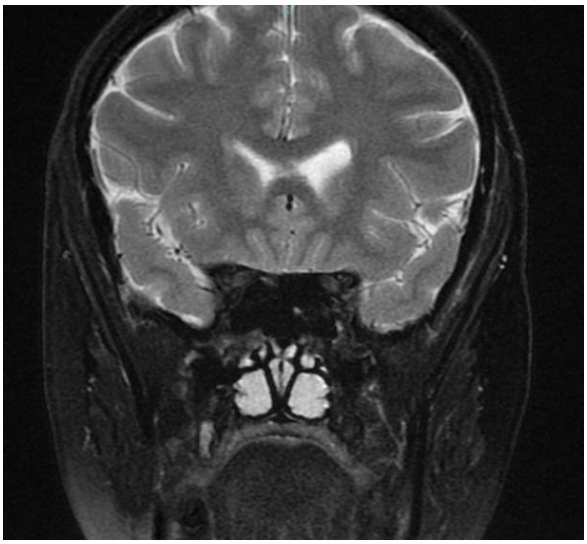
Figura 1- Tomografia Computadorizada, cisto epidermóide TC sem uso de contraste: cortes axial (A) e coronal (B): massa supra-selar e subfrontal hipodensa em relação ao parênquima cerebral com áreas de calcificação Ectasia ventricular.



Fonte: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302005000500008

A imagem por RM promoveu um grande avanço na Medicina no que diz respeito às imagens encefálicas devido ao alto contraste de tecidos moles sem interferências dos ossos que circundam a sela, e à possibilidade de cortes em qualquer plano escolhido [21].

Figura 2 - Ressonância Magnética Sela Túrcica, Cor T2 FAT Hipófise.



Fonte: Arquivo pessoal.

RM é a propriedade física que os núcleos de determinados elementos têm de emitirem sinal ao serem submetidos a um campo magnético forte; este sinal pode ser captado por uma antena ou receptor e ser transformado em imagem [19]. O núcleo do hidrogênio é o mais apropriado para obtenção de imagens por RM devido a sua abundância no corpo e à capacidade de produzir o maior rádio sinal de todos

os núcleos estáveis. Em consequência de sua maior concentração nos tecidos e de seu maior momento magnético, o sinal que pode ser obtido do hidrogênio é superior a 1000 vezes em relação a qualquer outro elemento presente nos tecidos do corpo de animais. Por essa razão o hidrogênio é utilizado como fonte de sinal na maioria dos exames de RM [21].

A RM também produz imagens em qualquer plano, o que ajuda a esclarecer a relação do adenoma com as estruturas circundantes. Às vezes, é difícil analisar diretamente por RM microadenomas, mas eles podem ser concluídos com base em assimetria glandular, erosão focal da sela, convexidade assimétrica da margem superior da glândula ou deslocamento do infundíbulo [9].

O gadolínio (Gd), contraste usado na RM é um elemento químico metálico, branco prateado e maleável. Possui semelhança com o aço, é supercondutor e quimicamente muito ativo [10,14]. O meio de contraste à base de (Gd) é o mais utilizado na RM devido a sua capacidade paramagnética do íon de gadolínio quando interagindo com as moléculas de hidrogênio presente no corpo humano. Por ser tóxico, deve ser utilizado junto com um agente quelante, dando uma maior segurança para a aplicação do contraste, permitindo que o mesmo seja eliminado após a administração, basicamente por via renal [10]. As reações adversas ao contraste à base de gadolínio mais comuns são vômitos, náuseas, urticária e cefaleia. Já as locais se apresentam na forma de ardor, irritação e sensação de frio [9]. As reações graves são raras, apresentando incidência de 0,01%, e elas ocorrem na forma de laringe espasmo e choque anafilático [8].

DISCUSSÃO

Diversas metodologias têm sido empregadas para esclarecer e diagnosticar o AH. Entretanto, sua prevalência chega a 16,7% dos indivíduos adultos, de forma assintomática (incidentalomas) [22].

Os adenomas tornam-se sintomáticos devido a excessiva produção de hormônios ou por apresentarem efeito expansivo, comprimindo estruturas adjacentes [19].

Os sintomas que apresentam comumente são a cefaléia e a diminuição da acuidade visual. A cefaléia costuma ser o sintoma mais proeminente, sendo de natureza inespecífica e não melhorando mesmo com o uso de analgésicos [13].

Destaca-se, também, que a característica marcante do campo visual nos adenomas hipofisários é a hemianopsia bitemporal, poupando a visão central e resultante da compressão ou destruição das fibras decussantes no centro do quiasma óptico [23]. Apesar dos avanços obtidos nos métodos de imagem, que permitem visibilizar com detalhes os tumores da região hipofisária, o exame do campo visual é ainda de fundamental importância para o diagnóstico e controle dos pacientes com essas lesões neuroftalmológicas [13].

Convém ressaltar a importância da atrofia óptica como resultado do processo expansivo do tumor. Aproximadamente 50% dos pacientes portadores de AH, com alterações campimétricas, evoluem para atrofia do nervo óptico. Finalmente, o diagnóstico e a intervenção cirúrgica precoces nestes casos serão imprescindíveis para o prognóstico visual [13,23]. Outra manifestação presente é a apoplexia pituitária secundária ao tumor, que consiste em conjunto de sinais e sintomas decorrentes da rápida expansão do conteúdo da sela túrcica, em geral devido à hemorragia ou infarto de adenoma preexistente. Na maioria dos pacientes, o evento apoplético é a manifestação inicial dos AH. Manifestações clínicas no momento de apresentação à unidade de atendimento consistem de sinais e sintomas neurológicos e endocrinológicos. Como as paredes da sela túrcica são rígidas, o episódio apoplético resulta de rápido crescimento do conteúdo e da pressão intraselar [18].

A cefaleia súbita, intensa, retro-orbitária, bifrontal ou suboccipital, relacionada ou não a náuseas e vômitos, é a queixa mais precoce associada à apoplexia hipofisária tumoral. O rápido aumento da pressão intrasselar resulta em compressão do tecido hipofisário normal e diminuição do suprimento sanguíneo local, provocando hipopituitarismo, particularmente insuficiência adrenal aguda [18].

Quanto ao tipo de tumores hipofisários os prolactinomas constituem o tipo mais comum. Provocam sintomas endócrinos de modo predominante, decorrentes da elevação do hormônio prolactina. Adicionalmente, podem secretar GH, ACTH ou TSH, sendo a primeira associação mais comum ocorrendo cerca de 20% dos casos [15].

Os agonistas dopaminérgicos são primeiramente indicados no caso de prolactinomas, ficando indicação cirúrgica reservada apenas para os casos sem

resposta ao tratamento clínico. Mesmo nos casos de macroadenomas com expansão extrasselar, o tratamento clínico deve preceder o tratamento cirúrgico [14].

Estudos sobre o avanço no tratamento clínico dos prolactinomas demonstraram que ao contrário do que se acreditava no início dos anos 60, vários pacientes podem se declarar curados com o uso dos agonistas dopaminérgicos, e podem suspender a medicação sem retorno da hiperprolactinemia [11]. No entanto, um grupo de pacientes portadores de prolactinoma apresentam verdadeira resistência aos agonistas dopaminérgicos e, para eles, a cirurgia e a radioterapia continuam sendo opções terapêuticas importantes [11,14].

Os objetivos da cirurgia incluem a resolução do efeito de massa do adenoma na sela túrcica e no tecido adjacente, o controle da hiperatividade endócrina da lesão, de modo a prevenir os efeitos sistêmicos responsáveis pela redução na qualidade e expectativa de vida e, de modo ideal, a manutenção da função hipofisária prévia [24]. O risco do procedimento cirúrgico envolve lesões de estruturas da hipófise, em geral com o desenvolvimento de diabetes insipidus e hipopituitarismo [25].

Os estudos sobre AH poderão trazer suporte para a utilização futura de outras drogas como, por exemplo, antiestrogênios seletivos, ou de outras tecnologias que envolvam terapia gênica [11]. O correto diagnóstico dos prolactinomas e suas co-morbidades têm importância fundamental para um adequado tratamento. Logo, havendo um caso suspeito o paciente deve ser encaminhado para um serviço de referência a fim de ser avaliado e tratado corretamente [15].

A co-secreção de hormônio de crescimento deve ser pesquisada em todos os pacientes com macroprolactinomas, devido à possibilidade, não rara, de tumor misto [14,15].

A acromegalia apresenta uma variada sintomatologia como o aumento das extremidades, cefaléia, hipertensão arterial, diabetes mellitus, artralgia, galactorréia e amenorréia. Vale ressaltar que há aumento de mortalidade prematura de pacientes acromegálicos devido a complicações cardiovasculares e pulmonares [15,26].

É de extrema importância a dosagem do fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), além da dosagem de GH, para o diagnóstico da acromegalia, pois

sabe-se que os níveis séricos de IGF-1 são GH-dependentes e, desta forma quase sempre se encontram aumentados nos pacientes com esta patologia [29].

A acromegalia é decorrente do excesso de GH e IGF-1 após o fechamento hipofisário. A pesquisa da co-secreção é importante tendo em vista que a acromegalia tem curso insidioso, originando um importante atraso, no diagnóstico, ocasionando alta morbi-mortalidade [15, 30].

O diagnóstico precoce deve ser exaustivamente pesquisado. Mais de 95% dos casos, os acromegálicos albergam um adenoma hipofisário secretor de GH ou, em cerca de um terço dos casos, secretores de GH e PRL [31].

Maior parte dos casos a cirurgia é a primeira opção de tratamento para a acromegralia, e a normatização dos níveis séricos de GH e de IGF-1 é adquirido, nos cirurgiões experientes e cerca de 86 a 91% dos microadenomas, e somente 46 a 52% dos macroadenomas dependendo do grau de invasão tumoral [11].

Como a maior parte dos acromegálicos é portadora de macroadenomas, a maioria dos pacientes precisam de tratamento complementar. Na doença de Cushing a cirurgia continua sendo o tratamento de escolha. No entanto, tratamento clínico pode ser indicado quando há um grande risco cirúrgico, com objetivo diminuir as complicações e melhorar o quadro clínico, ou em casos sem cura cirúrgica ou recidivados, enquanto se aguarda os efeitos da radioterapia ou decisão da ação terapêutica. Nestes casos, as drogas visam à normalização ou à diminuição da hipercortisolemia [11,16].

Nos tumores produtores de TSH, que podem apresentar síndrome de hiperfunção com hipertiroidismo, o uso dos análogos da somatostatina é muito indicado. A octreotida pode chegar a bons resultados tanto no controle de crescimento tumoral como em melhora clínica pela redução do TSH [27,28].

Mesmo com todos os tratamentos clínicos, cirúrgicos e por radiação, disponíveis, um grupo de pacientes continua sem controle do tumor e novas terapias são necessárias [19].

Quanto aos adenomas clinicamente não funcionantes, até o momento, não há nenhuma droga de grande eficácia no tratamento. Tanto a octreotida como os agonistas dopaminérgicos têm levado à redução tumoral apenas em casos isolados. Devem ser consideradas alternativas terapêuticas possíveis a serem testadas apenas em casos selecionados, quando a cirurgia está contra-indicada.

Considerando-se que os adenomas hipofisários são radiossensíveis, a radioterapia pode ser utilizada naqueles pacientes em que a cirurgia ou a terapia medicamentosa isolada seja insuficiente para obtenção do controle do crescimento tumoral e hormonal [11].

A radioterapia fracionada convencional é geralmente eficaz no controle do crescimento tumoral. As taxas de controle tumoral relatadas variam de 76 a 97% [32].

CONCLUSÃO

Apesar de ser a alteração hipofisária mais comum, o Adenomas Hipofisários é uma doença de difícil diagnóstico, pelo seu crescimento lento, com manifestação clínica tardia e diversificada. A clínica do paciente e os exames de imagem, são essenciais para a elucidação do diagnóstico dos Adenomas Hipofisários.

A técnica de diagnóstico radiológico tornou-se a mais promissora, complementando com alta sensibilidade os achados clínico-laboratoriais de pacientes com adenoma. Porém, é de extrema importância mais estudos sobre Hipofisários, a fim de alertar aos sinais e sintomas para que qualquer alteração ou suspeita seja imediatamente diagnosticada e tratada, evitando consequências a saúde.

REFERÊNCIAS

1. Robbins. *Patologia estrutural e funcional*. 6 ª Edição. Guanabara Koogan Ltda. 2000; p.1004.

2. DR. Manoel MAR. Hipopituitarismo Diagnóstico e Tratamento. [acesso em 23 de mar 2017]. Disponível em: http://www.precepta.com.br/revisao/diagnostico-e-tratamento-do-hipopituitarismo/3/.

3. Oswaldo JRTI, Herculano AM, Delcelo R. Adenomas Hipofisários Relação entre Invasividade e Índice Proliferativo Tumoral, 2000; 58(4): 1055-1063.

4. Geraldo Brasileiro Filho. *Bogliolo Patologia*. 5 ª Edição. Guanabara Koogan Ltda. 2000; p.954.

5. Cury MLCAR, Fernandes JC, Machado HR, et al. Non-functioning pituitary adenomas: clinical feature, laboratorial and imaging assess-ment, therapeutic management and outcome. Arq. Bras. Endocrinol Metab, 2009; 5(1): 31-39.

6. Asa SL, Ezzat S. The cytogenesis and pathogenesis of pituitary adenomas, 1998; 19: 798-827.

7. AL-SHRAIM M, ASA SL: The 2004 World Health Organization classifcation of pituitary tumors: What is new? Acta Neuropathol, 2006; 111: 1-7.

8. ALVES, M. et al. Adenoma atípico da hipófise ou corticotrofinoma maligno? Acta Med Port, 2011; 24: 661-666.

9. Lewis P. Rowland. *Tratado de Neurologia*. 11ª Edição. Guanabara Koogan Ltda. 2008; p.391-393.

10. Marcello DB, Shlomo M. Tumorigênise Hipofisária, Unidade de Neuroendocrinologia, Clínica Médica do Hospital da FMUSP. Arq Bras Encocrinol Metab, 2005; 49(5): 1677-9487.

11. Musolino, NRC. Tumores Hipofisários: Opções Terapêuticas atuais e Perspectivas Futuras de Tratamento, Arq Bras Endocrinol Metab, 2003, 47(4): 482-491.

12. Vance ML. Treatment of patients with a pituitary adenoma:one clinician´s experience. Neurosurg Focus. 2004; 16(4).

13. Ribeiro BB, Rocha BAM, Almeida, Rafael TBR. Macroadenoma Hipofisário: Alterações Campimétricas Visuais, Clínica Oftalmo. Rev Brasileira de Oftalmologia, 2014; 73(2): 0034-7280.

14.Glezer A, Bronstein DM. Prolactinoma, unidade de Neuroendocrinologia. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), 2014; 58(2): 1677-9487.

15. Boguszewski, LC. O laboratório no diagnóstico e seguimento no diagnóstico da acromegalia. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia. Fevereiro 2002; 46(1): 34 -44.

16. Abucham J, Vieira CT. Adenomas Hipofisários Produtores de Glicoproteínas: Patogênese, Diagnóstico e Tratamento, 2005; 49(5): 1677-9487.

17. Duarte GHF, Jallad SR, Salgado RL, Bronstein DM. Tumores Hipofisários Secretores de TSH: Relato de dois casos e Revisão da Literatura. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), 2009; 53(9): 1677-9487.

18. Enakpene CA, OmigbodunAO, ArowojoluAO. Perinatal mortality followingumbilical cord prolapse. Int J Gynaecol Obstet, 2006; 95(1): 44-5.

19. Lauterbur, P.C Image formation by induced local interactions: exemples employing nuclear magnetic resonance. Nature 1973; 242: 190-1.

20. Osborne AG. Diagnostic neuroradiology. 1ª ed. St. Louis: Mosby; 1994.

21. Belliveau JW, Kennedy DN, McKinstry RC, et al. Functional mapping of the human visual córtex by magnetic resonance imaging. Science, 1991; 254: 716-719.

22. Casarin P, Lague Júnior PA, Castagno VD, Vilela MA. Distúrbio vi-sual campimétrico associado a adenoma de hipófise e acromegalia. Rev Med UCPEL, 2004; 2(1): 24-6.

23. Harrison. Tratado de Medicina Interna, 14ª edição. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill Interamericana do Brasil Ltda, 1998; 28(02): 175-177.

24. Saeger W. Tumor-like lesions of the sellar region. In: Thapar K, Kovacs K, Scheithauer BW, Lloyd RV, eds. Diagnosis and Management of Pituitary Tumors. New Jersey: Humana Press, 2001; 449-60.

25. Ebersold MJ, Quast LM, Laws ER, Scheithauer B, Randall RV. Long-term results in transsphenoidal removal of nonfunctioning pituitary adenomas. J Neurosurg 1986; 64: 713-9.

26. Dekkers OM, Biermasz NR, Pereira AM, Romijn JA, Vandenbroucke JP. Mortality in acromegaly: a metaanalysis. J Clin Endocrinol Metabolism. 2008; 93(1): 61-7 26.

27. McDermott MT, Ridgway EC. Central hyperthyroidism. Endocrinol Metab Clin North Am 1998; 27: 187-203.

28. Beck-Peccoz P, Persani L. Medical management of thyrotropin-secreting pituitary adenomas. Pituitary 2002; 5: 83-8.

29. Melmed S, Ho K, Klibanski A, Reichlin S, Thorner M. Recent advances in pathogenesis, diagnosis and management of acromegaly. J Clin Endocrinol Metab 1995; 80: 3395-401.

30. Clemmons DR. Commercial assays available for insulin-like growth factor-1 and their use in diagnosis growth hormone deficiency. Horm Res, 2001; 55: 73-79.

31. Gadelha, Vilar, L, RM, Une, K. Avaliação Diagnóstica da Hiperprolactinemia. In: VILAR, L. Endocrinologia Clínica. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-koogan, 2006; 29-37.

32. Dantas AM, Zangalli A. Neuro-oftalmologia. Rio de Janeiro: Cultura Médica: 1999.

Mecanismos Imunológicos associados ao Diabetes Mellitus Tipo 1

Immunological Mechanisms tô Type 1 Diabetes Mellitus

Amanda Antunes De Oliveira[1]
Sueli do Nascimento[2]
Bruna Polacchine da Silva[3]
Alexandra dos Anjos Cassado[4]

RESUMO:
Diabetes Mellitus (DM) é classificada com base na sua etiologia como: DM tipo 1, DM tipo 2, DM gestacional e outras formas específicas de DM. O DM tipo 1 é uma desordem autoimune associada ao intenso infiltrado de células imunes como, CD4, CD8, NK, macrófagos linfocitos CD8 principais mecanismo de destruição das células β pancreáticas. Comprova a participação de outras células imunes neste processo, como os linfócitos B e os macrófagos. Os linfócitos CD4 são as células que orquestram esse processo, atuando na ativação de macrófagos, linfócitos B e CD8. Esses mecanismos imunológicos atuam promovendo a destruição de 90% das células β pancreáticas produtoras de insulina. O trabalho teve por objetivo revisar os mecanismos imunológicos dos processos autoimunes que resultam destruição das células β pancreáticas associado no desenvolvimento do DM tipo 1.
Palavras-chaves: Diabetes tipo 1, hiperglicemia, sistema imunológico.

ABSTRACT:
Diabetes Mellitus (DM) is classified based on its etiology as: type 1 DM, type 2 DM, gestational DM and other specific forms of DM. Type 1 DM is an autoimmune disorder associated with the intense infiltrate of immune cells such as, CD4, CD8, NK, CD8 lymphocyte macrophage main mechanism of pancreatic β cell destruction. It proves the involvement of other immune cells in this process, such as B lymphocytes and macrophages. CD4 lymphocytes are the cells that orchestrate this process, acting on the activation of macrophages, B lymphocytes and CD8. These immunological mechanisms act by promoting the destruction of 90% of pancreatic insulin-producing β cells. The aim of this study was to review the immunological mechanisms of autoimmune processes that result in the destruction of associated pancreatic β cells in the development of type 1 DM.
Keywords: Type 1 Diabetes Mellitus, hyperglycemia, immune system.

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) tipo 1 foi descoberto na época dos egípcios (1500 a.C.), como uma doença associada à produção de grandes quantidades de urina e,

[1] Graduanda em Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba.
[2] Graduada em Letras e Pedagogia. Especialista em Libras e Ensino Superior.
[3] Biomédica Graduada em Biomedicina pela Universidade Estadual de Londrina. Especialista em Farmacologia Clinica. Mestre em Ciência Farmacêutica e Doutora em Ciências Biológicas – Todos pela Universidade Estadual de Maringá.
[4] Biomédica Graduada em Biomedicina pela Universidade de Araraquara (UNIARA). Mestre e Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo, USP – São Paulo.

somente após dois séculos, foi denominada Diabetes por Aretaeus da Capadócia. A denominação DM foi registrada nos Vedas, devido ao doce da urina, sendo descrita como “se a urina fosse uma bebida com mel e açúcar” (mellitus significa mel) [1].

No momento atual, observa-se um aumento crescente no número de pacientes com DM, assemelhando-se à uma epidemia a partir desse contexto, a estimativa mundial de pacientes com DM foi em torno de 387 milhões no ano 2013, podendo ter um alcance de 471 milhões de pacientes acometidos até 2035. Esse crescimento no número de diabéticos está associado com o crescimento e envelhecimento da população, com uma maior urbanização, aumento progressivo na prevalência da obesidade e sedentarismo [2].

Atualmente, a classificação do DM é realizada com base em sua etiologia e não mais no tratamento dos pacientes com insulina (Insulinodependentes e Insulinoindependentes), sendo dividida dois grupos principais, o DM tipo 1 e DM tipo 2, além do diabetes gestacional de outros tipos específicos de diabetes. De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, o tratamento da doença exige uma rotina diária, com a utilização de uma dieta específica para cada paciente com restrição de carboidratos, gorduras e proteína, além da realização de atividades físicas diárias e o uso adequado de insulina [3].

Em todos os casos de DM é observada uma alteração nos níveis glicêmicos, porém a hiperglicemia é desencadeada por mecanismos distintos. O DM 2 é uma forma adquirida relacionada com um processo de resistência à insulina e, em geral, acomete adultos com idade maior que 40 anos, devido aos hábitos alimentares, obesidade e falta de exercícios físicos diário [3, 25]. O tratamento do DM 2 é realizado com um agente antidiabético oral (hipoglicemiante), junto com reorganização de um estilo de vida dos pacientes. Como a patogenia do DM tipo 2 não está vinculada à ausência de insulina, normalmente, não é indicado a administração de insulina para os pacientes com DM tipo 2, a não ser para a estabilização da doença [4]. Já o Diabetes Mellitus gestacional (DMG) é considerado um problema metabólico comum na gestação com prevalência entre 3 e 25% das gestações, dependendo do critério do diagnóstico [5]. Assim como no DM tipo 2, a patogenia do DMG está relacionada com a resistência à insulina e pode ser iniciada na gestação, devido a aumento na obesidade [6]. O DM tipo 1 representa cerca de 10% dos pacientes com DM tipo 1 e, juntamente com DM tipo 2, os quais

representam 80-90% dos pacientes diabéticos, sendo as principais formas dessa desordem metabólica [1]. A tabela 1 traz um resumo dessas principais classificações do DM, apresentando as principais características dos pacientes, a etiologia e o tratamento mais comuns administrado para esses pacientes.

Tabela I - Principais diferenças entre o DM tipo 1 e DM tipo 2.

	DM tipo 1	**DM tipo 2**
Características dos pacientes	Em geral, surge em crianças entre idades de 5 a 6 anos e entre 11 e 13 anos.	Acomete adultos com idade maior que 40 anos e está relacionada à disposição genética, obesidade e sedentarismo.
Etiologia	Destruição das células β pancreáticas produtoras e secretoras de insulina por mecanismos auto-imunes.	Resistência à insulina e diminuição na produção de insulina.
Tratamento	Constantes reposições com insulínica exógena.	Agente antidiabético oral juntamente com alterações essenciais no estilo de vida dos pacientes, como uma dieta equilibrada e realização de atividades física.

Fonte: Os autores.

O DM 1 é uma patologia metabólica crônica e caracterizada pela deficiência na produção de insulina pelo pâncreas, em geral, surge em crianças entre as idades a partir de 5 anos [7]. Esse processo ocorre como consequência da destruição das células β pancreáticas produtoras e secretoras de insulina pela ação do sistema imunológico, sendo, portanto, resultado de um processo autoimune [8]. A destruição das células β pancreáticas produtoras e secretoras de insulina pode chegar à 90%, o que tem como consequência uma intensa diminuição ou ausência de insulina nos pacientes acometidos pela DM tipo 1. Consequentemente, esses pacientes apresentam um quadro permanente de hiperglicemia e, por isso, é necessário que haja constantes reposições com insulina exógena [1].

A evolução do DM tipo 1 é um processo de autoagressão desenvolvido durante anos, fase chamada como pré-clínica. Os sintomas iniciais da DM tipo 1 são os sinais característicos do DM: boca seca e polidispisia, poliúria aumentada, polifagia, perda de peso, entre outros [5, 15]. Por outro lado, a fase em que as células secretoras de insulina estão praticamente ausentes, a doença se manifesta com sintomas e sinais clínicos mais intensos e característicos da Diabetes, como

hiperglicemia e cetose [1]. A etiologia do DM1 é bastante complexa por envolver diferentes mecanismos imunológicos responsáveis pelo desenvolvimento da doença, além de fatores imunogenéticos que conferem resistência ou susceptibilidade para o desencadeamento da doença.

O presente estudo teve por objetivo revisar os mecanismos imunológicos dos processos autoimunes que resultam na destruição das células β pancreáticas com consequente ausência de secreção de insulina e desenvolvimento do DM tipo 1.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido através de pesquisas e buscas de conteúdos disponíveis em sites referentes ao tema, como: Scielo e Google Acadêmico. As buscas foram realizadas utilizando as palavras-chave e suas associações: Diabetes, Diabetes tipo 1 (DM tipo 1), Diabetes tipo 2 (DM tipo 2), Diabetes aspectos imunológicos, Diabetes sintomas, Diabetes tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O DM1 é considerado uma patologia crônica desencadeada por um processo autoimune ou idiopático que envolve a destruição seletiva das células β pancreáticas, as quais são responsáveis pela produção e secreção de insulina. O processo autoimune responsável pelo desencadeamento da DM tipo 1 se dá pela ação de diferentes mecanismos imunológicos, como a produção de auto anticorpos e migração progressiva de células do sistema imune, especialmente, linfócitos T auto reativos e macrófagos [9]. Neste caso, é possível detectar a presença de marcadores de autoimunidade ainda antes do aparecimento dos sintomas, uma vez que o processo de destruição das células β pancreáticas inicia-se meses ou até anos antes do diagnóstico da doença [10]. Nos casos dos processos de origem idiopática correspondem à menor parte dos casos de DM tipo 1 e são aqueles, os quais, não existem uma etiologia conhecida. No entanto, nesses pacientes é comprovada a inexistência de marcadores de autoimunidade contra as células β pancreáticas ou associação com haplótipos do sistema HLA e, por isso, não são relacionados com processos autoimunes. A avaliação dos auto anticorpos nos pacientes com DM1 nem sempre está disponível nos centros de saúde e acessível aos pacientes portanto a

classificação etiológica do DM1 nas categorias autoimune e idiopática pode não ser possível [11].

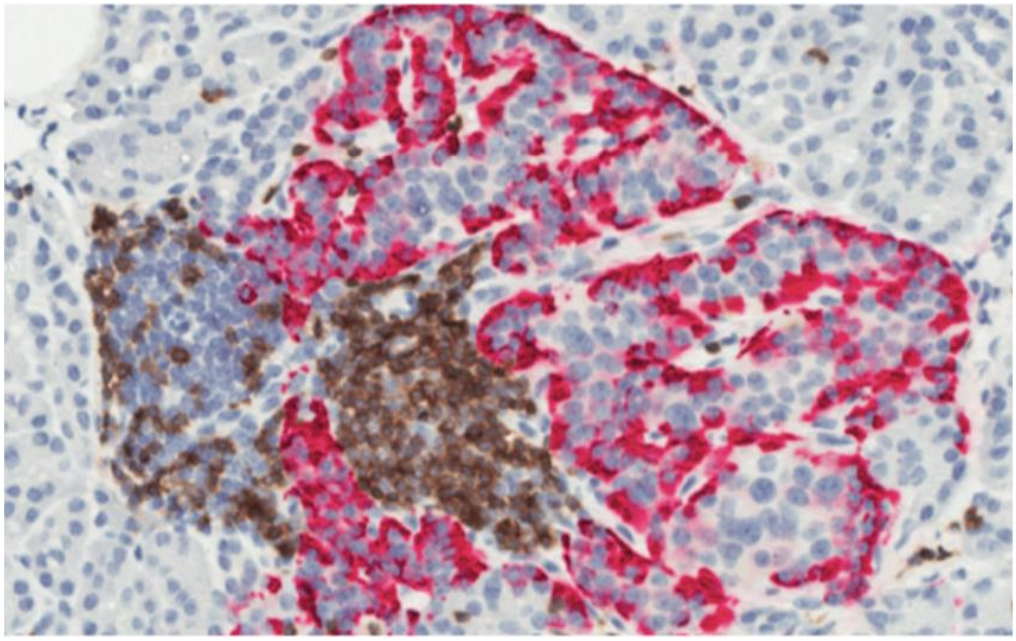
Em geral, as manifestações clínicas dessa desordem metabólica são percebidas quando aproximadamente 70-90% das células β pancreáticas foram destruídas, consequentemente, a produção de insulina tenha caído acentuadamente ou esteja ausente [12]. No período mais avançado, os sinais e sintomas que, antes eram ausentes, começam a se manifestar cada vez mais, como a perca de peso, que é bem frequente [8]. Os pacientes com esse tipo de DM podem apresentar graus de deficiência de insulina e desenvolver um quadro grave de cetoacidose diabética, com complicação dos níveis constantemente elevados de glicemia, além de consequências renais e cardíacas [11, 16].

Geralmente, o tempo para o diagnóstico da doença é de 1 a 6 semanas desde o início dos primeiros sintomas [8]. O exame de rotina utilizado para o diagnóstico do DM é a glicemia em jejum feito pelo teste oral de tolerância à glicose, mais conhecido como Curva Glicêmica, juntamente com a hemoglobina glicada, a qual fornece uma avaliação do controle da glicemia por um período de 120 dias antes da realização do exame [13]. Para o tratamento DM 1, o uso de insulina é imprescindível e deve ser passado para o paciente assim que o diagnóstico for realizado. Os estudos com DM tipo 1 apontam que o tratamento intensivo, com base de três ou mais doses diárias de insulina, a partir necessidade de cada paciente. Este é um tratamento eficaz e reduz as complicações crônicas [14].

MECANISMOS IMUNOLÓGICOS NO DESENVOLVIMENTO DO DM TIPO 1

Como um exemplo clássico de doença autoimune órgão-específica, o DM tipo 1 é caracterizado por intenso infiltrado ou inflamação linfocítica nas ilhotas pancreáticas [16, 17]. A Figura 1 mostra uma imunohistoquímica de paciente com DM tipo 1, observo número aumentado de células $CD3^+$ (Linfócitos T) nas ilhotas pancreáticas (marrom) e células produtoras de glucagon (rosa) [5].

Figura 1 - Infiltrado inflamatório no pâncreas de pacientes com DM tipo 1. Imunohistoquímica de pâncreas de paciente com DM tipo 1 mostrando as áreas de células B com intenso infiltrado de células T $CD3^+$ (marrom) e de células produtoras de glucagon sem a presença de infiltrado inflamatório (rosa).



Fonte: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4380133. [5].

O processo autoimune que desencadeia o DM tipo 1 resulta de uma falha no desenvolvimento da tolerância periférica à auto antígenos expressos nas células β das ilhotas de Langerhans do pâncreas. O processo natural de tolerância periférica ocorre durante o desenvolvimento e maturação dos linfócitos T no timo e envolve a remoção das células T, auto reativas do conjunto de linfócitos T maduros e circulantes, por meio da depleção ou alergia clonal [15]. No caso do DM tipo 1, linfócitos T auto reativos são liberados do timo e atuam diretamente contra auto antígenos β pancreáticos. Assim, o infiltrado celular das ilhotas pancreáticas apresenta um grande número de células T, mas também é possível observar a presença de outras numerosas células do sistema imune, como macrófagos, neutrófilos, células NK e linfócitos B. É reconhecido pela literatura que tanto os mecanismos da imunidade inata, quanto da imunidade adaptativa, participam da destruição das células β pancreáticas [16]. As células da imunidade inata e os mecanismos da imunidade adaptativa, especificamente os linfócitos B, produtores de auto anticorpos e CD4 e CD8, atuam no intuito de orquestrar uma resposta celular e humoral eficiente contra os autos antígenos β pancreáticos.

MECANISMOS CELULARES

Os mecanismos celulares que promovem a destruição das células β pancreáticas produtoras de insulina em pacientes com DM tipo 1, incluem: resposta

de células CD8, CD4, macrófagos e células NK. Certamente, os linfócitos auto reativos CD8 participam do principal mecanismo de destruição das células β pancreáticas tanto em modelos animais. Quanto em humanos através da destruição direta das células β pancreáticas por citólise, após o reconhecimento do auto antígeno pancreático apresentado por meio da molécula HLA de classe I. Esse mecanismo de citólise ocorre graças aos grânulos tóxicos ricos em perforina e granzima presentes no citoplasma dos linfócitos CD8 e, adicionalmente, pela indução de apoptose celular [16, 18].

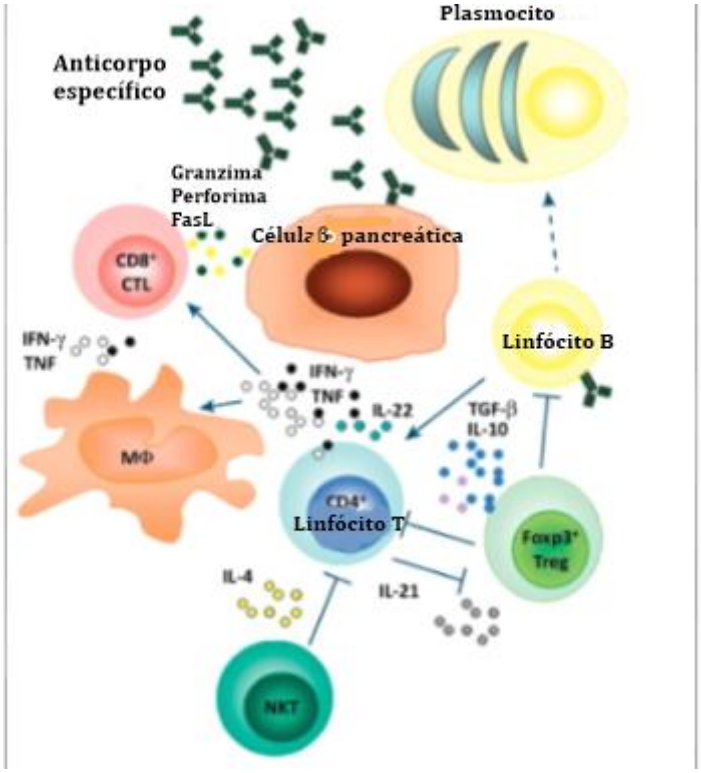
O papel das células CD4 é mais amplo e complexo, apesar de não menos importante, do que a resposta mediada pelos linfócitos CD8. Utilizou-se modelos animais nos estudos de DM tipo 1 que, em conjunto com estudos em humanos, contribuiu fortemente para o conhecimento da patogenia do DM tipo 1, mediada por células CD4. Os linfócitos CD4 contribuem indiretamente para a destruição das células β pancreáticas por meio da secreção de citocinas e interações CD40-CD40L que culminam em uma resposta das células CD8 ainda mais eficiente [16].

Por outro lado, as células CD4 são responsáveis pelo recrutamento de uma heterogênea mistura de células imunes para as ilhotas pancreáticas, como macrófagos. Os macrófagos e células, células dendríticas apresentam os auto antígenos das células β pancreáticas às células CD4, as quais são ativadas pela IL-12 secretada pelos macrófagos. Essa citocina ativa os linfócitos CD4 e induz a diferenciação para linfócito Th1, os quais secretam níveis aumentados de IFN IL-2. Por sua vez, O IFN-γ é responsável pela ativação clássica dos macrófagos, induzindo a liberação outras citocinas pró-inflamatórias, como IL-1β e Fator de Necrose Tumoral-α (TNF-α) que são responsáveis pelo recrutamento e ativação de diversos tipos celulares [16, 18].

Em adição, os macrófagos classicamente ativados contribuem diretamente para a destruição das células β pancreáticas, através da secreção de radicais livres que apresentam atividades tóxicas para as células β pancreáticas [18], juntamente com óxido nítrico (NO) [16]. Diferente dos macrófagos ativados pela via alternativa através das citocinas IL-4 IL-13 [26], os quais produzem IL-10 e TGF-β e poderiam atuar na diminuição do processo inflamatório levando à destruição das células β pancreáticas, os macrófagos ativados pela via clássica determinam e intensificam o tipo de resposta dos linfócitos CD4 e CD8 auto reativos.

Dessa maneira, esse microambiente rico em citocinas pró-inflamatórias, radicais livres, adicionado com ação dos linfócitos CD8, medeiam diretamente a destruição das células β pancreáticas.

Figura 2 - Mecanismos imunológicos responsáveis ela destruição das células β pancreáticas.



Fonte: Maja W, Anne C. Immune mechanisms in type 1 diabetes Maja W,Email the author Maja Wållberg, Anne C Department of Pathology, University of Cambridge, Tennis Court Rd, Cambridge CB21QP, UK Immune mechanisms in type 1 diabetesDOI. Dezembro de 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.it.2013.08.005>. Acesso em: 10/10/2017.

MECANISMOS HUMORAIS

Os mecanismos humorais do sistema imune estão intimamente relacionados ao desenvolvimento do DM1, uma vez que alguns marcadores de autoimunidade são detectados em 90% dos pacientes com DM1, com os anticorpos anti-célula da ilhota, anticorpos antiinsulina e anticorpos antiácido glutâmico [20]. Dessa maneira, os linfócitos B participam da patogenia do DM1, após o reconhecimento de auto antígenos, como do ácido glutâmico descarboxilase (glutamic acid decarboxylase-GAD), e posterior diferenciação em plasmócitos

secretores de auto anticorpos [21]. O surgimento de auto anticorpos ocorre durante o desenvolvimento da reação autoimune e estes podem ser efetivamente utilizados como marcadores da autoimunidade contra as ilhotas pancreáticas. A alta variedade de auto anticorpos, específicos contra os antígenos das células β das ilhotas de Langerhans tem sido relatada por vários grupos de cientistas [15]. No entanto, estudos mostraram que a transferência somente de auto anticorpos não foi suficiente para a indução da destruição das células β pancreáticas [22].

MOLÉCULAS DE SUPERFÍCIE CELULAR

As moléculas de HLA de classe I e II são conhecidas como antígenos leucocitários e tem um papel importante na regulação das respostas imunes contra as infecções microbianas, através dos processos de apresentação de peptídeos antigênicos aos linfócitos CD8 e CD4. A molécula HLA de classe I é constitutiva em uma ampla variedade de células, enquanto as moléculas HLA de classe II mantém sua expressão restrita às células apresentadoras de antígenos [23]. Sabe-se que alguns alelos do HLA conferem uma susceptibilidade ao desenvolvimento do DM tipo 1, como o DR3, DR4, DQ2 e DQ8.

FATORES GENÉTICOS

Uma alta incidência familiar do DM1 pode indicar que os fatores genéticos têm grande importância no desenvolvimento do DM1, visto pelo acometimento de parentes de primeiro grau e também pela maior predisposição para o aparecimento da doença entre gêmeos monozigóticos [24].

CONSIDERAÇÕES

O DM é uma desordem metabólica crônica que apresenta como característica principal a hiperglicemia, a qual pode ser provocada por distintos mecanismos etiológicos. O DM tipo 1 acomete pacientes jovens e tem como causa o reconhecimento de antígenos β pancreáticos por células, do sistema imune provocando um processo de autoimunidade. Os mecanismos imunológicos que envolvem a destruição das células β pancreáticas no DM tipo 1 são bastante complexos, entre eles, estão mecanismos humorais, citotoxicidade celular (Linfócitos CD8), ativação de macrófagos e linfócitos CD4. O uso da insulina para os

pacientes com DM tipo 1 é indispensável para controle da glicemia, sendo fundamental no tratamento contra a doença, a reeducação alimentar. Juntos, esses cuidados podem garantir uma manutenção na qualidade de vida dos pacientes com DM tipo 1, e evitando assim o desenvolvimento das graves complicações clínicas provocadas pela hieperglicemia. O processo auto-imune que desencadeia o DM tipo 1 é bem esclarecido pela literatura, porém ainda é relevante aprofundar os conhecimentos sobre os fatores imunogenéticos responsáveis pelo desenvolvimento desta patologia, em pesquisas que envolvam estudos de casos em laboratórios.

REFERÊNCIAS

1. Balda CA, Pacheco S. Aspectos imunológicos do diabetes melito tipo 1. Cox DJ, Gonder FL. Major Developments in Behavioral Diabetes Research. Journal of Consulting and Clinical Psychology 1992; 60(4): 628-638.

2. Lerario AC, Chacra AR, Pimazoni-Netto et al. Algorithm for the treatment of type 2 diabetes: a position statement of Brazilian Society of Diabetes. Diabetology & Metabolic Syndrome. 2010; 2: 35.

3. Cox DJ, Gonder FL. Major Developments in Behavioral Diabetes Research. Journal of Consulting and Clinical Psychology 1992; 60(4):628-638.

4. Guyton, A. C. Hall, J. E. Insulina, glucagon e diabetes mellitus. In: _____. Tratado de fisiologia médica. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2002. p. 827-840.

5. Mark A A, PhD, Prof, George S Eisenbarth, MD, Prof, and Aaron W Michels. Type 1 diabetes. 04/01/2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4380133/> Acesso em: 11/11/2017>.

6. Adolfo M, Organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio V. - São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016. Diabetes Mellitus Gestacional | Diagnóstico, Tratamento e Acompanhamento PósGestação. Disponível em:<http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf> Acesso em: 11/11/2017.

7. Zanetti ML, Mendes IAC. Dificuldades Apresentadas por Mães de Crianças e de Adolescentes Diabéticos Tipo 1, Antes do Estabelecimento do Diagnóstico. 2002. Disponível em: <http://gepecopen.eerp.usp.br/files/artigos/artigo119fin.pdf>. Acesso em: 10/10/2017.

8. Nathan DM, Genuth S, Lachin J, Cleary P, Crofford O, Davis M, Rand L, Siebert C. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N Engl J Med. 1993 Sep; 30; 329(14): 977-86.

9. Fernandes, A. P. M. et al. Fatores imunogenéticos associados ao diabetes mellitus do tipo 1. Rev Latino-Am Enferm. 2005, v. 13, n.5, p. 743-749.

10. Kulmala P, Savola K, Reijonen H, Veijola R, Vahasalo P, Karjalainen J, et al. Genetic markers, humoral autoimmunity, and prediction of type 1 diabetes in siblings of affected children. Childhood Diabetes in Finland Study Group. Diabetes 2000; 49:48-58.

11. Alves, C. et al Controvérsias na associação entre diabetes mellitus tipo 1 e asma. Arq Bras Endocrinol Metab. 2007, v. 51, n. 6, p. 930-937.

12. Onengut G S, Concannon P. Mapping genes for autoimmunity in humans: type 1 diabetes as a model. Immunol Rev 2002; 190:182-94.

13. Fernandes A P M, Pace A E, Zanetti M L, Foss M C, Donadi E A. Scielo. Fatores Imunogenéticos Associados Ao Diabetes Mellitus Do Tipo 1. Rev. Latino-Am. Enfermagem vol.13 no.5 Ribeirão Preto Sep./Oct. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692005000500020>. Acesso em: 15/10/2017.

14. Adolfo M, Organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio V. Ac farmacêutica Ltda. Hemoglobina Glicada/Manifestações Clínicas. 2015/2016. Disponível em: <HemoglobinaGlicada|ManifestaçõesClínica</http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf.> Acesso em: 19/08/2017.

15. Nam H C, Whiting D. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 6a ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2014. Disponível em: Acesso em: 19/08/2017.

16. Szablewski L. Role of immune system in type 1 diabetes mellitus pathogenesis. General Biology and Parasitology, Center of Biostructure Research, Medical University of Warsaw, 5 Chalubinskiego Str. 02-004 Warsaw, Poland. 30/06/2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24993340> Acesso em: 11/11/2017>.

17. Zaccardi F, Webb DR, Yates T, Davies MJ. Pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus: a 90-year perspective. 30/11/2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26621825> Acesso em: 11/11/2017.

18. Barker JM, Barriga KJ, Yu L, Miao D, Erlich HA, Norris JM, et al. Prediction of autoantibody positivity and progression to type 1 diabetes: Diabetes Autoimmunity Study in the Young (DAISY). J Clin Endocrinol Metab 2004; 89:3896-902.

19. Stein M, Keshav S. The versatility of macrophages. Clin Exp Allergy 1992; 22:19–27.

20. Voltarelli, J. C. et al. Terapia celular no diabetes mellitus. Rev Bras Hematol Hemoter. 2009, v. 31, supl. 1, p. 149-156.

21. Obayashi H, Hasegawa G, Fukui M, Kamiuchi K, Kitamura A, Ogata M, et al. Tumor necrosis factor microsatellite polymorphism influences the development of insulin dependency in adult-onset diabetes patients with the DRB1*1502-DQB1*0601

allele and anti-glutamic acid decarboxylase antibodies. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85:3348-51.

22. Martikainen A, Saukonnen T, Kulmala PK, Reijonen H, Ilonen J, Teramo K, et al. 860 Disease-associated antibodies in offspring of mothers with IDDM. Diabetes 861 1996; 45:1706–10.

23. Liu E, Eisenbarth GS. Type 1A diabetes mellitus-associated autoimmunity. Endocrinol Metab Clin North Am 2002; 31:391- 410.

24. Health W. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy: a World Health Organization Guideline. Diabetes Res Clin Pract. 2013; 103(3):341-63.

25. Adolfo M, Organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio V. - Uso da Insulina no Tratamento do Diabetes Mellitus Tipo 1. 2015/2016. Disponível em </http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf.> Acesso em: 08/08/2017.

26. Stein M, Keshav S. The versatility of macrophages. Clin Exp Allergy 1992; 22:19–27.

Estudo retrospectivo epidemiológico da soropositividade para a Doença de Chagas em bancos de sangue no Brasil no período de 2006 a 2016

Retrospective Epidemiological study of soropositivity for Chagas' disease in Brazilian blood banks of 2006 to 2016

Larissa de Souza D'Angelo[1]
Mariana Kimie Martins Hissamura[2]
Alexandra dos Anjos Cassado[3]
Carolina Vicentini Verdi[4]
Bruna Polacchine Da Silva[5]

RESUMO
Doença de Chagas é uma parasitose causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, o qual pode ser transmitido pelo inseto vetor, por via congênita e transfusão sanguínea. Nesta revisão da literatura, avaliou-se a prevalência do descarte de bolsas de sangue no Brasil devido à soropositividade para Doença de Chagas. A região Sul apresentou a maior porcentagem de descarte, consequência da elevada quantidade de hemocentros e por ser uma região com alta prevalência de casos de Doença de Chagas. Em contrapartida, a região Norte teve a menor porcentagem de descarte, isso se explica pelo baixo número de bancos de sangue e pelo trabalho da Vigilância Epidemiológica da Amazônia Legal. O Brasil apresentou 0,24% de prevalência de descarte, próximo ao percentual de 0,2% preconizado pela Organização Pan-Americana de Saúde. Assim, a determinação de prevalências busca detectar surtos e possibilitar medidas profiláticas visando à eliminação da transmissão da Doença de Chagas por sangue transfundido.
Palavras-chave: Doença de Chagas, transfusão de sangue, *Trypanosoma cruzi*.

ABSTRACT
Chagas' disease is a parasite caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi*, which can be transmitted by the insect vector, congenital and blood transfusion. This literary review, evaluated the prevalence of the blood bags discard due to soropositivity to Chagas' disease in the blood banks in Brazil. The South region presented the highest percentage of discard, due to the high amount of blood banks and because it is a region with a high prevalence of Chagas' disease cases. Brazil, meanwhile, presented a 0.24% discard prevalence rate, close to the 0.2% rate advocated by the Pan American Health Organization. Thus, the prevalence determination seeks to detect outbreaks and enable prophylactic measures aimed at eliminating transmission of Chagas' disease by transfused blood.

[1] Acadêmico de Biomedicina na Instituição Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium-Araçatuba. E-mail: larissadangelo@outlook.com.
[2] Acadêmico de Biomedicina na Instituição Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium-Araçatuba. E-mail: mariana.kimie@hotmail.com.
[3] Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo – USP e docente do curso de Biomedicina do Centro Universitário Católico Auxilium-Araçatuba. E-mail: alecassado@hotmail.com.
[4] Mestre em Fisiopatologia Médica e Cirúrgica pela Unesp Araçatuba e Docente do Centro Universitário Católico Auxilium-Araçatuba. E-mail: crvicentiniverdi@gmail.com.
[5] Doutora em Ciências Biológicas pela UEM e docente do curso de Biomedicina do Centro Universitário Católico Auxilium-Araçatuba. E-mail: brunapol@hotmail.com.

Keywords: blood transfusion, Chagas' disease, *Trypanosoma cruzi*.

INTRODUÇÃO

A doação de sangue no Brasil, até a década de 80, era de reposição ou remunerada, todavia, a partir do projeto Pró-Sangue ficou estabelecido que a doação de sangue fosse voluntária, sendo a única forma de obtenção de sangue para transfusão. O projeto também estabelecia a estatização da atividade hemoterápica com a substituição dos serviços privados pelos públicos [1]. A participação da população na doação de sangue é fundamental para a manutenção dos estoques de sangue. Para tanto, realiza-se uma seleção de doadores, os quais devem gozar de boa saúde e serem submetidos a diversas avaliações como triagem clínica, epidemiológica, sorológica e imunohematológica a fim de garantir a qualidade do sangue [2].

De acordo com a Resolução RDC/ANVISA nº 153, de 14 de junho de 2004, a doação de sangue deve ser anônima, altruísta, voluntária e não remunerada, direta ou indiretamente [3]. Dessa forma, para ser um doador de sangue, é necessário ter entre 16, através da autorização do responsável, e 65 anos, com peso superior a 50 kg, isento de comportamento sexual de risco, soronegativo para Doença de Chagas e não ter contraído hepatite B após os 10 anos de idade. Deve haver também restrição de ingestão de bebida alcoólica por pelo menos 12 horas antes da doação e não ser usuário de drogas ilícitas. Os candidatos à doação que apresentarem febre, diarreia ou algum tipo de resfriado devem aguardar seu reestabelecimento para doar, ou seja, é necessário estar em perfeito estado de saúde, sem antecedentes de vulnerabilidade para a transmissão de doenças veiculadas pelo sangue [2].

Na década de 50, a industrialização mecanizou o trabalho no campo gerando elevado êxodo rural, foi então que a Doença de Chagas deixou de ser uma doença silvestre e se tornou urbana, gerando um grave problema de saúde pública, uma vez que iniciou o ciclo doméstico, o qual colocou o homem como hospedeiro intermediário do patógeno, além de estar vinculada à população de baixa renda [4,5].

A Doença de Chagas é uma infecção sistêmica de evolução crônica cujo agente etiológico é o parasita *Trypanosoma cruzi*, transmitido por um inseto vetor

hematófago da família *Reduviidae*, conhecido como “bicho barbeiro” ou “chupão”. O inseto ingere sangue contendo os tripomastigotas ao realizar o repasto sanguíneo em indivíduo parasitado e transmite as formas metacíclicas em suas fezes, que penetram no hospedeiro através da ferida causada pela picada do vetor ou através da mucosa [6]. Além da transmissão por meio de um vetor, esta pode ocorrer por meio de transplantes de órgãos contendo o parasita, por via placentária, pelo leite materno e, principalmente, por transfusão sanguínea [7]. Após a infecção, a Doença de Chagas pode se manifestar de forma aguda, com início de 5 a 12 dias após a infecção pelo vetor e de 20 a 40 dias depois de uma transfusão de sangue infectado pelo *T. cruzi*; ou crônica, caracterizada pela miocardite aguda e em vários graus de severidade, podendo apresentar desde lesão cutânea, diarreia, vômito a hepatomegalia, esplenomegalia, entre outros [7,8].

O primeiro caso registrado de transmissão transfusional da Doença de Chagas foi em 1952, sendo estimado, na década de 70, que de cada 100 mil casos, 20 mil eram devido à transfusão de sangue contendo o parasita [9]. Dessa forma, uma das maiores preocupações relacionadas à segurança transfusional é a possiblidade de transmissão de doenças infecciosas por meio do sangue transfundido, assim sendo, o Ministério da Saúde determina a obrigatoriedade da realização de exames laboratoriais de alta sensibilidade para o *Trypanosoma cruzi* em todas as doações como critérios de seleção de doadores aptos [10, 11].

Nos anos 50, a sorologia pré-transfusional não era obrigatória e somente alguns serviços aplicavam em seu estoque de bolsas a quimioprofilaxia com violeta genciana, uma droga tripanocida. Nas décadas posteriores, os testes para detecção de anticorpos anti-T *cruzi* foram aperfeiçoados, por meio de técnicas como a imunofluorescência indireta (IFA), hemaglutinação indireta (HAI) e, finalmente, técnicas imunoenzimáticas (ELISA). O risco de infecção via transfusão de sangue contaminado é de 12-25%, sendo de suma importância a identificação e exclusão dos portadores assintomáticos e crônicos do parasita [12].

Visando garantir a segurança na transfusão sanguínea, o Ministério da Saúde, em conjunto com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), publicou a Resolução RDC Nº 34, em 11 de Junho de 2014 para estabelecer regras que devem ser cumpridas por todos os estabelecimentos onde ocorre a doação de sangue. Dentre estas regras, está a realização dos testes sorológicos para detecção de

anticorpos anti-*T cruzi* por meio de técnicas com alta sensibilidade e especificidade, como o ensaio imunoenzimático ELISA e/ou de quimioluminescência (QML) [10].

O Brasil é um país de dimensões continentais, sendo dividido em 5 regiões as quais são denominadas de Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Cada uma destas regiões apresentam características próprias, sendo de suma importância a avaliação de cada uma delas para determinar como suas características podem influenciar na transmissão e prevalência da Doença de Chagas, garantindo o adequado monitoramento e controle desta doença por transfusão. Nos últimos 10 anos foram verificados a incidência do descarte de bolsas de sangue motivado pela soropositividade para a Doença de Chagas, buscando uma tendência para sua ocorrência, estratégia de fundamental valor para o desenvolvimento de políticas de saúde pública adequadas que visem ao controle e impeçam a transmissão destas doenças via transfusão sanguínea em nosso país. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a prevalência do descarte de bolsas de sangue devido à soropositividade para Doença de Chagas nas 5 regiões do Brasil, nos últimos 10 anos.

MATERIAL E MÉTODOS

A revisão de artigos foi realizada por meio da consulta aos bancos de dados SciELO, LILACS, BIREME, PUBMED e Science Direct. Utilizou-se como palavras-chave "doação de sangue", "transfusão sanguínea", "Doença de Chagas", "*T. cruzi*", "blood transfusion", "Chagas' disease", "la donación de sangre", "transfusión sanguínea", e "enfermedad de Chagas". Foram selecionados 33 artigos nas línguas inglesa, portuguesa e espanhola publicados no período compreendido entre janeiro de 2006 à Junho de 2017. Realizou-se leitura cuidadosa de todos os artigos selecionados, sendo também incluídas publicações de órgãos oficiais sobre distribuição e frequência de doença e normas para a doação de sangue no âmbito nacional. Outros artigos originais restritos ou não ao intervalo de tempo pré-estabelecido para seleção foram utilizados em decorrência de seu valor como referência histórica e/ou relevância no contexto apresentado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil epidemiológico do paciente infectado com a Doença de Chagas no Brasil é de um indivíduo adulto, de origem rural, de baixo nível instrucional e

vivendo nas periferias dos centros urbanos, muitas vezes classificados como extrato terciário de trabalho [13]. A região Sudeste do Brasil tem Minas Gerais como o estado com a maior prevalência de Doença de Chagas [6]. Assim, Magalhães e colaboradores ao avaliarem os dados do hemocentro de Montes Claros, em Minas Gerais, observaram que 0,4% dos descartes de bolsas de sangue da instituição era devido à soropositividade dos testes para anticorpos contra o *T. cruzi*. Do total de 82.743 candidatos aptos para a coleta de sangue, 0,4% das coletas apresentaram testes sorológicos reativos no período de 2009 a 2013 [14].

A soropositividade abaixo do índice de 0,20%, preconizado pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), encontrada na maioria dos municípios da região sudeste pode ser justificada pelo fato de as cidades pesquisadas não serem regiões endêmicas para Doença de Chagas, bem como pelo combate sistemático ao vetor nestas regiões [13,15,16]. À medida que se consegue reduzir a transmissão vetorial de Doença de Chagas, há uma redução gradativa da transmissão transfusional, uma vez que será cada vez menor a probabilidade de se incluir chagásicos no grupo de doadores. Outro motivo que provavelmente explicaria a baixa prevalência de inaptidão para doação de sangue por Doença de Chagas seria devido à detalhada triagem clínica realizada aos candidatos a doação nos bancos de sangue desta região [17,18].

Nos estudos de Melo e colaboradores, na região Nordeste do país, foi investigado a reatividade da infecção chagásica em doadores de sangue na Fundação de Hematologia e Hemoterapia de Pernambuco – Hemope, no período de 2002 a 2007, sendo identificados em um total de 743.529 doadores de sangue, 1.264 indivíduos reativos para Doença de Chagas. Deste total, 39,7% por sorologia reagente e 60,3% por sorologia inconclusiva, o que representou 0,17% de prevalência geral e 6,89% do total de bolsas descartadas. A prevalência de 0,17% está de acordo com as normas da OPAS, sendo também constatado uma redução média de 55 doadores reativos para doença por ano, ao longo do período analisado. Os pesquisadores também observaram que a maior porcentagem de bolsas reativas foi de doadores do sexo masculino, com 981 bolsas de sangue coletadas e destas 78,36% soropositivas para Doença de Chagas, enquanto que o sexo feminino representou apenas 21,64% destas. A faixa etária de 18 a 30 anos apresentou uma menor prevalência de sorologia reativa (20,21%) quando comparada com as

demais. Contudo, nas demais faixas-etárias ocorreu uma distribuição uniforme dos doadores com sorologia reativa [6].

Na região Sul do Brasil, o laboratório de Sorologia da Universidade Luterana do Brasil (Ulbra) atende a seis bancos de sangue de diferentes municípios do estado do Rio Grande do Sul. Ao realizar a triagem sorológica por ELISA foi identificado sorologia positiva para 0,41% do total de 36.720 doadores de sangue no período de março de 2006 a maio de 2008, [12]. Com a análise dos dados obtidos no presente trabalho, verificou-se que a retenção sorológica das bolsas de sangue manteve-se estável no período, com uma taxa média de 0,41% do total, sendo esta prevalência muito superior à aceita por órgãos governamentais, que é de 0,20%.

Os resultados da triagem sorológica para Doença de Chagas dos doadores do Banco de Sangue do município de Santiago/RS, no período de junho de 2001 a maio de 2011 observaram que do total de 10.164 bolsas de sangue analisadas, 2,7% destas apresentaram sororreatividade para *T. cruzi*, sendo esta a primeira causa de descarte das bolsas dentre as doenças infecciosas sorologicamente testadas [19]. No Hemocentro Regional de Cruz Alta – Rio Grande do Sul, das 6.139 doações voluntárias de sangue realizadas no período de janeiro de 2013 a junho de 2014, 4,56% bolsas do total, apresentaram algum marcador sorológico positivo, e dessas, 22,9% apresentaram sorologia para doença de Chagas [20].

Ainda na região Sul, no Serviço de Hemoterapia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2007, foram analisados os resultados da triagem sorológica de 25.207 doações, obtendo-se 0,98% de bolsas de sangue com sorologia reagente (63% das 246 bolsas) ou indeterminada (37% das bolsas) para a Doença de Chagas, o que resultou no descarte de seus hemocomponentes [21]. Assim, a região Sul mostrou os maiores percentuais de soropositividade para Doença de Chagas, com média de 0,4% (Tabela 02).

Na literatura referente à região Norte foi encontrado apenas 1 artigo na literatura científica nacional e internacional, dentro da temática e critério abordados para inclusão em nosso estudo, o qual apresentou 0,04% de bolsas soropositivas para Doença de Chagas em um total de 640.312 coletas [22].

Na região Centro-Oeste, no núcleo de hemoterapia de Três Lagoas (MS), foi observado que no período de 2007 a 2010 das 9.989 bolsas de sangue coletas, houve

uma prevalência de 4,0% a 5,4% de bolsas descartadas devido à sorologia positiva para uma das moléstias pesquisadas, e que destas, 5,1% a 12,1% era por soropositividade para Doença de Chagas [23]. Em consequência desta alta prevalência novas pesquisas devem ser realizadas nesta região visando a contribuir com a implementação de políticas públicas para a redução destes índices.

Uma menor prevalência de descarte de bolsas de sangue, em virtude da soropositividade para Doença de Chagas, foi observada na região Norte (Tabela 02), uma vez que era esperada epidemiologia maior por apresentar proximidade a matas ciliares. Esta baixa prevalência, entretanto, pode ser explicada pelo baixo número de hemocentros e bancos de sangue na região, juntamente com a ostensiva atuação da Vigilância Epidemiológica na Amazônia Legal, o que levou a redução na transmissão de Doença de Chagas pelo vetor, e consequente redução no número de candidatos chagásicos à doação [15,16]. A Região Sul apresentou a maior prevalência da doença (0,54%) (Tabela 02), provavelmente por Estado do Rio Grande do Sul situar-se nas áreas de risco para transmissão vetorial da Doença de Chagas, segundo o Ministério da Saúde [17,15]. A menor e a maior prevalência de descarte de bolsas devido à soropositividade para Doença de Chagas foram verificadas na região norte (0,04%) e sul (0,54%) (Figura 01 e Tabela 02). Essa discrepância de prevalências nestas regiões do país pode ser justificada pelo baixo número de hemocentros e bancos de sangue de cada região, bem como as campanhas de combate ao vetor de cada localidade.

Figura 01 - Prevalência de soropositividade para Doença de Chagas nos bancos de sangue por região do país e no Brasil no período de Janeiro de 2006 a Dezembro de 2016.

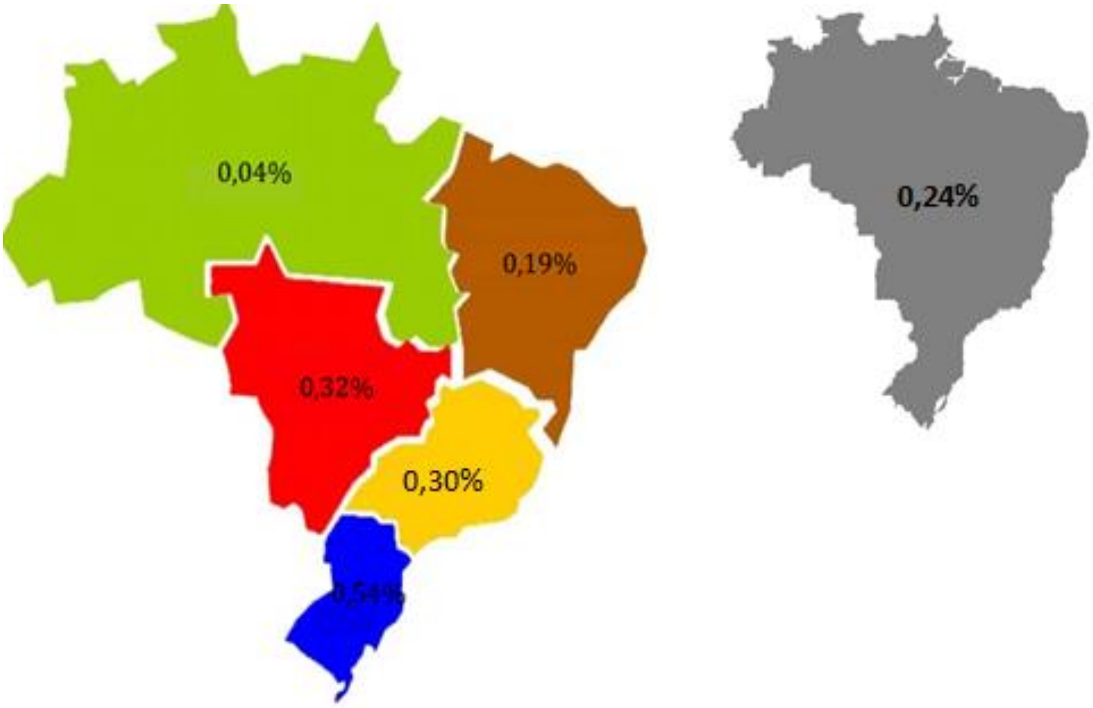


Tabela 01 - Prevalência de doadores inaptos com sorologia positiva para doença de Chagas em serviços de hemoterapia no Brasil por regiões, no período de 2006 a 2016.

DOENÇA DE CHAGAS				
Regiões	Número total de bolsas coletadas	Bolsas descartadas	Bolsas descartadas em %	Referência
Sudeste				
Sudeste (Hemocentros coordenadores de cada estado da região)	1.444.676	5.852	0,4	[22]
São Paulo/SP	9.942	14	0,14	[24]
São Paulo/SP	271.880	141	0,05	[25]
Botucatu/SP	108.747	371	0,34	[26]
Araraquara/SP	49.541	19	0,04	[18]
Minas Gerais	262.300	196	0,07	[27]
Belo Horizonte/MG	139.429	46	0,03	[25]
Uberaba/MG	79.729	116	0,15	[28]
Montes Claros/MG	82.743	330	0,4	[14]
Patos de Minas/MG	21.787	259	1,2	[29]
TOTAL	2.470.774	7.344	0,3	
Nordeste				
Nordeste (Hemocentros coordenadores de cada estado da região)	244.466	1708	0,69	[22]
Pernambuco	743.529	499	0,07	[6]
Iguatu/CE	3.232	61	1,9	[30]
Recife/PE	204.124	31	0,01	[25]
TOTAL	1.195.351	2299	0,19	
Sul				
Rio Grande do Sul	10.164	272	2,7	[19]
Porto Alegre/RS	36.720	150	0,41	[12]
Porto Alegre/RS	8.228	31	0,4	[17]
Pelotas/RS	4.482	21	0,47	[31]
Santa Maria/RS	25.207	246	0,98	[21]
Caxias do Sul/RS	60.211	34	0,06	[32]
Cruz Alta/RS	6.139	64	1,04	[20]
TOTAL	151.151	818	0,54	
Norte				
Norte (Hemocentros coordenadores de cada estado da região)	640.312	300	0,046	[22]
TOTAL	640.312	300	0,046	
Centro-Oeste				
Centro-Oeste (Hemocentros coordenadores de cada estado da região)	126.869	429	0,33	[22]
Três Lagoas/MS	9.989	20	0,2	[23]
TOTAL	136.858	449	0,32	

Tabela 02 - Prevalência de doadores inaptos com sorologia positiva para doença de Chagas em serviços de hemoterapia no Brasil, no período de 2006 a 2016.

DOENÇA DE CHAGAS			
Regiões	**Número total de bolsas coletadas**	**Bolsas descartadas**	**Bolsas descartadas em %**
Nordeste	1.195.351	2.299	0,19
Sudeste	2.470.774	7.344	0,3
Sul	151.151	818	0,54
Norte	640.312	300	0,046
Centro-Oeste	126.869	429	0,33
TOTAL	**4.584.457**	**11.190**	**0,24**

CONCLUSÃO

Pesquisas epidemiológicas são de suma importância para o direcionamento e acompanhamento de medidas visando à redução do número de bolsas reativas para o *Trypanosoma cruzi* e consequente transmissão sanguínea. No presente estudo constatamos que o Brasil apresenta prevalência de acordo com a preconizada pela Organização Pan-Americana de Saúde. Contudo, as regiões Norte e Sul apresentaram extremos, o que pode ser explicado pela reduzida quantidade de bancos de sangue e extensivo trabalho da Vigilância epidemiológica na região Norte; em contraste com um grande número de hemocentros na região Sul, que se encontra localizada em uma região endêmica. Assim sendo, pesquisas como esta podem guiar novas medidas profiláticas direcionadas para a eliminação da transmissão da Doença de Chagas por sangue transfundido.

REFERÊNCIAS

1- Guerra, Celso CC. Fim da doação remunerada de sangue no Brasil faz 25 anos. Editoriais, Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia,2005. v.27(1), p. 1-4.

2- Rocha RC. Análise dos dados de doação de sangue da Fundação Hemominas - Núcleo Regional de São João del Rei. 2006. 99f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração Estatística e Experimentação Agropecuária) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2006.

3- BRASIL. RDC nº 153 de 14 de Junho de 2014. Determina o regulamento técnico para os procedimentos hemoterápicos, incluindo a coleta, o processamento, a testagem, o armazenamento, o transporte, o controle de qualidade e uso humano de sangue, e seus componentes obtidos do sangue venoso do cordão umbilical, da placenta e da medula óssea. In: Diário oficial da união; Poder executivo, de 24 de Junho de 2014.

4- Dias JCP. Doença de Chagas e transfusão de sangue no Brasil: vigilância e desafios. Revista Brasileira Hematol. Hemoter., São José do Rio Preto, 2006. v.28, n. 2, p. 81-87.

5- Dias JCP, Junior ANR, Gontijo ED, Luquetti A, Yasuda MAS, Coura JR, et al. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 2016. 25(núm. esp.): 7-86.

6- Melo AS, Lorena VMB, Moraes AB, Pinto MBA, Leão SC, Soares AKA, et al. Prevalência de infecção chagásica em doadores de sangue no estado de Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, São Paulo, 2009. v.31, n. 02, p. 69-73.

7- Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias. Guia de Bolso. 8ª edição revista. Brasília, 2010

8- Instituto Fiocruz. Doença de Chagas http://www.cpqrr.fiocruz.br/informacao_em_saude/CICT/Doenca_de_chagas.htm. Acessado em: 25/09/2017.

9- Moraes-Souza H, Ferreira-Silva MM. O controle da transmissão transfusional. Rev. História sobre a Doença de Chagas no Brasil, Uberaba, 2011. v. 44, supl. II, p. 64-67.

10- Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 34, 11 de Junho de 2014. www.portal.anvisa.gov.br. acessado em 21/09/2017.

11- Oliveira, A.P; Araújo, S.; Silva, R.M.P.; Souza, B.S.; Souza, M.E.; Melo, A.C.F.L. Soroprevalência de agentes infecciosos na triagem sorológica dos candidatos a doação de sangue no Hemocentro Regional de Parnaíba. S A N A R E, ISSNe:2317-7748, V.14 - Suplemento 1 - COPISP - 2015

12- Fitarelli, Douglas B, Horn, Joel F. Descarte de bolsas de sangue devido à reatividade para doença de Chagas em um laboratório de triagem sorológica de doadores em Porto Alegre – RS. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, São Paulo,2009. v.31, n. 5.

13- OPAS – Organización Pan-Americana de La Salud. Estimación cuantitativa de la enfermedad de Chagas em las Américas (OPS/HDM/CD/425-06), 2006.

14- Magalhães TA, Teles LF, Nascimento JE, Oliveira LMM, Xavier SEM, Aguiar KM, et al. Prevalência de inaptidão sorológica dos doadores de sangue no hemocentro regional de \Montes Claros, Minas Gerais. Revista online de pesquisa, Cuidado é Fundamental, 2016. jul./set. 8(3): 4864-4871

15- Portal da Saúde. Situação Epidemiológica da Doença de Chagas. http://portalsaude.saude.gov.br. Acessado em: 25/09/2017.

16- Ministério da Saúde. Caderno de Informação – Sangue e Hemoderivado - Dados de 2015. 1ª edição – 2017 – versão eletrônica.

17- Lunardelli A, Borges FP, Mello KF, Zeferino ASA. Soroprevalência da doença de Chagas em candidatos a doadores de sangue. Revista Brasileira de Análise Clínica. 2007. v. 39, n. 2, p. 139-141.

18- Ferreira Filho JCR, Costa PI, Buainain A, Rosa JA. Soropositividade para doença de Chagas entre doadores de sangue em Araraquara, Estado de São Paulo, no período de 2004 a 2008. Revista da Socie-dade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, jan.-fev. 2011. v. 44, n. 1, p. 110-112.

19- Pedroso D, Santos CV, Novicki A, Berne MEA, Villela MM. Estudo restrospectivo de sororreatividade para Trypanosoma cruzi em doadores de sangue da Região Nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Patol Trop. Abr.- jun. 2016. Vol 45(2): 161-168.

20- Martins APB, Silva B, Dal Molin DB, Mendes GA. Soroprevalência de doenças infecciosas em doadores de sangue do Hemocentro Regional de Cruz Alta – Rio Grande do Sul. Clin Biomed Res 2015;35(4).

21- Cogo JP, Foletto A, Monteiro JM, Pereira KN, Ribeiro MCP, Segala Z, et al. Perfil epidemiológico de doadores de sangue soropositivos para Doença de Chagas na Região Sul. Saúde (Santa Maria), Santa Maria, 2014. Vol. 40, n. 1, Jan./Jul, p.125-132.

22- Silva VLC & Luna EJA. Prevalência de infecção pelo T. cruzi em doadores de sangue nos hemocentros coordenadores do Brasil em 2007. Epidemiol. Serv. Saúde.Brasilia, jan-mar, 2013. 22(1): 103-110

23- Ottoni LCC, Zwielewski GT, Jandotti AC, Riguete RC, Júnior SEM, Kaiser CC, Ramos ERP. Soroprevalência do descarte de bolsas de sangue em um núcleo de hemoterapia de Três Lagoas-MS. Iniciação Científica CESUMAR - jul./dez. 2013, v. 15, n. 2, p. 177-188.

24- Salles NA, Sabino EC, Barreto CC, Barreto AME, Otani MM, Chamone DF. Descarte de bolsas de sangue e prevalência de doenças infecciosas em doadores de sangue da Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health, 2003, 13(2/3).

25- Sabino EC, Salles NA, Sarr M, Barreto AM, Oikawa M, Oliveira CD, et al. Enhanced classification of Chagas serologic results and epidemiologic characteristics of seropositive donors at three large blood centers in Brazil. Transfusion, 2010. v. 50, n. 12, p. 2628-2637.

26- Navarro EC, Goto RL, Ricoboni IS, Corente JE, Henriques RMS, Neves SL, et al. Soroprevalence of chagasic infection in Young individuals in a blood center in the state of São Paulo, Brazil. Revista Inst. Med. Trop., São Paulo, jul-agu. 2013. v. 55, n. 4, p. 245-250

27- Oliveira CDL, Loureiro F, Bastos MRD, Proietti FA, Carneiro-Proietti ABF. Blood donor deferral in Minas Gerais State, Brazil: blood centers as sentinels of urban population health. Transfusion, 2009. v. 49, n. 5, p. 851-857.

28- Moraes-Souza H, Martins Paulo RJ, Pereira Gilberto A, Ferreira-Silva, MÁRCIA M; ABUD, MURILO B. Perfil sorológico para doença de Chagas dos doadores de sangue do Hemocentro Regional de Uberaba. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterápico, São José do Rio Preto, Abr.-jun. 2006. v. 28, n. 2, p. 110-114.

29- Silva PL, Silva, RMG. Inquérito soroepidemiológico sobre a infecção chagásica em doadores de sangue na região do Alto Paranaíba, Minas Gerais. Bioscience Journal, Uberlândia, set. - out. 2010. v. 26, n. 5, p. 824-827.

30- Sobreira ACM, Gomes FVBAF, Silva MAM, Oliveira MF. Prevalência de infecção chagásica em doadores de sangue do Hemocentro Regional de Iguatu, CE. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, mar-abr. 2001. v. 34, n. 2, p. 193-196

31- Araújo AB, Vianna EES, Berne MEA. Anti-Trypanosoma cruzi Antibody Detection in Blood Donors in the Southern Brazil. The Brazilian Journal of Infectious Diseases. 2008. v. 12, n. 6, p. 480-482.

32- Rodrigues DM, Lara GM, Lazzarotto AR, Michelim L, Fracasso, Lovatel R, Moschen M. Prevalência de marcadores sorológicos no Banco de Sangue de Caxias do Sul, RS. 2005.

FISIOTERAPIA

Os efeitos do alongamento ativo assistido na amplitude de movimento em idosos institucionalizados

The effects of active assisted global stretching on range of motion in institutionalized elderly

Matheus Alexandre Gomes Brito dos Anjos[1]
Luiz Antônio César Neto[2]
Carla Komatsu Machado[3]
Cíntia Sabino Lavorato Mendonça[4]
Maria Solange Magnani[5]
Débora de Souza Scardovelli[6]
Selmo Mendes Elias[7]

RESUMO
Segundo a OMS, em 2025 o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos. O processo de envelhecimento é dinâmico, progressivo, e irreversível ligado profundamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais. Provavelmente, essas transformações, sofrem influência do ambiente físico e social. Os idosos institucionalizados apresentam um perfil diferenciado, elevado nível de sedentarismo, carência afetiva, perda de autonomia causada por incapacidades físicas e mentais, ausência de familiares para ajudar no autocuidado e insuficiência de suporte financeiro. A flexibilidade é a amplitude de movimentos disponíveis em uma articulação ou conjunto de articulações sem demasiar estresse musculotendíneo; dessa forma, é um dos coeficientes que provocam a perda da capacidade funcional no idoso. No presente estudo, foi realizado um programa de alongamento ativo assistido em onze idosos institucionalizados com faixa etária de 60 a 85 anos, composto por 16 sessões dispostas em três vezes por semana, enfatizando os músculos: deltóide, tríceps braquial, flexores e extensores de punho, paravertebrais, quadrado lombar, quadríceps femoral, isquiotibiais e tríceps sural. O presente estudo, tem como objetivo avaliar os efeitos do alongamento ativo assistido global na amplitude de movimento em idosos institucionalizados. Na análise estatística os valores iniciais e finais foram submetidos ao teste t de Student obtendo intervalo de confiança de 95%, e o ganho médio de ADM, numa relação geral, maior que ($P<0.0001$), ou seja, podemos constatar que houve melhora significativa da ADM nas principais articulações: ombro, quadril, punho, tornozelo e pé. Nesse sentido, podemos concluir que os alongamentos ativos assistidos em idosos institucionalizados devem ser considerados como um fator estratégico de promoção e prevenção de saúde, melhorando as condições funcionais do idoso.

[1] Acadêmico do 10º termo do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[2] Acadêmico do 10º termo do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[3] Fisioterapeuta, mestre, professora e coordenadora do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[4] Fisioterapeuta, especialista e professora no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[5] Fisioterapeuta, especialista e professora no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[6] Fisioterapeuta, especialista e orientadora de estágio no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[7] Fisioterapeuta, especialista e orientador de estágio no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

Palavras chave: Saúde do idoso, alongamento, qualidade de vida.

ABSTRACT
According to the WHO, in 2025 Brazil will be the sixth country in the world in number of elderly people. The aging process is dynamic, progressive, and irreversible, deeply linked to biological, psychological and social factors. These transformations are probably influenced by the physical and social environment. Institutionalized elderly people have a different profile, a high level of physical inactivity, lack of affection, loss of autonomy caused by physical and mental disabilities, absence of family members to help with self-care and insufficient financial support. Flexibility is the range of movements available in a joint or joint without too much musculotendinous stress; thus, it is one of the coefficients that cause the loss of functional capacity in the elderly. In the present study, an active stretching program was carried out with eleven institutionalized elderly people aged 60 to 85 years, consisting of 16 sessions arranged three times a week, emphasizing the muscles: deltoid, brachial triceps, flexors and wrist extensors, paravertebral, lumbar square, femoral quadriceps, hamstrings and sural triceps. This study aims to assess the effects of active assisted global stretching on range of motion in institutionalized elderly. In the statistical analysis, the initial and final values were submitted to Student's t test, obtaining a 95% confidence interval, and the average ROM gain, in a general relationship, greater than ($P < 0.0001$), that is, we can see that there was an improvement ROM in the main joints: shoulder, hip, wrist, ankle and foot. In this sense, we can conclude that active stretching assisted in institutionalized elderly people should be considered as a strategic factor for health promotion and prevention, improving the functional conditions of the elderly.
Keywords: Elderly health, stretching, quality of life.

INTRODUÇÃO

Segundo a OMS, o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos. Ainda é grande a desinformação sobre a saúde do idoso e as particularidades e desafios do envelhecimento populacional para a saúde pública em nosso contexto social. O aumento da expectativa média de vida também aumentou acentuadamente no país. Este aumento do número de anos de vida, no entanto, precisa ser acompanhado pela melhoria ou manutenção da saúde e qualidade de vida. O processo de envelhecimento em todo o mundo vem provocando expressiva transformação demográfica. Esse segmento populacional é mais predisposto ao declínio do estado de saúde, sendo que as quedas se caracterizam como um dos mais comuns e graves problemas de saúde pública na atualidade. Em contrapartida nos países em desenvolvimento, será de 82 anos para homens e 86 para mulheres, ou seja, 21 anos a mais do que os 62,1 e 65,2 anos atuais. Este fenômeno ocorre devido à redução nas taxas de fecundidade e mortalidade [1,3].

O processo de envelhecimento é dinâmico, progressivo, e irreversível ligado profundamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais. Provavelmente essas

transformações sofrem influência do ambiente físico e social, entretanto ainda não se sabe com exatidão a extensão do impacto ambiental devido à dificuldade de desenvolvimento de um método que separasse a fração de declínio fisiológico peculiar ao organismo daquelas advindas dos estresses ambientais anteriores ao envelhecimento [4].

Nesse contexto do envelhecimento são observados declínios significativos nos diferentes componentes da capacidade funcional principalmente podemos destacar a diminuição de força muscular e flexibilidade. A flexibilidade é um mecanismo de grande importância na capacidade funcional dos idosos e na realização de suas funções, na qual é considerada como um dos conceitos mais relevantes em relação à saúde, aptidão física e qualidade de vida [5,6].

Uma vez institucionalizado, o idoso se depara com um ambiente peculiarmente diferente do seu domicílio. Os idosos institucionalizados apresentam um perfil diferenciado, elevado nível de sedentarismo, carência afetiva, perda de autonomia causada por incapacidades físicas e mentais, ausência de familiares para ajudar no autocuidado e insuficiência de suporte financeiro. Esses fatores contribuem para a grande prevalência de limitações físicas e comorbidades refletindo em sua independência e autonomia. A flexibilidade fica bastante comprometida durante o processo de envelhecimento; o desuso da musculatura leva ao encurtamento muscular, reduzindo assim a amplitude de movimento (ADM) que pode aumentar a predisposição a lesões.

O hábito de exercitar-se regulamente melhora as funções musculoesqueléticas de idosos e assim a capacidade dos indivíduos realizarem as atividades diárias. Ou seja, a atividade física deve ser considerada como estratégia de promoção e prevenção de saúde [7,10].

A flexibilidade é amplitude de movimentos disponíveis em uma articulação ou conjunto de articulações sem demasiar estresse musculotendineo; dessa forma é um dos coeficientes que provocam a perda da capacidade funcional no idoso. Pode se afirmar que o método de alongamento é um tipo de exercício físico orientado para a manutenção ou melhora da flexibilidade que promovem o estiramento das fibras musculares proporcionando maior agilidade de elasticidade muscular e na prevenção de lesões e mesmo quem apresenta algum problema específico pode realizar alongamentos com a orientação de um profissional capacitado [11,12].

A flexibilidade fica bastante comprometida durante o processo de envelhecimento e as quedas podem levar o idoso à dependência funcional, além de representarem uma das principais causas de morte nessa população que ocorrem em função das limitações fisiológicas de força, visão ou tempo de reação. Essas alterações também estão associadas ao processo biológico do envelhecimento e afetam a mobilidade e o equilíbrio de maneira a modificar os padrões funcionais dos sujeitos idosos. Sendo assim os principais benefícios da flexibilidade são maior resistência á lesões, menor propensão à incidência de dores musculares, prevenção contra problemas posturais, melhor desempenho nas tarefas cotidianas [13,14].

O alongamento é uma das técnicas mais utilizadas no âmbito fisioterapêutico o fisioterapeuta preocupa-se com os componentes osteomioarticulares envolvidos, procurando controlar o posicionamento do paciente de modo a isolar o grupo muscular que se pretende trabalhar, de maneira a proteger as demais estruturas corporais, conduzindo com cautela em relação à força com a qual procede a mobilização no controle dos movimentos compensatórios para se ganhar amplitude de movimento e conceder mobilidade adequada aos tecidos, prevenindo assim lesões [15].

O presente estudo tem como objetivo avaliar os efeitos do alongamento ativo assistido global na amplitude de movimento em idosos institucionalizados. Esta pesquisa permite que seja observado que o processo de envelhecimento representa, dentro do ciclo vital, a fase de declínio das funções orgânicas, trazendo consequências para a vida social, financeira e para a saúde do idoso, como, por exemplo, a diminuição da capacidade funcional.

MATERIAL E MÉTODO

O trabalho se trata de um estudo controlado, envolvendo idosos com a faixa etária entre 60 e 85 anos de idade, institucionalizada no Asilo Lar da Velhice de Araçatuba-SP. O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO de Araçatuba SP com número de protocolo CAAE 68982817.5.0000.5379.

Foi realizado um programa de alongamento composto por 16 sessões dispostas em três vezes por semana, enfatizando os músculos: Deltóide, Tríceps Braquial, Flexores e Extensores de Punho, Paravertebrais, Quadrado Lombar,

Quadríceps Femoral, Isquiotibiais e Tríceps Sural. Para mensuração da amplitude de movimento foi realizada uma avaliação inicial dos movimentos envolvendo os músculos acima utilizados goniômetros analógicos, os resultados foram registrados e após o término das sessões as mesmas varáveis foram mensuradas novamente. Os dados foram tabulados, demonstrados e tratados por análise estatística e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo desse trabalho foi analisar o efeito do alongamento ativo assistido sobre a flexibilidade em idosos institucionalizados tendo como critério de exclusão não incluir pessoas não asiladas ou que apresentam qualquer tipo de restrições de locomoção.

Em estudos realizados por Luiz transcreve, que o envelhecimento biológico é um fenômeno multifatorial que está associado a profundas mudanças na atividade das células, tecidos e órgãos, como também com a redução da eficácia de um conjunto de processos fisiológicos [3]. Daniela GA et al observou que, as alterações da flexibilidade como encurtamento adaptativo musculotendíneo ocorrem mais comumente nos músculos biarticulares, sendo os isquiotibiais o grupo muscular mais afetado [15].

A avaliação da flexibilidade foi feita por meio da mensuração da amplitude articular. Utilizou-se a goniometria, com a técnica em que os resultados são expressos em ângulos formados entre dois segmentos que se opõem na articulação, onde os ganhos médios graduados em forma de porcentagem para os movimentos das seguintes articulações ombro, cotovelo, punho, mão, quadril, joelho e tornozelo são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Ganhos médios em porcentagem da ADM nas articulações avaliadas e seus respectivos valores de significância (*P*).

% (*P*)		**Flexão**	**Extensão**	**Abdução**	**Adução**	**RM**	**RL**
Ombro	D	17%	18%	14%	19%	21%	30%
	E	12%	18%	16%	25%	19%	28%
Quadril	D	14%	23%	25%	15%	19%	14%
	E	9%	38%	18%	21%	15%	22%
				Desvio Radial		**Desvio Ulnar**	
Punho	D	19%	15%	20%		17%	
	E	18%	22%	15%		20%	
		Flexão plantar	**Dorsiflexão**	**Inversão**		**Eversão**	
Tornozelo/Pé	D	17%	23%	14%		27%	

	‘E	19%	20%	21%	30%
			Pronação		**Supinação**
Radioulnar	D		5%		3%
	E		3%		3%
		Flexoextensão			
Cotovelo	D			9%	
	E			9%	
Joelho	D			11%	
	E			14%	

Fonte: Os autores

Na análise estatística os valores de pré e pós foram submetidos ao teste *t* de Student (o teste t de Student pode ser utilizado para avaliar se há diferença significativa entre as médias de duas amostras), pareado e unicaudal, com intervalo de confiança de 95%, e o ganho médio de ADM, numa relação geral, foi extremamente significantes ($P<0.0001$).

Teste adequado é uma hipótese nula pre e ou alternativa, prob. Melhoras e ou diferença de médias de dois grupos em esquemas de atividades físicas. Comparando a eficácia do efeito da atividade física.

Tabela 2 - Média de ganhos em relação à ADM geral das articulações.

Articulação	Direito	Esquerdo
Ombro	20%	20%
Quadril	18%	21%
Punho	18%	21%
Tornozelo/pé	20%	23%

Fonte: Os autores

A tabela 2 demonstra a média de ganhos em relação à ADM geral das articulações onde foram utilizados os testes angulares de goniometria, comparando-se com os estudos citados acima, os ganhos de ADM das articulações de ombro, quadril, punho, tornozelo e pé foram significativamente maiores em relação as articulações de que se mantiveram na média.

Os resultados da presente investigação estão em linha com aqueles encontrados por Raquel et al, no qual oito sujeitos idosos (70,3 anos) foram submetidos a 16 semanas de um programa de alongamentos. Os autores verificaram aumentos significativos para os movimentos de flexão de joelho, cotovelo, ombro e quadril e para extensão de ombro em quadril. É importante ressaltar que, no estudo

em questão, o tempo de duração do treinamento foi duas vezes superior aquele utilizado na presente investigação [21].

Segundo pesquisas de Dantas, com um grupo de 12 idosos aplicando um trabalho de flexibilidade com aplicação do treinamento de flexionamento dinâmico, durante dezesseis semanas, verificou ser este um tempo suficiente para se alcançar melhoras significativas na amplitude de movimentos, contribuindo assim para uma maior facilitação nas realizações das atividades de vida diária [9].

De acordo com vários estudos apresentam evidências de que determinadas atividades físicas, como programa de treinamento resistido e alongamento podem aumentar a flexibilidade, a força muscular e o equilíbrio em indivíduos idosos. Ou seja, a atividade física deve ser considerada como estratégia de promoção e prevenção de saúde [14].

De acordo com estudos de Vale a flexibilidade de uma articulação é fortemente dependente da integridade das estruturas que a constituem, tais como os ossos, massa muscular, tecido conectivo e outros fatores, como o desenvolvimento de dor e a capacidade do músculo em produzir uma quantidade adequada de força muscular. Por outro lado, o nível de atividade física habitual de um indivíduo é outro fator importante para a manutenção da amplitude de movimento de uma determinada articulação [15,16].

Segundo pesquisas realizadas por Michelle et al, o alongamento ativo, ativo assistido, passivo e a associação com a facilitação neuromuscular proprioceptiva estão entre as técnicas de alongamento mais utilizadas. O alongamento ativo assistido tem como principal característica o movimento ativo com assistência manual para completar o movimento, de baixa intensidade e longa duração e têm sido predestinados por sua eficiência, simplicidade de execução e baixo risco de lesão sendo, consequentemente, mais recomendado para indivíduos [18].

Segundo Wilson et al, o tempo de duração da posição alongada, a reeducação da respiração durante o alongamento e a frequência tem importante influência para a efetividade do programa de alongamento. Com base nos resultados obtidos pode se observar um aumento significativo da flexibilidade das diferentes articulações onde foram positivamente afetadas [19].

De acordo com Filho et al, as modificações sofridas no processo de envelhecimento estão diretamente relacionadas à diminuição da autonomia e da

independência funcional dos indivíduos, o que acaba por comprometer as capacidades físicas dos idosos. Programas de exercícios físicos de alongamento e flexibilidade são contemplados e tendem a permitir que essas pessoas apresentem nível funcional relativamente melhor [20].

CONCLUSÃO

Nesse sentido, através deste estudo, podemos concluir que os alongamentos ativo assistido em idosos institucionalizados devem ser considerados como um fator estratégico de promoção e prevenção de saúde, melhorando as condições funcionais do idoso, pois os ganhos de ADM das articulações de ombro, quadril, punho, tornozelo e pé foram significativamente maiores em relação as articulações de que se mantiveram na média.

REFERÊNCIAS

1- WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. Revista Brasileira de Estudos de População, Manguinhos, v. 23, n. 1, p. 5-26, 2006.

2- Cerqueira, A. T. D. A. R., & de Oliveira, N. I. L. (2002). Programa de apoio a cuidadores: Uma ação terapêutica e preventiva na atenção à Saúde dos Idosos. Psicologia Usp, 13(1), 133-150.

3- VERAS, R. Fórum Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. Introdução. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, p. 2, 463-2466, 2007.

4- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativa da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2014. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.

5- Medronho RA. Epidemiologia. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2008.

6- BORN. T. Cuidado ao idoso em instituição. In: PAPALÉO NETTO, M. Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu, 2002, p. 403-414. BRASIL. Senado Federal. Estatuto do idoso. Brasília: Senado Federal, 2003.

7- MOREIRA, M. M. O envelhecimento da população brasileira e o aumento da longevidade: subsídios para políticas orientadas ao bem-estar do idoso. Belo Horizonte: Cedeplar/ UFMG e Abep, p. 25-56, 2011.

8- CERQUEIRA, A.; OLIVEIRA, N. Programa de apoio a cuidadores: uma ação terapêutica e preventiva na atenção à saúde dos idosos. Psicologia. Universidade São Paulo, v. 13, n. 1, p. 1-11, 2002.

9- DANTAS, E. H. M., OLNEIRA, R. J. Exercício, maturidade e qualidade de vida. t Rio de Janeiro: Editora Shape, 2003.

10- . Uchida JEF, Borges SM. Quedas em idosos institucionalizados. Rev Kairós 2013; 16(3): 83-94.

11- ALVARES LM, LIMA RC, SILVA RA. Ocorrência de quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Cad Saúde Pública 2010;26(1):31-40.

12- GONÇALVES DFF, RICCI NA, COIMBRA AMV. Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. Rev Bras Fisioter 2009; 13(4): 316-23.

13- BARROS SS, SOUZA GFM, UCHÔA EPBL. Correlação entre inatividade física, polifarmácia e quedas em idosos. Conscientize Saúde 2012; 11(1): 37-45.

14- PEREIRA, J C. B. Efeitos da resistência muscular localizada visando à autonomia e a qualidade de vida de idosos. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana). Pós Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Universidade Castelo Branco 2002.

15- VAREJÃO, R. V., MELO, R, BARROS, R., V ALE, R. G. S., ARAGÃO, J. C. B., AMORIM, F. S., DANTAS, E. H. M. Comparação dos efeitos do alongamento e do flexionamento ambos passivos sobre os níveis de flexibilidade, autonomia e qualidade de vida do idoso. Foz do Iguaçu: FIEP Bulletin. 2004.

16- VALE, R. G. S., BAPTISTA, M. R., PERNAMBUCO, C., ARAGÃO, J. C. B., DANT AS, E. H. M. Efeitos do treinamento de flexibilidade na composição corporal de um grupo de idosas ativas. João Pessoa: m Simpósio Internacional em Treinamento Desportivo, Anais. Treinamento desportivo. 2002.

17- PEREIRA LSM, BRITTO RR, VALADARES NC. Programa de Melhoria da Qualidade de Vida dos Idosos Institucionalizados. In: Anais do 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais; 2004.

18- SOARES MA, SACCHELLI T. Efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. Rev Neurociênc 2008; 16(2): 97-100.

19- ISHIZUKA MA. Avaliação e comparação dos fatores intrínsecos dos riscos de quedas em idosos com diferentes estados funcionais [dissertação]. Campinas: Universidade de Campinas; 2003.

20- MAZINI FILHO, M. L. et al. Efeito de atividades físicas combinadas na autonomia funcional, índice de massa corporal e pressão arterial de mulheres idosas. Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 69-75, 2010.

21- ACHOUR JA. Avaliando a flexibilidade: fleximeter. Londrina: Midiograf; 1997.

Os benefícios da fisioterapia na independência funcional em crianças com transtorno do espectro autista

The benefits of physical therapy on the functional independence promotion in children with autism spectrum disorder at Autism

Amanda Caroline Prates[1]
Denise Wellen de Oliveira Bonifácio[2]
Maria Solange Magnani[3]
Carolina Rubio Vicentini[4]
Gabriela Miguel de Moura Muniz[5]
Carla Komatsu Machado[6]
Selmo Mendes Elias[7]

RESUMO
A definição do autismo por Kanner em 1943 identifica alterações na interação social, comunicação, linguagem e comportamento. O diagnóstico é baseado no quadro clínico por meio de uma equipe multiprofissional. A pesquisa foi realizada com base de dados já existentes na literatura, através de uma revisão bibliográfica. O objetivo desse trabalho é destacar quais os benefícios da fisioterapia para a criança com transtorno do espectro autista e definir quais os meios terapêuticos para promover a independência funcional de crianças com TEA. Pode-se concluir que a fisioterapia é muito importante, na intervenção precoce no TEA, principalmente na estimulação sensorial e motora, interferindo positivamente no desenvolvimento e melhora da qualidade de vida, permitindo ao indivíduo melhores respostas adaptativas ao seu ambiente.
Palavras chaves: Autismo; fisioterapia, desenvolvimento infantil.

ABSTRACT
The definition of autism offered by Kanner in Kanner's in 1943 identifies changes in social interaction, communication, language, and behavior. The diagnosis is based on the clinical picture through a multiprofessional team. The research was carried out based on data already existing in the literature, through a bibliographic review. The objective of this study is to highlight the benefits of physical therapy for children with autism spectrum disorders and to define the therapeutic means to promote the functional independence of children

[1] Acadêmica do 10° termo do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano de Araçatuba-SP.
[2] Acadêmica do 10° termo do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano de Araçatuba-SP.
[3] Fisioterapeuta e professora no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano de Araçatuba-SP
[4] Fisioterapeuta e professora no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano de Araçatuba-SP.
[5] Fisioterapeuta e orientadora de estágio no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano de Araçatuba-SP.
[6] Fisioterapeuta, docente e coordenadora do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano de Araçatuba-SP.
[7] Fisioterapeuta, especialista em psicomotricidade, neurociência e orientador de estágio no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSalesiano de Araçatuba-SP.

with ASD. It can be concluded that physiotherapy is very important in the early intervention in TEA, mainly in sensory and motor stimulation, positively interfering in the development and improvement of the quality of life, allowing the individual better adaptive responses to their environment.
Key words: Autism; physiotherapy, child development.

INTRODUÇÃO

O transtorno do espectro autista (TEA) é uma condição geral para um grupo de desordens complexas do desenvolvimento do cérebro, antes, durante ou logo após o nascimento. Esses distúrbios se caracterizam pela dificuldade na comunicação social e comportamentos repetitivos. Pode ser associado com deficiência intelectual, dificuldades de coordenação motora e de atenção. O autismo é uma condição permanente, isto é, acompanha o indivíduo por toda a vida, não tem cura, porém pode ter alterações durante o desenvolvimento da criança e se modificando com o passar dos anos [1,2].

Segundo Bosa a criança autista apresenta estereotipados e repetitivos, inflexibilidade nas rotinas, padrões comportamentais ritualizados, hiper ou hipo – reatividade a estímulos sensoriais ou interesses incomuns em aspectos sensoriais do ambiente, que afetam a qualidade das brincadeiras. Esses sintomas podem estar presentes nos primeiros 24 meses de vida, gerando prejuízos significativos no funcionamento do indivíduo, nas áreas sociais e ocupacionais [3].

São várias as possíveis causas do autismo. Porém, entre as mais aceitas hoje, desperta grande interesse nos pesquisadores da área neurológica, no qual os sintomas e mutações genéticas são resultado de alguma falha de comunicação entre regiões do cérebro. Assim, novas conexões neurais, estimuladas por terapia, poderiam ser formadas a fim de compensar a falha. O diagnóstico do autismo infantil é baseado principalmente no quadro clínico do paciente por meio de uma equipe multiprofissional, não havendo ainda um marcador biológico que o caracteriza [4,5].

O DSM – V Classifica o TEA em três níveis: leve, moderado e grave, com base na gravidade do TEA. O leve é caracterizado por crianças com vida diária adequada (vão à escola e não necessitam de tanto apoio) e que possuem boa adaptação ao meio, entretanto possuem característica do espectro apresentado as dificuldades porem necessitam de pouco tratamento para se desenvolver e serem funcionais. O moderado é caracterizado por crianças um pouco mais comprometidas que

necessitam de ajuda intensiva, realizam muito tratamento na escola, em casa e nem clinicas especializadas. E mesmo com muito tratamento são consideradas medianas em funcionalidade cotidiana e adaptação ao meio. O grave é caracterizado por crianças consideradas graves, com comportamento muito significativo na funcionalidade de vida diária, ou seja, mesmo com muito tratamento especializado, com apoio intensivo na escola e em casa, essas crianças são pouco funcionais e dependentes na vida, e não se adaptam ao meio em que se encontram [6].

Em crianças com TEA, muitas vezes, é difícil avaliar o tônus isolado. Hipotonia moderada é observada em mais de 50% e pode provocar alterações da coluna vertebral (escoliose) na puberdade. O equilíbrio, ou desequilíbrio, do tônus muscular, suas variações ou seus bloqueios irão traduzir a maneira de ser da criança. O papel do profissional fisioterapeuta é necessário na intervenção precoce no autismo, levando em consideração a plasticidade cerebral, e interferindo positivamente no desenvolvimento e melhora da qualidade de vida, permitindo ao indivíduo com autismo obter uma integração social mais adequada [7,8].

O objetivo desse trabalho é destacar quais os benefícios da fisioterapia para criança com transtorno do espectro autista e definir quais os meios terapêuticos para promover independência funcional de crianças com TEA.

MATERIAL E MÉTODO

A metodologia utilizada no desenvolvimento desse trabalho foi uma revisão de literatura utilizando artigos científicos e referências bibliográficas sobre a intervenção da fisioterapia no transtorno do espectro autista e os benefícios para o paciente. Para seleção de artigos científicos foram utilizadas bases de dados como BIREME, SCIELO, MEDLINE e PUBMED e Google Acadêmico. Após seleção dos artigos, foi realizada leitura exploratória, relacionando entre as referências as principais abordagens da fisioterapia dentro do contexto terapêutico de reabilitação no TEA.

DISCUSSÃO

Após análise e leitura crítica dos artigos referentes a atuação da fisioterapia no TEA pode-se sugerir a importância da abordagem terapêutica da fisioterapia em diversas alterações motoras e sensoriais que acometem no TEA.

Bosa em seus estudos, aborda que a prática de brincar e usar símbolos linguísticos é de grande significado para a criança desde que a mesma seja capaz de lidar com as diversas fontes de estimulação oferecidas que podem ser texturas variadas, estímulos motores e verbais desde que sejam mediadas por um profissional capacitado para evitar que a criança perca o foco da brincadeira ou brinque de um modo extremamente repetitivo, isso pode acontecer caso a criança fique sensorialmente sobrecarga e desorganizada afetando seu desenvolvimento motor [09].

Azevedo em seus estudos, destacou que o TEA demonstra grande variedade de manifestações motoras incluindo alterações no tônus muscular, como hipotonia, posições e atitudes, marcha, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor e estereotipias, sendo a fisioterapia através de experiências sensório motoras, favorece que a criança desenvolva sua relação adaptativa com o mundo, promovendo uma melhor relação corpo e mente no espaço [10].

Geshwind, explica em suas pesquisas que o equilíbrio ou desequilíbrio do tônus muscular, suas variações ou seus bloqueios irão traduzir a maneira da criança expressar suas emoções e vivências psíquicas. Portanto uma comunicação constante entre mãe e filho deve ser incentivado pelo profissional pois favorece estímulos que auxiliam no desenvolvimento psicológico e motor da criança [11].

Fernandes, relata em seus estudos que crianças que foram diagnosticadas tardiamente apresentaram problemas no padrão motor, pois utilizavam as pontas dos pés para a marcha, mostrando também assimetria postural do braço durante a caminhada e anomalias no movimento geral. Propõe, que o profissional fisioterapeuta conheça tudo que se sabe sobre o desenvolvimento motor normal e também os aspetos anormais e tente compreender a criança participando assim do seu mundo. Para o tratamento o autor, sugere criar uma relação entre o psíquico e o orgânico, através da vivência de experiências sensórios motoras [12].

Segundo Carvalho, em seus estudos, a sensibilidade tátil plantar, através da estimulação por meio da utilização de um tapete sensorial no qual durante a terapia observou as expressões faciais que as crianças apresentavam, o resultado do presente estudo revelou que este tipo de terapia resultou em novas aprendizagens e comportamentos estáveis apresentando resultados satisfatórios, quanto ao

desenvolvimento da sensibilidade tátil plantar em crianças autista através da estimulação somatosensorial [13].

Para Alesandri, as metas do tratamento são aprendizagem cognitiva, social e da linguagem, reduzir a rigidez e as estereotipias, eliminar comportamentos mal adaptativos e diminuir o estresse da família. Para conseguir uma interação com os portadores é necessário usar a criatividade, comunicação por meio de jogo de sinais, e até dispositivos computados projetados especialmente para as crianças com autismo [14].

Segundo Mello, o método TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children) - Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits Relacionados com a Comunicação se baseia no desenvolvimento do potencial de independência em crianças autistas, o que torna uma prática real da integração do autista na família, na escola e na sociedade. Esse método foi utilizado por Segura, para apresentar por meio de um questionário aplicado aos profissionais da fisioterapia, o conhecimento sobre esta doença por parte destes profissionais, como também a prática das habilidades para o tratamento adequado. O método TEACCH visa desenvolver a independência da criança de modo que ela necessite do terapeuta para o aprendizado, mas que possa também passar grande parte de seu tempo ocupando-se de forma independente [15, 16].

Morales, destacou o tratamento do autista deve ser priorizado, mas também devem ser realizados esclarecimentos aos familiares. É de extrema importância que o profissional que trabalha com crianças autistas conheça a patologia e domine suas técnicas terapêuticas [17].

Segundo Marques, a fisioterapia vai atuar na inserção desse paciente ao convívio social, treinando habilidades de concentração por meio de uso de brinquedos pedagógicos, e inibindo os movimentos anormais contribuindo assim para a melhora e o autocontrole corporal, além do treino de habilidades motoras, equilíbrio e coordenação [18].

Dornelles em seus estudos identificou uma melhora significativa de habilidades motoras e desempenho funcional em crianças que praticavam equoterapia. Nessa perspectiva o efeito da equoterapia no desempenho funcional de crianças com autismo, pode propiciar melhora do aspecto motor, possibilitando

maior participação e execução em outras atividades de vida diárias. Deste modo é fundamental que a estimulação motora através da equoterapia seja iniciada precocemente, favorecendo melhoras na motricidade do paciente [19].

CONCLUSÃO

Através do presente artigo podemos concluir que a fisioterapia é muito importante, na intervenção precoce no TEA, principalmente na estimulação sensorial e motora, pois a criança apresenta diversas alterações durante o desenvolvimento, sendo importante a estimulação precoce, permitindo assim, ao indivíduo com autismo melhores respostas adaptativas ao seu ambiente. O fisioterapeuta desenvolve um papel importante utilizando diversas formas de tratamento. Os tratamentos mais empregados são de coordenação motora, força muscular, equilíbrio, equoterapia e estímulos sensoriais, promovendo um desenvolvimento físico e motor eficaz e melhora da qualidade de vida e funcionalidade em crianças com TEA.

REFERÊNCIAS

1. Neumann D, Tariga A, Perez D, Gomes P, Silveira J, Azambuja L. Avaliação Neuropsicológica Do Transtorno Do Espectro Autista. Psicologia.pt [periódico da internet]. 2017 jun. [acesso 19 agosto 2017]; Disponível em: http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A1087.

2. Santos F, Grillo M. Transtorno Do Espectro Autista – TEA. Colloquium Humanurum. [periódico da internet]. Set 2015. [acesso 19 agosto 2017]; 12:30–8. Disponível em: http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ch/article/view/1417/1544.

3. Zanon R, Bosa C, Backes B. Identificação dos primeiros sintomas do autismo pelos pais. Psicologia: Teoria e Pesquisa. [periódico da internet] Jan/Mar 2014. [acesso 19 agosto 2017] (25-33). Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ptp/v30n1/04.pdf.

4. Araújo AC, Neto FL. A Nova Classificação Americana Para Transtornos Mentais. Rev. bras. ter. comport. Cogn. [periódico da internet] 2014 [acesso 19 agosto 2017]; 16(1517-5545): Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbtcc/v16n1/v16n1a07.pdf.

5. Garcia P; Mosquera C. Causas neurológicas do Autismo. O Mosaico [periódico da internet] jan./jun. 2011[acesso em 22 agosto 2017] 5 (182). Disponível em: http://www.fap.pr.gov.br/arquivos/File/Comunicacao_2012/Publicacoes/O_Mosaico/Numero_5/OMosaico5_Integra.pdf.

6. Mousinho R, Navas A. Mudanças apontadas no DSM-5 em relação aos transtornos específicos de aprendizagem em leitura e escrita. Revista Debates Em Psiquiatria [periódico da Internet]. junho de 2016 [acesso em 20 agosto 2017];46(38) Disponível em: http://www.abp.org.br/rdp16/03/RDP_3_201604.pdf.

7. Costa M, Maia H. Diagnóstico genético e clínico do Autismo Infantil. Arq. Neuropsiquiátrico. [periódico da Internet].1998 [acesso em 20 agosto 2017]; 24(1): Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/anp/v56n1/1860.pdf.

8. Silva M, Mulick J. Diagnosticando o Transtorno Autista. Psicologia Ciência e Profissão. [periódico da Internet]. 2009 [acesso em 20 agosto 2017]; 29(1): Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932009000100010.

09. Bosa C, Zanon R, Backes B. Autismo: construção de um Protocolo de Avaliação do Comportamento da Criança–Protea-R. Psicologia: teoria e prática. [periódico da internet] 2016 [acesso 19 agosto 2017];18(1). Disponível em: http://www.redalyc.org/html/1938/193846361015/.

10. Azevedo A, Gusmão M. A Importância da Fisioterapia motora no acompanhamento de crianças Autistas. Rev. eletrônica atualiza saúde. [periódico da Internet] jan./jun. 2016 [acesso em 20 agosto 2017]. (83) Disponível em: http://atualizarevista.com.br.

11. Geshwind, Daniel. Avanços no Autismo. Revista de Medicina. [periódico da internet] mai. 2013 [acesso 19 agosto 2017]. (367- 380) Disponível em: http://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2016/01/Aimport%C3%A2ncia-da-fisioterapia-motora-no-acompanhamento-de-crian%C3%A7as-autistas-n-3-v-3.pdf

12. Fernandes, FS. O corpo no autismo. Revista da Vetor. [periódico da internet] 2008 jun [acesso 19 agosto 2017];9(114) Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-73142008000100013.

13. Carvalho E, Antunes F, Vicentini C. Desenvolvendo a sensibilidade sensorial tátil plantar em portadores de Autismo infantil através do "Tapete Sensorial". Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional. [periódico da internet] 2005 [acesso 19 agosto 2017]12(1) Disponível em http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/177/134.

14. Alessandri M. Podemos curar el autismo? Del desenlace clínico a la intervención. Rev. Neurol. [periódico da internet] 2005 [acesso 22 agosto 2017] 40(134-136) Disponível em:http://comuna.cat/biblioteca-comuna/Cdu575-Curar_el_Autismo.Del_desenlace_clinico_a_la_intervencion_(Alessandri)_2005.pdf.

15. Mello A. Autismo: guia prático. [periódico da internet] 2007 [acesso 22 agosto 2017] 5 (115) Disponível em: http://www.autismo.org.br/site/images/Downloads/7guia%20pratico.pdf.

16. Segura D, Nascimento F, Klein D. Estudo do conhecimento clínico dos profissionais da fisioterapia no tratamento de crianças autistas. Arq. Ciênc. Saúde. [periódico da internet] maio/ago. 2011 [acesso 22 agosto 2017] 15(159-165) Disponível em: http://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/viewFile/3711/2411

17. Rivero, OH. Rodriguez, MCG. Ewing, SG. Autismo infantil, mirada a un paciente. Acta Médica del Centro, v. 10, n. 1, p. 38-43, 2016.

18. Marques, T. (2002). Autismo: que intervenção. Cidade solidária, 8(3), 99-104.

19. Dornelles B, Guarany N. Efeito da equoterapia no desempenho funcional de crianças e adolescentes com autismo. Revista Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Pelotas [periódico da internet]; Disponível em: http://dx.doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v27i3p271-277.

A abordagem da Fisioterapia na prevenção de quedas em idosos: uma Revisão de Literatura

The approach of physiotherapy in the prevention of falls in the elderly: a review of the literature

José Vinicius de Souza Vaceli[1]
Diego Leandro de Brito Fidalgo[2]
Carla Komatsu Machado[3]
Débora de Souza Scardovelli[4]
Maria Solange Magnani[5]
Cíntia Sabino Lavorato Mendonça[6]
Selmo Mendes Elias[7]

RESUMO
O envelhecimento é compreendido como alterações estruturais do organismo, sendo um processo de forma progressiva e natural; podendo gerar disfunções globais no aparelho locomotor, sensorial e nervoso, que irão afetar a instabilidade postural, limitando a capacidade de coordenação e equilíbrio. Estudos demonstram que a prevalência de quedas tem etiologia multifatorial e fatores associados: idade avançada, sedentarismo, aspectos fisiológicos, musculoesqueléticos, diminuição de força muscular, flexibilidade. A ocorrência de quedas é considerada um problema de saúde pública, por conta de sua alta incidência e devido as consequentes complicações para e saúde e os custos assistenciais que provoca. O objetivo deste estudo é abordar sobre a importância da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos, sendo a queda uma condição frequente no idoso. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, considerando bases de dados como SCIELO, LILACS, BIREME e Google acadêmico. Pode-se constatar que a fisioterapia é um fator de prevenção de quedas muito importante. Os programas de exercícios fisioterapêuticos devem enfatizar o fortalecimento muscular, principalmente em membros inferiores, enfatizando flexibilidade e equilíbrio. A realização de exercícios resistidos tem sido cada vez mais indicada para idosos, como uma maneira eficaz e segura de melhorar a força muscular e a capacidade funcional, exercícios de equilíbrio podem ser estáticos ou dinâmicos. Outra modalidade terapêutica que tem sido utilizado é a hidroterapia pois, sua intervenção favorece o aumento do equilíbrio e mobilidade. Conclui-se que exercícios fisioterapêuticos são fundamentais na manutenção, promoção, resgate da autonomia e independência funcional do idoso, melhorando assim a qualidade de vida, bem-estar, capacidade funcional e consequentemente a diminuição de quedas.
Palavras chave: Fisioterapia, idosos, quedas.

---

[1] Acadêmico do 10º termo do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[2] Acadêmico do 10º termo do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[3] Fisioterapeuta, mestre, professora e coordenadora do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[4] Fisioterapeuta, especialista e orientadora no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[5] Fisioterapeuta, especialista e professora no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[6] Fisioterapeuta, especialista e professora no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[7] Fisioterapeuta, especialista e orientador de estágio no curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

ABSTRACT
Aging is understood as structural changes in the organism, being a process in a progressive and natural way; it can generate global dysfunctions in the locomotor, sensory and nervous system, which will affect postural instability, limiting the ability to coordinate and balance. Studies show that the prevalence of falls has a multifactorial etiology and associated factors: advanced age, physical inactivity, physiological, musculoskeletal aspects, decreased muscle strength, flexibility. The occurrence of falls is considered a public health problem, due to its high incidence and due to the consequent complications for health and the care costs it causes. The aim of this study is to address the importance of physical therapy in preventing falls in the elderly, with falls being a frequent condition in the elderly. A bibliographic search was carried out, considering databases such as SCIELO, LILACS, BIREME and Google academic. It can be seen that physical therapy is a very important factor in preventing falls. Physical therapy exercise programs should emphasize muscle strengthening, especially in the lower limbs, emphasizing flexibility and balance. Resistance exercises have been increasingly indicated for the elderly, as an effective and safe way to improve muscle strength and functional capacity, balance exercises can be static or dynamic. Another therapeutic modality that has been used is hydrotherapy because, its intervention favors the increase of balance and mobility. It is concluded that physical therapy exercises are fundamental in maintaining, promoting, recovering the autonomy and functional independence of the elderly, thus improving quality of life, well-being, functional capacity and consequently the reduction of falls.
Keywords: Physiotherapy, elderly, falls.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é compreendido como alterações estruturais do organismo, sendo um processo de forma progressiva e natural envolvendo mecanismos e a capacidade de realizar funções, sendo um processo multidirecional; podendo gerar disfunções no sistema corporal como no aparelho locomotor, sensorial e nervoso, que irão afetar principalmente as causas de instabilidade postural, limitando a capacidade de coordenação e equilíbrio [1, 2, 3, 4, 5].

O envelhecimento decorre de processos que o organismo tem uma perca de controle postural devido a alterações de vários sistemas e que o tratamento fisioterápico tem uma grande importância trabalhando os aspectos que treinam a mobilidade, força, verticalizar a postura com objetivo de melhorar o equilíbrio global com um programa de exercícios que incluem força e resistência muscular, flexibilidade, equilíbrio e coordenação motora que vão trabalhar a informação proprioceptiva para prevenir possíveis quedas. Pode se observar que o envelhecimento populacional se concentra uma grande perca de massa muscular e na função muscular, contribuindo para a ocorrência de quedas, fraturas e complicações no idoso [1, 2, 4, 5, 6, 7]

A ocorrência de quedas é considerada um problema de saúde pública, por conta de sua alta incidência e devido as consequentes complicações para e saúde e os custos assistenciais que provoca. O número de quedas aumenta em idosos de ambos o sexo, a partir dos 65 anos de idade e de acordo com estudos, cerca de 30% das pessoas nesta faixa etária caem pelo menos uma e vez ao ano [6, 7].

Estudos tem demonstrado que a prevalência de quedas tem etiologia multifatorial e a diminuição das aptidões físicas tais como: idade avançada, sedentarismo, aspectos fisiológicos, musculoesqueléticos, força muscular, flexibilidade, agilidade e fatores psicossociais, relacionados ao envelhecimento, e também a fatores extrínsecos relacionamos ao meio ambiente. No sistema nervoso há uma diminuição da quantidade de neurônios e a velocidade de condução nervosa e de um tempo de reação; no sistema sensorial há a diminuição da capacidade visual, auditiva e da sensibilidade tátil. Já no aparelho locomotor, ocorre a diminuição de massa óssea e muscular, força e aumentando a rigidez articular [5, 6, 7].

A maior tendência dos idosos a sofrerem alterações decorrentes de uma queda se deve a alta prevalência de comorbidades associadas: como as cardiovasculares, neurológicas, endócrinas, osteomusculares, geniturinária, psiquiátricas e sensoriais associado ao declínio funcional decorrente do processo de envelhecimento, como o aumento do tempo reação e diminuição da eficácia das estratégias motoras do equilíbrio corporal, fazendo de uma queda leve um evento potencialmente perigoso que pode limitar a vida do paciente de forma bem profunda [7].

Estudos realizados por Oliveira, ressaltam a queda é considerada um evento que pode ocorrer no idoso, que frequentemente está associada a fragilidade, perda da força muscular, dependência e institucionalização. Nesse sentido as quedas são consideradas um problema que merece atenção e se trata de um fator limitante [3]. Como o envelhecimento envolve transtornos tais como: psíquicos, físico e social e estão inter-relacionados, para a promoção da saúde do idoso, é importante a atuação do fisioterapeuta com outros profissionais que também atuam nesse processo, enfatizando um envelhecimento saudável e enfatizando a qualidade de vida do idoso [6, 7].

Neste contexto, o objetivo primordial deste estudo é, pois, investigar como a fisioterapia pode contribuir na prevenção de quedas em idosos, favorecendo melhora na força muscular, amplitude de movimento, flexibilidade.

MATERIAL E MÉTODO

A metodologia utilizada no desenvolvimento desse trabalho foi uma revisão de literatura utilizando artigos científicos e referencias bibliográficas sobre abordagem da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos. Para seleção de artigos científicos foram utilizadas bases de dados como BIREME, SCIELO, MEDLINE e PUBMED e Google Acadêmico. Após seleção dos artigos, foi realizada leitura exploratória, relacionando entre as referências a fisioterapia e os eventos de quedas em idosos.

DISCUSSÃO

De acordo com a literatura pesquisada podemos observar que ao decorrer do processo de envelhecimento, o equilíbrio corporal, sofre declínios, ocasionando quedas. O equilíbrio envolve o recebimento de estímulos sensoriais, que vão planejar a execução de um movimento para controlar o centro de gravidade sobre a base de suporte, que é realizado pelo sistema de controle postural, que atua juntamente com o sistema vestibular, receptores visuais e o sistema somatossensorial. Com o déficit desses sistemas, ocorre a diminuição de diversas etapas do controle postural, interferindo também a capacidade compensatória do sistema, levando a instabilidade e consequentemente a quedas. [7, 8, 9].

O envelhecimento populacional crescente e o aumento considerável da ocorrência de patologias crônico-degenerativas provocam a necessidade da capacitação e reorganização dos serviços de saúde, incluindo uma melhor formação e capacitação de profissionais responsáveis no atendimento destes pacientes. Neste sentido, as quedas em idosos são verdadeiramente uma das preocupações em gerontologia, pela frequência e pelas consequências diretas em relação à qualidade de vida da pessoa idosa [1, 3, 5, 6, 9].

Pode se constatar que para melhoria da qualidade de vida dos idosos, é importante a atuação do fisioterapeuta, ele garante a manutenção, promoção ou resgate da autonomia e independência do idoso, avaliando seus limites

neuromotores e psicossociais, que também abrangem o envelhecimento. Sempre deve ter interação com outros profissionais para atuar junto neste processo melhorando a qualidade de vida desse idoso [9, 11].

Estudos têm demonstrado que a fraqueza dos membros inferiores, tem grande importância para ocorrência de quedas entre idosos. Os programas de exercícios físicos devem enfatizar o fortalecimento muscular, principalmente membros inferiores, flexibilidade, agilidade equilíbrio dinâmico para que se previnam [10, 11].

A atividade física regular é importante para a manutenção da funcionalidade, mais quando os idosos tem a queda, ocorre diminuição da alta confiança, a que pode levar a menor nível de atividade física. Ocasionando redução da força muscular e consequentemente um risco maior de quedas [11, 12].

Os componentes dos exercícios físicos, e alguns programas alternativos, envolvem exercícios que buscariam simular atividades de vida diária, além de um programa contendo um circuito de exercícios, onde irá conter treinamento de força e equilíbrio, além de exercícios de coordenação, flexibilidade e aeróbica [12, 13].

Um programa de fisioterapia convencional inclui exercícios de equilíbrio, que foram associados a diferenciados tipos de exercícios (alongamento, força, aeróbico e de coordenação motora). O treinamento de equilíbrio sem estar associado, a outro tipo de intervenção (força, flexibilidade, resistência). [13].

A prática de atividade física na terceira idade pode levar ao bem-estar físico e mental e a autoconfiança por meio domínio do corpo, aumento de prontidão para atividades de vida diária, maior mobilidade articular, intensificação da circulação sanguínea, aumento das capacidades de coordenação e reação.

Há alegações de que a atividade em grupos que busca a promoção de saúde junto a essa população é outra abordagem considerável. O fisioterapeuta que é o profissional habilitado para a reabilitação poderá trabalhar com os aspectos relacionados à prevenção de quedas nessa população de forma diversificada utilizando meios terapêuticos de atividade física [6].

A intervenção da fisioterapia na realização de exercícios que promovem o fortalecimento muscular e o treino proprioceptivo é importante para restaurar o equilíbrio e marcha dos idosos, por isso é importante inserir um rotina de exercícios semanais na vida do idoso pois oferece maior segurança na realização de suas

atividades melhorando equilíbrio e marcha diminuindo o risco de quedas [12, 15, 16].

A perda de massa muscular é considerável em idosos frágeis, mas os exercícios físicos apresentam benefícios satisfatórios para os idosos nessa condição de saúde. O tratamento fisioterapêutico tem apresentado resultados positivos, levando ao aumento da ADM, melhor desempenho na realização das AVDs, melhora na velocidade da marcha, melhora do equilíbrio, redução no número de quedas e bem-estar geral [10].

A prática de exercícios de resistência é a intervenção mais eficaz para aumentar a massa e força muscular em idosos. É importante ressaltar que alguns idosos podem ter quadros de desnutrição alimentar e necessidades protéicas aumentadas, dificultando a obtenção dos efeitos do treinamento de resistência se a dieta não for adequada a demanda de gasto energético [13, 14].

Estudos enfocam que os exercícios para treino de equilíbrio deverão ter duração de dez a trinta segundos, com duas a três repetições para cada tipo de exercício, totalizando um total de dez a 15 minutos. Os exercícios para equilíbrio podem ser de forma estática ou dinâmica, que promovam alterações no input visual, modificações na base de sustentação e se elevem gradativamente o nível de dificuldade e complexidade das posições propostas. Dessa forma é necessário aumentar o tempo em cada posição, oferecer estímulos com espumas de densidades e materiais diferentes, posicionar a cabeça em diferentes angulações, usar diferentes conflitos visuais, variar a base de sustentação com recursos que promovam instabilidades [11].

Há abordagens de que a aplicação do exercício resistido tem sido cada vez mais indicado para idosos, de uma maneira eficaz e segura de promover ganho de força muscular e a capacidade funcional. A sobrecarga oferecida na musculatura, promove o aumento de força muscular [14].

De acordo com estudos de Cunha, pode-se analisar os benefícios da hidroterapia em idosos, comprovando o aumento do equilíbrio e mobilidade, após exercícios aquáticos. A hidroterapia tem sido utilizada pois os princípios físicos da água, através de movimentos específicos promovem aumento de força muscular e mobilidade funcional [12].

Estudos por Matsudo descrevem a prática de exercícios físicos, tanto aeróbico quanto de resistência somados aos de equilíbrio e flexibilidade como fundamental no combate ao sedentarismo da população idosa, porém ao evidenciarem o problema de quedas, apontam o emprego de exercícios de resistência como sendo a modalidade principal para ganho de força e massa e corroboram com as informações e Suetta ressaltando a importância dos exercícios de força para reversão da atrofia muscular, aumento de força e melhora da aptidão funcional em idosos [15].

De acordo com estudos de Jovine, corroboram as informações antes apresentadas, pois apresentam que exercícios com uso de resistência são eficazes no aumento do estímulo à força muscular e a formação óssea, interferindo diretamente nos fatores de risco relacionados com quedas seguidas de fratura em mulheres no estágio de vida após a menopausa [16].

A prática de exercícios físicos da terceira idade leva o bem-estar físico e mental e melhor execução das atividades ao decorrer do dia. A cinesioterapia tem um efeito benéfico para a prevenção de quedas e melhorias no equilíbrio do idoso. Exercícios de aquecimento, alongamentos, fortalecimento dos músculos de tronco e extremidades inferiores, exercícios para o equilíbrio com atividades de transferências de peso de um lado para o outro, oscilações, dissociação de cinturas escapular e pélvica e marcha em superfícies instáveis variando graus de dificuldades de acordo com a evolução de cada paciente [10, 12].

Nesse sentido, a prevenção de quedas atualmente é considerada uma conduta de boa prática na gerontologia e geriatria, tanto em hospitais ou em instituições de longa permanência como asilos, sendo considerado um dos índices de qualidade de serviços para idosos. Além disso, se baseia em política pública indispensável, pois pode afetar de maneira limitante a vida dos idosos e de suas respectivas famílias e dispende altos recursos econômicos no tratamento de suas complicações, como a fratura de quadril, levando até o óbito.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, concluiu-se que é de extrema importância de se abordar a ocorrência de quedas em idosos, tendo visto que o tratamento fisioterápico tem uma grande importância dentro da gerontologia e saúde do idoso, trabalhando os

aspectos que treinam a mobilidade, força, postura com o intuito de melhorar o equilíbrio global com exercícios e atividades que incluem força e resistência muscular, flexibilidade, equilíbrio e coordenação motora que vão favorecer a prevenção de possíveis quedas, melhorando assim, a qualidade de vida e bem-estar físico e funcional desses idosos.

REFERÊNCIAS

1. Christofoletti, G et al. Risco de quedas em idosos com doença de parkinson e demência de alzheimer: um estudo transversal. Revista brasileira de fisioterapia 10.4 (2006).

2. Gasparotto, LPR *et al.* As quedas no cenário da velhice. *Rev. bras. geriatr. gerontol. vol* 17.1 (2014).

3. Oliveira, AS *et al.* Fatores ambientais e risco de quedas em idosos: revisão sistemática." *revista brasileira de geriatria e gerontologia* 17.3 (2014): 637-645.

4. Perracini, MR. Prevenção e manejo de quedas no idoso. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar/Unifesp-escola paulista de medicina. São Paulo: Editora Manole (2005).

5. Rezende, DAP *et al.* Prevalência de quedas em mulheres após menopausa. Journal of human growth and development 21.1 (2011): 146-155.

6. Schneider, ARS. Envelhecimento e quedas: a fisioterapia na promoção e atenção à saúde do idoso. *Revista brasileira de ciências do envelhecimento humano*, 2012. *7* (2).

7. Siqueira,FV et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. Revista de saúde pública, vol. 41, núm. 5, outubro, 2007, pp. 749-756. Universidade de São Paulo. São Paulo.

8. SÁ ACAM, BACHION MM, LOSADA MR. Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil. Ciênc Saúde Coletiva [Internet]. 2012 [citado 4 de outubro de 2017];17(8). Disponível em: http://www.redalyc.org/html/630/63023073022/

9. Bento PCB, Rodacki AL, Homann D, Leite N. Exercícios físicos e redução de quedas em idosos: uma revisão sistemática. Rev Bras Cineantropometria E Desempenho Hum. 2010;12(6):471–9.

10. Macedo, C., Gazzola, J. M., & Najas, M. (2008). Síndrome da fragilidade no idoso: importância da fisioterapia. *Arquivos brasileiros de ciências da saúde*, *33*(3).

11. Sousa N, Marques U. Prevenção da queda do idoso. As alterações induzidaspelo treino da força no desempenho do Timed Get-Up & Go Test e doFunctional

Reach Test. Revista Digital - Buenos Aires 2002;53(8). Disponível em: <http//www.efdesportes.com/efd53

12. Cunha, M. F., Lazzareschi, L., Gantus, M. C., Suman, M. R., Silva, A. D., Parizi, C. C., ... & Iqueuti, M. M. (2009). A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo. *Motriz. Revista de Educação Física. UNESP*, *15*(3), 527-536.

13. CADORE, E. L.; BRENTANO, M. A.; KRUEL, L. F. M. Efeitos da atividade física na densidade mineral óssea e na remodelação do tecido ósseo. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói, v. 11, n. 6, nov./dez. 2005. p. 373-379.

14. Fiatarone M, Marks EC, Ryan ND, Meredith CN, Lipsitz LA, Evans WJ. Highintensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. JAMA 1990;263(22):3029-34.

15. SUETTA C. Effect of strength training on muscle function in elderly hospitalized patients. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. Copenhagen. v. 17, n. 5, out. 2007. p.464–472.

16. JOVINE, M. S. e Colaboradores. Efeito do treinamento resistido sobre a osteoporose após a menopausa: estudo de atualização. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo. v. 9, n. 4, dez. 2006. p. 493-505.

A importância das atividades equoterápicas no transtorno do espectro autista

The importance of equotherapeutic activities in autism spectrum disorder

Maria Solange Magnani[1]
Selmo Mendes[2]
Gabriela Miguel de Moura[3]
Bruna Gabrieli Biffe[4]
Carla Komatsu Machado[5]
Carolina Vicentini Verdi[6]

RESUMO
O termo autismo foi abordado pela primeira vez por Bleuler em meados de 1911, para determinar a perda do contato com a realidade, fato que ocasionava uma grande dificuldade ou impossibilidade de comunicação nessas crianças. Mas foi o médico Kanner, em 1943, usou o mesmo termo para descrever 11 crianças que tinham em comum comportamento bastante peculiar. Destaca-se como um transtorno com comportamentos específicos, manifestados de forma precoce, com alteração em diversas áreas do desenvolvimento global da criança, tais como: percepção, linguagem e cognição. O Transtorno do Espectro Autista (TEA), pode ser notado antes dos três anos de idade, é importante salientar que o diagnóstico do TEA é obtido através de minuciosa avaliação e pela história clínica pelos pais ou responsáveis, que é executado sempre por uma equipe multidisciplinar composta por diversos profissionais tais como: médicos, psicóloga, terapeuta ocupacional, fonoaudióloga e fisioterapeuta, assistente social. Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais edição número V (DSM-V) é dividido em leve, moderado e grave. Existem diversas abordagens de tratamento para o TEA, a equoterapia tem se mostrado uma ferramenta cada vez mais utilizada como recurso terapêutico. A prática da equoterapia favorece ganhos na coordenação corporal, força, atenção, agilidade e habilidades motoras globais, bem como, diminuição do desequilíbrio postural, melhora considerável em comportamentos adaptativo, motivação social, sensibilidade sensorial e diminuição da falta de atenção.
Palavras-Chave: Transtorno do espectro autista, equoterapia, educação psicomotora.

ABSTRACT
The term autism was first approached by Bleuler in mid-1911 to determine the loss of contact with reality, a fact that caused a great difficulty or impossibility of communication in these children. But it was the doctor Kanner, in 1943, used the same term to describe 11 children who had in common quite peculiar behavior. It stands out as a disorder with specific behaviors, manifested at an early stage, with alterations in several areas of the

[1] Fisioterapeuta, graduada pela Universidade Metodista de Piracicaba. Especialista em Biomecânica e Fisiologia pelas Faculdades Salesianas de Lins. Docente e Supervisora de Estagio do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – SP.
[2] Fisioterapeuta, Orientador de estágio supervisionado em Neurologia/Psiquiatria e Asilo do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – SP.
[3] Fisioterapeuta, Orientadora de estágio supervisionado em Neurologia e Equoterapia do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – SP.
[4] Fisioterapeuta; Doutora em Fisiologia pela UFSCAR. Professora Área da Saúde UniSalesiano – Araçatuba – SP.
[5] Fisioterapeuta; coordenadora e docente do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. Mestrado em Fisiologia do Sistema Estomatognático pela UNICAMP- Piracicaba.
[6] Fisioterapeuta; Mestre em Ciência Animal, Unesp _Araçatuba. Docente do Curso de Fisioterapia UniSALESIANO Araçatuba. Supervisora do Estagio Supervisionado em Equoterapia.

child's overall development, such as: perception, language and cognition. Autistic Spectrum Disorder (ASD) can be noticed before the age of three, it is important to point out that the diagnosis of ASD is obtained through a thorough evaluation and the clinical history by the parents or guardians, which is always performed by a multidisciplinary team composed of several professionals such as: physicians, psychologist, occupational therapist, speech therapist and physiotherapist, social worker. According to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders edition number V (DSM-V) is divided into mild, moderate and severe. There are several approaches to treatment for ASD, equine therapy has been shown to be an increasingly used tool as a therapeutic resource. The practice of equine therapy favors gains in body coordination, strength, attention, agility and overall motor skills, as well as, decrease in postural imbalance, considerable improvement in adaptive behaviors, social motivation, sensorial sensitivity and decrease in lack of attention.
Keywords: Autism spectrum disorder, equine therapy, psychomotor education.

INTRODUÇÃO

O termo autismo foi abordado pela primeira vez por Bleuler em meados de 1911, para determinar a perda do contato com a realidade, fato que ocasionava uma grande dificuldade ou impossibilidade de comunicação nessas crianças. Mas foi o médico Kanner, em 1943, usou o mesmo termo para descrever 11 crianças que tinham em comum comportamento bastante peculiar. Ele pode observar que se tratava de crianças que não tinham a capacidade de manter contato afetivo e interpessoal. Em 1944, Asperger descreveu casos em que crianças apresentavam algumas características semelhantes ao autismo no que se refere às dificuldades de comunicação social em crianças que apresentam inteligência normal [1,2,3].

As descrições de Kanner foram rapidamente difundidas pela comunidade científica da época. A caracterização etiológica do autismo Infantil, apresentada pelo autor, destacava a existência de uma distorção do modelo familiar, que afetaria alterações no desenvolvimento psico-afetivo da criança, decorrente do caráter altamente intelectual dos pais destas crianças. Alguns estudos enfatizaram os fatores neurofisiológicos e bioquímicos. Destacando tratar-se de uma síndrome com comportamentos específicos, manifestados de forma precoce, com alteração em diversas áreas do desenvolvimento global da criança, tais como: percepção, linguagem e cognição. Outros estudos realizados buscaram enfocar que uma provável causa para o fenômeno clínico do autismo infantil pode estar na influência genética como base para os déficits cognitivos encontrados neste distúrbio e sua relação parental [2,4,5].

Estudos têm orientado critérios diagnósticos característicos, ressaltando a necessidade da observação comportamental dos indivíduos. Os critérios incluem a

perda do interesse social e da responsividade aos estímulos; alterações de linguagem que vão desde a ausência de fala até o uso peculiar da mesma como ecolalia; comportamentos bizarros, repetitivos e compulsivos [3,4].

Pode ser notado antes dos três anos de idade, é importante salientar que o diagnóstico é obtido através de minuciosa avaliação e pela história clínica pelos pais ou responsáveis, que é executado sempre por uma equipe multidisciplinar composta por diversos profissionais tais como: médicos, psicóloga, terapeuta ocupacional, fonoaudióloga e fisioterapeuta, assistente social. [2,4,5,7].

Na revisão dos critérios diagnósticos utilizados no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM IV, foi incentivada a classificação tanto do Autismo Infantil, quanto da síndrome de Asperger, como subcategorias dos Transtornos Globais do Desenvolvimento. Essa classe diagnóstica caracterizou-se pelos prejuízos severos e invasivos nas áreas de interação social e repertório restrito de interesses e atividades [2,4,5,7].

Entretanto, de acordo com a nova edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais edição número V (DSM-V), aconteceram mudanças peculiares na classificação e nomenclatura, surge então o nome Transtorno do Espectro Autista, TEA, e ainda a diminuição da tríade em duas áreas principais (interação e comunicação social), sendo organizados em leve, moderado e grave. Nesta edição foram acrescentados critérios sensoriais na categoria "padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades", tornando-se um instrumento de grande importância para o diagnóstico precoce do autismo infantil [2,4,5].

Após o fechamento do diagnóstico, e determinado o grau do transtorno presente na criança, alguns casos requerem intervenção medicamentosa, visando controlar o quadro do mesmo. Atualmente são utilizados diferentes métodos e abordagens de intervenção com a intenção de minimizar, em parte, as alterações dos quadros manifestados no TEA, buscando oferecer uma melhor qualidade de vida para os indivíduos diagnosticados com o transtorno, a análise do comportamento tem papel primordial no desenvolvimento de tecnologia comportamental eficiente na intervenção sobre esses distúrbios [3,8,9].

Existem diversas abordagens de tratamento para o TEA, a equoterapia tem se mostrado uma ferramenta muito utilizada como recurso terapêutico. A

terapêutica da Equoterapia envolve uma equipe interdisciplinar, composta por diversos profissionais de áreas de saúde e equitação que durante a realização de um programa de atendimento equoterápico personalizado de acordo com as necessidades do paciente, são mecanismos importantes para a aplicação eficaz do método e alcance de resultados efetivos [9,10].

A equoterapia é definida como um método terapêutico educacional que se baseia na utilização do cavalo dentro de uma abordagem multidisciplinar, nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas portadoras de deficiências e/ou com necessidades especiais, entre as quais indivíduos com TEA [10,11,12].

O cavalo oferece, ainda, movimentos de inclinações laterais de tronco para a transferência de peso, rotações para dissociação de cinturas e movimentações de báscula anterior e posterior da pelve pela movimentação de flexão e extensão do tronco. Simultaneamente, acontecem movimentos de aproximadamente 5 cm para cima e para baixo, para frente e para trás, para a direita e para a esquerda, giros de 8º para um lado e para o outro (torções). Todas as combinações destes movimentos são utilizadas ao longo do tempo da sessão. Este é o movimento tridimensional e multidirecional, proporcionado pela andadura do cavalo ao passo, que é transmitido ao praticante a partir de seu contato pela cintura pélvica [13].

A equoterapia proporciona benefícios físicos, psíquicos, educacionais e sociais em pacientes com deficiências físicas ou mentais ou com necessidades especiais, sendo, deficiências físicas ou mentais que podem ser causadas por lesões motoras de origem encefálica ou medular, disfunções ortopédicas que podem ser adquiridas por acidentes diversos, disfunções sensório-motoras, comportamentais, de aprendizagem, entre elas o TEA. Pois através da equoterapia é possível trabalhar aspectos cognitivos, emocionais, psicomotores e sociais desse paciente, através do embasamento científico dos profissionais envolvidos e apoio dos familiares [11,13,14,15].

Assim, o presente estudo teve como objetivo abordar atividades equoterápicas no praticante com transtorno do espectro autista.

CASUÍSTICA

A metodologia utilizada no desenvolvimento desse trabalho foi uma revisão de literatura utilizando artigos científicos e referencias bibliográficas sobre autismo infantil, equoterapia no TEA e condutas equoterápicas no TEA. Para seleção de artigos científicos foram utilizadas bases de dados como BIREME, SCIELO, MEDLINE e PUBMED e Google Acadêmico. Após seleção dos artigos, foi realizada leitura exploratória, relacionando entre as referências os principais conceitos referentes sobre o TEA, e atividades equoterápicas entre os anos de 1999 a 2017.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Segundo Cruz o praticante com TEA possui dificuldades na sua maturação e desenvolvimento psicomotor, nesse sentido, é necessário um trabalho intensivo com esses pacientes, sendo a equoterapia e a utilização do cavalo como agente terapêutico fundamental para a aquisição de avanços nas relações psicomotoras, auxiliando em uma maior resposta adaptativa e funcional para as crianças com TEA [14].

Bueno destaca em seus estudos que a equoterapia é um método que está cada vez mais sendo utilizado como um mecanismo terapêutico para o tratamento de pacientes com TEA, que deve ser realizado com um programa de atendimento individualizado, de acordo com as necessidades do paciente em seu contexto clínico [15].

Silva em seus estudos destaca que atividades lúdicas e recreativas favorecem a reabilitação de crianças com TEA, principalmente quando são feitas ao ar livre. A realização da equoterapia com atividades lúdicas deve ser realizada em ambiente aberto favorecendo o paciente ter um contato com o ambiente e a natureza, proporcionando a prática de exercícios psicomotores, e uma maior integração com os objetos terapêutico proposto pelo profissional, em contrapartida Nascimento destaca que a atividade terapêutica da equoterapia se inicia no momento em que o paciente entra em contato com o animal, inicialmente deve ocorrer uma interação com o cavalo, promovendo assim, o desenvolvimento da sua autoconfiança, afetividade e autonomia, trabalhando também os limites do paciente, favorecendo uma maior eficácia da técnica aplicada [16].

Freire, em seus estudos afirma existir similaridades entre o comportamento autista e atitudes do cavalo. Ou seja, ruídos mais altos, mudanças na rotina e

ambientes não conhecidos provocam insegurança ao praticante autista. Sendo que o movimento tridimensional do cavalo faz com que a variedade de estímulos proprioceptivos e exteroceptivos seja aumentado, estimulando de forma considerável o paciente autista, consequentemente, percebendo-se uma melhora considerável em seu esquema corporal e cognição [9].

Barbosa destaca que o pacientes com TEA geralmente apresentam deficiências nas áreas sociais, de comunicação e motoras ocasionando alterações quanto à atenção, comunicação, adaptações sociais e a modulação de respostas sensoriais. Nesse sentido, a equoterapia promove efeitos significativos em diferentes aspectos do desenvolvimento de crianças com TEA, pode-se observar a importância da relação entre os elementos da equoterapia no tratamento dos característicos déficits motores, visando promover num plano terapêutico a saúde física de crianças nessas condições, outros estudos também que a mediação do cavalo é fundamental porque seus movimentos oferecidos estimulam de forma efetiva o corpo do paciente, promovendo melhora do equilíbrio, postura, coordenação motora, além de oferecer uma interação social, diminuição da agressividade e agitação, ajudando ainda na estimulação do raciocínio, linguagem, audição, visão, lateralidade, tato e orientação do espaço. É necessário também para o alcance desses objetivos o apoio familiar, pois oferece complemento emocional e social para o paciente em cima do cavalo e nas demais atividades propostas pelo terapeuta, estimulando adesão a terapia e nos objetivos a serem alcançados [6, 17, 18].

Estudos enfocam que a prática da equoterapia favorece ganhos na coordenação corporal, força, agilidade e habilidades motoras globais, bem como, diminuição do desequilíbrio postural, melhora considerável em comportamentos adaptativo, na participação com o autocuidado, nas demandas por lazer e interações, na qual corrobora com estudos realizados por Bass que através da equoterapia teve avanços quanto à integração sensorial, atenção, motivação social, sensibilidade sensorial e diminuição da falta de atenção e da perda de atenção [4, 16, 17].

Outros estudos enfocam com a prática do cavalo em seu movimento tridimensional em pacientes com TEA promove a evolução nas habilidades sociais, na comunicação, atenção, tolerância a estímulos sensoriais, equilíbrio, nas atividades de lazer e interações em geral, esses dados corroboram com estudos

elucidados por Taylor que destaca a interação homem e cavalo é de grande valia para pacientes com TEA por conta das profundas implicações na qualidade de vida desses pacientes, pois a prática de atividades equoterápicas promove melhora nas habilidades motoras, como coordenação, força e a agilidade também propiciam uma melhora na estabilidade postural, e atividades de vida diária [8, 19, 20, 21].

CONCLUSÃO

Através do presente trabalho pode-se concluir que a equoterapia é amplamente indicada para crianças com TEA, trazendo resultados satisfatórios. A prática da equoterapia favorece ganhos na coordenação corporal, força, atenção, agilidade e habilidades motoras globais, bem como, diminuição do desequilíbrio postural, melhora considerável em comportamentos adaptativo, motivação social, sensibilidade sensorial e diminuição da falta de atenção. A equoterapia associada com atividades lúdicas em ambiente aberto favorece o paciente ter um contato com o ambiente e a natureza, proporcionando um desenvolvimento psicomotor considerável, sendo o apoio e participação da família fatores indispensáveis.

REFERÊNCIAS

1. Gadia CA.; Tuchman Rr; Rotta NT. *Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento*. Jornal de pediatria, v. 80, n. 2, p. 83-94, 2004.

2. Bosa CA; Callias M. Autismo: breve revisão de diferentes abordagens. Psicologia: reflexão e crítica. Porto alegre - rs. Vol. 13, n. 1 (2000), p. 167-177, 2000.

3. Cardoso, MS. *"Efeitos da equoterapia no desenvolvimento do individo com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática."* (2016).

4. Bass MB.; Duchowny CA.; Llabre MM. The effect of therapeutic horseback riding on social functioning of children with autism. Journal of autism and developmental disorders, v. 39, p. 1261-1267, 2009.

5. Ajzenman HF., Standeven JW., Shurtleff TL. Effect of hippotherapy on motor control, adaptive behaviors, and participation in children with autism spectrum disorder: a pilot study. American journal of occupational therapy, v.67, n. 6, p.653-663, 2013.

6. Barbosa HFA. *Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas.* Diss. Instituto Politécnico do Porto. Instituto superior de engenharia do porto, 2009.

7. De Oliveira CG; Zaqueo KD. *Influência da equoterapia no desenvolvimento de autistas no centro de equoterapia passo amigo em Porto Velho-RO*. South American journal of basic education, technical and technological, v. 4, n. 2, 2017.

8. Taylor R.; Kielhofner G.; Smith C.; Butler S.; Cahill S.; Ciukaj M. Y; Gehman M. *Volitional change in children with autism: a single-case design study of the impact of hippotherapy on motivation*. Occupational therapy in mental health, v. 25, n. 2, p. 192-200, 2009.

9. Freire HBG. "Estudo de caso: equoterapia com uma criança portadora de distúrbio autista atípico, 2003." (2008).

10. Cardoso MS. *"Efeitos da equoterapia no desenvolvimento do individuo com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática."* (2016).

11. Souza MB; Da Silva, P. *Equoterapia no tratamento do transtorno do espectro autista: a percepção dos técnicos.* Cep, v. 96825, p. 002.

12. Holanda, RL. *Equoterapia e cognição em pacientes autistas: um estudo de caso.* Revista expressão católica, v. 2, n. 2, 2017.

13. Duran, M. *Equoterapia: aspectos neurológicos em pacientes com encefalopatia infantil não progressiva com transtorno motor.* Congresso Brasileiro de Equoterapia. Associação Nacional de Equoterapia – Ande-brasil. Brasília, 18 a 20 de novembro: 1999. P. 155.

14. Cruz BDQ; Pottker CA. *As contribuições da equoterapia para o desenvolvimento psicomotor da criança com transtorno de espectro autista.* Revista Uningá Rreview, v. 32, n. 1, p. 147-158, 2017.

15. Bueno RK, Monteiro MA. *Prática do psicólogo no contexto interdisciplinar da equoterapia.* Vivências revista eletrônica de extensão da URI, v. 7, n. 13, p. 172-178, 2011.

16. Hawkins BL.; Ryan JB.; Donaldson MC. *Effects of equine-assisted therapy on gross motor skills of two children with autism spectrum disorder*. Therapeutic Recreation Journal, v.48, n.2, p.135-149, 2014.

17. Silva JP, Aguiar OX., E*quoterapia em crianças com necessidades especiais. Revista científica eletrônica de psicologia*, ano vi, n. 11, nov. 2008. Disponível em: www.revista.inf.br.

18. De Oliveira, HQ; Fumes, NLF; Moura, VAAD. *Relato de experiência: as intervenções terapêuticas da equoterapia em pessoas com deficiência.* Encontro alagoano de educação inclusiva, v. 1, n. 1, 2016.

19. Kuropatkin L. *The benefits of equine assisted activities and therapies: research shows that individuals of all ages who participate in eaat can experience physical an emotional rewards through the unique relationship formed with the horse*.

That, in turn can lead to increased confidence, mobility and self-esteem. The exceptional parent, v 43, n.3, 2013.

20. Ande-Brasil. Associação nacional de equoterapia Brasília DF - Brasil. 2010. Disponível em: http://www.equoterapia.org.br/metodo.php.

21. Cittério ND. *História da terapia através do cavalo na Itália e no mundo*. In: anais do 1º Encontro Nacional da Associação Nacional de Equoterapia (aneq.). Anais. Brasília, 1991.

NUTRIÇÃO

Ora-pro-nobis (*Pereskia spp)* e Beldroega (*Portulaca oleracea*): composição nutricional e benefícios para a saúde

Ora-pro-nobis (Pereskia spp) and Purslane (Portulaca oleracea): nutritional composition and health benefits

Caroline Fernanda Rodrigues dos Santos[1]
Sabrina Kelli Evaristo Gumushian[2]
Camila Assunção Soares de Paiva[3]
Daniela Navarro D'Almeida Bernardo[4]
Drielly Rodrigues Viudes[5]

RESUMO
As plantas alimentícias não convencionais (PANC) podem ser consideradas plantas daninhas, todavia são uma alternativa alimentar sustentável e de elevado valor nutricional. Dessa forma, este trabalho teve o objetivo de discorrer sobre a composição nutricional e benefícios no consumo para a saúde humana de plantas alimentícias não convencionais, ora-pro-nobis (*Pereskia spp*) e beldroega (*Portulaca oleracea)*. Consistiu em um estudo de revisão literária narrativa, com análise de artigos eletrônicos indexados, com período de busca delimitado em onze anos. A ora-pro-nobis (*Pereskia spp*) apresenta elevado teor de proteína, vitamina C e minerais como, potássio, fósforo, cálcio, magnésio, selênio, manganês, ferro, cobre e zinco. A beldroega (*Portulaca oleracea*) é rica em Ômega 3, ácido ascórbico, magnésio, zinco e antioxidantes como, α-tocoferol, ácido ascórbico e glutationa. Conclui-se que as PANC estudadas são alimentos completos, pois apresentam alto valor nutricional e potencial antioxidante, porém necessitam de mais estudos para verificar seu impacto na saúde humana.
Palavras-Chave: Agricultura sustentável, antioxidantes, disponibilidade nutricional, *Portulaca oleracea*, *Pereskia* spp.

ABSTRACT
Unconventional Food Plants (PANC) may be considered as weeds; however, they are a sustainable food alternative and present high nutritional value. Thus, this study aimed to discuss the nutritional composition and the health benefits of the consumption of some unconventional food plants, ora-pro-nobis (*Pereskia* spp) and purslane (*Portulaca oleracea*). A narrative literature review was conducted by analyzing articles from indexed electronic journals, with a search period delimited in eleven years. The ora-pro-nobis (*Pereskia* spp) shows a high level of protein, vitamin C, and minerals such as potassium, phosphorus, calcium, magnesium, selenium, manganese, iron, copper, and zinc. The

[1] Acadêmica do 8º termo do curso de Nutrição no Centro Católico Salesiano *Auxilium* de Araçatuba-SP. e-mail: caroline_rodriguesds@outlook.com.
[2] Acadêmica do 8º termo do curso de Nutrição no Centro Católico Salesiano *Auxilium* de Araçatuba-SP. e-mail: saevaristo123@hotmail.com.
[3] Acadêmica do 8º termo do curso de Nutrição no Centro Católico Salesiano *Auxilium* de Araçatuba-SP. e-mail: camilasoares@unisalesiano.com.br.
[4] Mestra em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP e Docente do UniSalesiano - Centro Universitário Católico salesiano *Auxilium* – Araçatuba- e-mail: equilibrioconsultoria@hotmail.com.
[5] Mestra em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo e Docente do Curso de Nutrição do UniSalesiano- Centro Universitário Católico salesiano *Auxilium* – Araçatuba- e-mail: driviudes@gmail.com.

purslane (*Portulaca oleracea*) is rich in Omega 3, ascorbic acid, magnesium, zinc, and antioxidants such as α-tocopherol, ascorbic acid, and glutathione. It is possible to conclude the PANC studied are complete foods since they show high nutritional value and antioxidant potential, but they need more studies to verify their impact on human health.
Key words: Sustainable agriculture, antioxidants, nutritional availability, *Portulaca oleracea*, *Pereskia* spp.

INTRODUÇÃO

As Plantas Alimentícias não convencionais (PANC), são consideradas plantas daninhas, inço ou matos por serem desconhecidas pela população. São de fácil cultivo e encontradas em lugares como jardins, quintais e terrenos. Todavia, são uma alternativa alimentar e podem ser inseridas na alimentação da população rural e urbana por serem plantas que não necessitam de grandes quantidades de insumos, requerendo menor manejo em seu cultivo [1].

Estas, podem ser utilizadas na agricultura familiar como fonte de renda e de diversificação agrícola, apresentando um cultivo sustentável do ponto de vista social e econômico, o que contribui principalmente para populações de baixa renda, pois sua produtividade atende em todas as condições climáticas, sendo elas favoráveis ou desfavoráveis. Porém, são pouco utilizadas pela falta de informação sobre sua existência, de seu valor nutricional e pelo baixo valor comercial, devido um sistema de monocultura prevalente. Em geral, as PANC são facilmente cultivadas e propagadas [2].

A maioria das PANC possui maior teor de vitaminas e minerais que as hortaliças convencionais popularmente utilizadas na alimentação. Além de apresentarem também compostos antioxidantes que inibem a produção de radicais livres em nosso organismo, como a vitamina C (ácido ascórbico), flavonoides, vitamina E (tocoferol) e carotenoides [2].

A ora-pro-nobis (*Pereskia spp*), que em latim significa "rogai por nós" é um exemplo de hortaliça não convencional, sendo denominada "carne verde" e/ou "carne de pobre", pertencente à família *Cactaceae* [1]. Apresenta formato de arbusto com ramos longos e espinescentes que se fixam como trepadeiras, com folhas simples e de textura carnosa. É originária da região das Américas, encontrada com maior abundância em regiões tropicais como a flora brasileira. No Brasil a ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) é mais consumida na região de Minas Gerais, onde a planta tem maior reconhecimento nutricional e é de costume da população cultivá-las no

quintal de casa. Apresenta um elevado teor de proteína, cerca de 25% a 35% em sua matéria seca, além de teores de vitamina C e minerais como, potássio, fósforo, cálcio, magnésio, selênio, manganês, ferro, cobre e zinco [3].

A beldroega é uma planta herbácea com ramos de 20 a 40 cm de comprimento, suas folhas de lâminas espatulada e espessa com 1 a 3 cm de comprimentos, apresentam flores solitárias, axilares e amarelas. No Brasil é encontrada em todas as regiões, porém seu consumo alimentar não é comum hoje em dia. É considerada uma verdura não convencional muito nutritiva, sendo rica em Ômega 3, ácido ascórbico, magnésio, zinco e antioxidantes como, α-tocoferol, ácido ascórbico e glutationa [3]. É facilmente encontrada na região sudeste, sendo indicada para quadros de hipertensão, doenças cardiovasculares, cistite, cólicas renais, hemoptise, queimaduras e úlceras, também utilizadas no tratamento do diabetes [4].

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo discorrer sobre a composição nutricional e benefícios no consumo para a saúde humana de plantas alimentícias não convencionais, ora-pro-nobis (*Pereskia spp*) e beldroega (*Portulaca oleracea*).

Este estudo consiste em uma revisão literária narrativa, onde inicialmente foram realizadas pesquisas para busca de material concreto que comprove cientificamente a composição nutricional e os benefícios que a ora-pro-nobis (*Pereskia spp*) e a beldroega (*Portulaca oleracea*) tem na saúde humana. Os artigos utilizados foram obtidos à base de dados Bireme, Scielo, PubMed, Lilacs, com período de busca delimitado em onze anos (2006 a 2017). Essa análise temporal refere-se aos artigos utilizados para composição nutricional e outros itens referentes as plantas em questão. Neste trabalho utilizou-se os seguintes descritores para busca nas bases de dados: Agricultura sustentável, antioxidantes, disponibilidade nutricional, *Portulaca oleracea*, *Pereskia spp*, todos os artigos utilizados estão em inglês e português.

REVISÃO DA LITERATURA

Considerado um dos países de mega diversidade biológica, o Brasil apresenta cerca de 22% da diversidade vegetal mundial, sendo 162 espécies da família

Cactaceae, das quais 123 dessas espécies são endêmicas. Porém, é muito pequena a fração de plantas já estudadas até hoje [5, 6].

As hortaliças não convencionais são uma alternativa para a população carente, pois apresentam valores nutricionais satisfatórios em vitaminas, minerais, fibras e proteína, além de serem de baixo custo [7]. Podem ser utilizadas em diversas preparações como farinhas, saladas, refogados além de já serem utilizadas na indústria alimentícia [1].

PERESKIA SPP

A ora-pro-nobis (*Pereskia spp*) apesar de ser originária das Américas possui maior propagação no Brasil por ter o clima tropical, sendo que seu cultivo é mais explorado no estado de Minas Gerais e alguns estados do sudeste brasileiro, porém, são desconhecidas em outras regiões. É amplamente cultivada em quintais das residências da maioria da população mineira, por se adequar a qualquer estação do ano e não requerer grandes cuidados quanto ao manejo, além de consumir pouca água e ter baixa incidência de pragas [5].

Estudos indicam que a ora-pro-nobis (*Pereskia spp*) pode apresentar de 20 a 29% de proteína em sua composição [7-9]. Dessa forma, foram coletados dados científicos que possam comprovar esses resultados (tabela 1). Alguns autores analisaram somente macronutrientes como proteínas, carboidratos, lipídeos, fibras alimentares (cinzas e umidade) e outros analisaram micronutrientes como o cálcio, magnésio, ferro e zinco e vitamina C.

Os resultados de proteína apesar de não apresentarem valores exatos, comparando com autores diferentes, estão próximos na faixa de 20 a 29%, comprovando seu alto valor proteico.

A Ora-pro-nobis pode alcançar a necessidade recomendada de fibras de 25g por dia no consumo de 100g da planta seca [11]. Também apresenta baixos níveis de lipídeos, o que pode torná-la uma importante fonte alimentar para indivíduos com dieta hipolipídica [9].

Nesta planta também foram encontrados teores elevados de ferro (20,56 mg) no estudo de Almeida [8], porém Oliveira [10] encontrou em seu estudo níveis inferiores de ferro (9,4 mg). Essa variação pode ser atribuída a condições ambientais, idade da planta, método usado na colheita e solo [12,13].

Tabela 1 – Teores de macronutrientes e micronutrientes contidos em amostras secas de 100 gramas de ora-pro-nobis (*Pereskia spp*).

	ROCHA [7]	ALMEIDA [8]	MARTINEVSKI [9]	OLIVEIRA [10]
Proteína (%)	22,93	28,99	20,1	-
Carboidrato (%)	36,18	29,53	24,8	-
Lipídeos (%)	3,64	5,07	2,07	-
Fibras (%)	12,64	21,6	39,27	-
Cálcio (mg)	-	1346,67	-	2160
Magnésio (mg)	-	586,67	-	680
Ferro (mg)	-	20,56	-	9,4
Zinco (mg)	-	7,3	-	5,9
Vitamina C (mg)	-	43,21	-	192,21

Fonte: Os autores.

Em estudo realizado para determinar a influência do solo no cultivo da *Pereskia aculeata* os autores utilizaram três tipos de tratamentos diferentes no solo em relação às concentrações de matéria orgânica, terra argilosa e terra arenosa. O tratamento 1 (T1) teve 60% de terra argilosa (arenito basáltico – predominante na região do Norte do Paraná), 20% de terra arenosa e 20% de matéria orgânica. O T2 um substrato contendo 60% de terra arenosa, 20% de terra argilosa e 20% de matéria orgânica. E o T3 – substrato contendo 60% de matéria orgânica, 20% de terra arenosa e 20% de terra argilosa. Os diferentes solos preparados foram dispostos em vasos plásticos de 10 litros, que receberam as estacas de *Pereskia aculeata* para crescimento e desenvolvimento das novas plantas [14].

Após o enraizamento das estacas (60 dias), as mesmas foram transferidas para canteiros a céu aberto, acomodadas com o solo utilizando distintos tratamentos (T1, T2 ou T3) e mantidas por oito meses até a coleta do material botânico. Os resultados obtidos pela análise química básica do solo mostraram diferenças significativas entre os solos analisados. Os solos arenoso e argiloso apresentaram composição química semelhante, enquanto o solo rico em matéria orgânica apresentou teores elevados de macro e micronutrientes. Em T2 com predominância do solo arenoso, obteve-se um menor percentual de proteínas (9,42%), em relação aos tratamentos T1 e T3 (15,44% e 14,64%, respectivamente). Os autores verificaram influência negativa na síntese de proteínas totais em solo com menor

teor de matéria orgânica e argilosa comparado aos com percentuais maiores destes componentes [14].

Dessa forma, estes pesquisadores recomendam que o cultivo da PANC em questão seja em solos argilosos ou ricos em matéria orgânica, se o objetivo for à obtenção de biomassa com elevados teores de proteínas, e que em seu estudo o solo arenoso, não se mostrou eficiente para a produção de folhas ricas em proteínas totais [14].

Tabela 2 - Resultados obtidos da análise química básica do solo sobre teor de macro e micronutrientes.

Identificação da Amostra		%		
Laboratório	**Produtor**	**Cálcio**	**Magnésio**	**Potássio**
429	Solo argiloso B	45,97	18,78	6,24
430	Solo com material orgânico	49,20	18,97	7,81
431	Solo arenoso	43,55	17,73	6,25

Fonte: Modelo adaptado de Sartor e Mazia [14].

Em suma, os trabalhos supracitados foram realizados em diferentes regiões, sendo o de Rocha [7] em Diamantina (MS), Almeida [8] em São Gonçalo do Abaeté (MG), Martinevski [9] em Porto Alegre (RS) e Oliveira [10] em Cáceres (MG), com características de solo distintas que podem ter interferido nos resultados encontrados.

Tabela 3 - Teor de proteína bruta obtida das folhas de *P. aculeata* cultivada em diferentes tipos de solos.

Tratamento do Solo	%			
	1	**2**	**3**	**Média**
T^1 Argiloso	15,47	15,47	15,37	15,44
T^2 Arenoso	9,46	9,37	9,42	9,42
T^3 Orgânico	14,64	14,64	14,64	14,64

Fonte: Modelo adaptado de Sartor e Mazia [14].

Além de ser um alimento muito nutritivo, foram encontrados alguns compostos bioativos, carotenoides totais e compostos fenólicos, mostrando assim que a ora-pro-nobis apresenta fatores antioxidantes que além de trazer grandes benefícios à saúde, pode ser um grande aliado na prevenção de algumas doenças.

Outro composto encontrado foi o ácido oxálico, que diferente dos demais compostos acima relacionados pode trazer malefícios, porém apresenta concentrações mínimas que podem ser reduzidas com a cocção da planta [8].

A Ora-pro-nobis pode ser incluída na alimentação em refogados, em massas de pão, bolo, macarrão, farinha para enriquecer a alimentação, entre outras preparações e dessa forma, com a utilização da mesma na elaboração dos alimentos, não só contribuirá para o aumento do seu cultivo, mas também no aumento da qualidade na dieta da população [7].

Tratando-se dos efeitos da mesma para a saúde, um estudo apontou a ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) como um potente analgésico. O mesmo foi realizado com grupos de ratos suíços machos, tratados com doses (100, 200 e 300 mg/kg) de um composto a base do extrato da ora-pro-nobis e metanol, sendo que anterior ao teste os ratos foram mantidos sem alimentos durante 12 horas. No decorrer da pesquisa foram encontrados resultados satisfatórios para a dose de 100 mg/kg a qual foi mais ativa, reduzindo em 78% o número de contorções, enquanto as doses de 200 e 300 mg/kg inibiram o doloroso, estímulo induzido por ácido acético em 64% e 41%, respectivamente, evidenciando que a *Pereskia aculeata* não é apenas um vegetal de alto valor nutricional, mas também é dotado de componentes químicos com potencial analgésico. É possível que a presença de alcalóides e quercetina no composto a base da ora-pro-nobis pode estar envolvido na atividade antinociceptiva [15].

Trabalho experimental realizado com a ora-pro-nobis envolveu 50 ratos machos da linhagem Wistar (*Rattus norvegicus*), distribuídos em dois grupos: grupo controle (C), com cinco animais e outro com dieta hipercalórica (CH) com 45 animais. O grupo C recebeu somente ração comercial enquanto o grupo CH recebeu dieta à base de ração comercial (46%), óleo de milho (8%) e leite condensado (46%). Ao final das 10 semanas consumindo a dieta hipercalórica, 21 animais do grupo CH foram divididos em três grupos e receberam, durante 28 dias, as dietas específicas: controle (CH), dieta hipercalórica com substituição de 5% do valor energético total pela farinha de *Pereskia grandifolia* (FPG 5%) e dieta hipercalórica com substituição de 10% do valor energético total pela farinha de *Pereskia grandifolia* (FPG 10%). Os animais alimentados somente com dieta hipercalórica apresentaram maior peso hepático, representado pela maior deposição de gotículas

de gorduras nos hepatócitos, bem como as maiores concentrações séricas de triacilgliceróis [16].

Ambas as dietas com farinha de *Pereskia grandifolia* foram eficazes em promover a redução do ganho de peso dos ratos, sendo que o grupo FPG 5% reduziu em 4,2%, e o grupo FPG 10% reduziu em 14,2% o ganho de peso, demonstrando que a dieta do grupo FPG 10% foi três vezes mais eficaz na redução de peso que a dieta do grupo FPG 5%. Os animais alimentados com as farinhas apresentaram menor concentração de triacilgliceróis, maior atividade da enzima alanina aminotransferase e menores concentrações de glicose sérica e capilar caudal que o grupo controle. Assim, os autores sugeriram que o uso de ora-pro-nobis na dieta humana poderia resultar em melhoria de parâmetros biológicos, como nos triacilgliceróis e na glicose sérica, podendo ser utilizado na prevenção e/ou no tratamento de doenças crônicas, como as dislipidemias e o diabetes *mellitus* [16].

Portulaca oleracea

A Beldroega (*Portulaca oleracea*) é encontrada em qualquer região do Brasil e em outros países também, apesar de seu uso culinário ser negligenciado em nosso país, atualmente ela é bastante utilizada em países como Europa e África [10]. Considerada como planta invasora nasce em qualquer terreno, tem fácil propagação e não precisa de cuidados manuais e nem de irrigação constante.

É considerada uma boa fonte de Ômega-3, apresenta em sua composição de 300 a 400mg de ácido alfa-linolênico em 100 gramas da planta fresca, sendo 1 mg de EPA (ácido eicosapentaenoico) para 100 gramas da planta fresca. Contém baixo valor calórico e níveis baixos de lipídeos, proporcionando um aumento do HDL (lipoproteínas de alta densidade) colesterol e a redução do índice aterogênico, LDL (lipoproteínas de baixa densidade) colesterol, triglicerídeos e colesterol total [4].

A composição nutricional da beldroega (*Portulaca oleracea*) contendo teores de macronutrientes e micronutrientes estão demonstrados na tabela 4.

A diferença entre os resultados assim como a Ora-pro-nobis pode dever-se ao fato de as amostras serem coletadas em locais distintos, sendo que VIANA [2] coletou amostras em Presidente e Morais (MG), OLIVEIRA [10] em Cáceres (MS) e UDDIN [4] na Malásia. Todavia, a Beldroega manifesta-se em qualquer ambiente de

diversidade, equitabilidade e similaridade podendo ser consequência da integração de fatores, como condições do solo, clima, ambiente, cultivo e manejo agrícola [17].

Tabela 4 - Teores de macronutrientes e micronutrientes de amostras secas com 100 gramas de beldroega (*Portulaca oleracea*).

-	VIANA [2]	OLIVEIRA [10]	UDDIN [4]
Proteína (%)	12,82	-	2,0
Carboidrato (%)	-	-	3,0
Lipídeo (%)	3,75	-	0,5
Fibras (%)	36,27	-	-
Cálcio (mg)	1400	2390	65
Magnésio (mg)	840	580	68
Ferro (mg)	18,86	32,4	1,99
Zinco (mg)	12,63	2,0	0,12
Vitamina A (mg)	-	-	1320 IU
Vitamina C (mg)	-	38,56	21

Fonte: Os autores

Dentre os valores nutricionais agregados a beldroega (*Portulaca oleracea*), destaca-se seu alto potencial antioxidante, sendo ela fonte de vitamina C e A, além de compostos bioativos como os flavonoides, polifenóis e betacaroteno [2,5,11]. Considerando o fato de que os antioxidantes inibem a produção de radicais livres no organismo, estudos apontaram que a beldroega seria um aliado no tratamento e prevenção de doenças como o câncer, além de auxiliar no controle do diabetes, pois ajuda a reduzir os níveis de glicose plasmáticos e pode diminuir os riscos de doenças cardiovasculares [4,18, 19].

Na revisão de literatura realizada para este trabalho notou-se a escassez de estudos acerca do cultivo da beldroega. Têm-se a hipótese que assim como no caso da ora-pro-nobis o solo, fatores climáticos e outros fatores ambientais ou etnológicos possam ter influenciado na composição nutricional da mesma.

Em um estudo realizado para saber a atividade antioxidante e antidiabética da *Portulaca oleracea* e outras duas plantas, utilizou-se 6 grupos controles com 5 ratos cada, ratos machos *Wistar*. Esses ratos passaram por processo de indução do diabetes *mellitus* através de injeção intraperitoneal. Os pesquisadores utilizaram uma mistura diluída feita com o extrato das três plantas que foram ministradas em

três doses (50, 100 e 200 mg/kg) aplicadas todos os dias durante 21 dias por via oral. Após 21 dias houve uma diminuição significativa dos níveis de glicemia no sangue. A atividade hipoglicêmica encontrada poderia ser atribuída à presença de hipoglicemiantes ativos dos agentes encontrados na mistura. O perfil fitoquímico da mistura revelou a presença de flavonoides, polifenóis, taninos, mucilagens e outras moléculas bioativas, cujas propriedades hipoglicêmicas e atividade estimuladora da insulina foram demonstradas. Com o diabetes o perfil lipídico dos ratos também ficou descompensado, sendo que também foi regulado com o tratamento administrado, demonstrando que além de controlar o diabetes, também auxilia no controle do perfil lipídico [18].

Segundo dados obtidos sobre os micronutrientes da beldroega supracitados, os teores de ferro variam de 2 a 32 mg. Considerando a quantidade diária de ferro recomendada pelas DRIS para crianças de 4 a 8 anos é 10 a 40 mg/dia e homens de 18 a 50 anos de 8 a 45 mg/dia, 100 gramas da beldroega seria o suficiente para suprir a necessidade diária deste mineral. Dessa forma, pode ser utilizada para tratar carências nutricionais como a anemia ferropriva. A mulher tem uma necessidade maior de ferro, assim, a beldroega poderia não alcançar essa necessidade, porém por ser um alimento completo, deveria ser incluída na alimentação delas também principalmente após a menarca [11].

CONSIDERAÇÕES

Concluiu-se que as PANC, ora-pro-nobis (*Pereskia spp*) e beldroega (*Portulaca oleracea*), apresentam alto valor nutricional, com teores elevados de vitaminas A e C, minerais – magnésio, ferro, zinco e cálcio e podem ser consideradas potenciais antioxidantes, por apresentarem compostos fenólicos.

Dessa forma, sugere-se que essas plantas sejam inseridas na alimentação da população frequentemente, na forma de refogados, em preparações, saladas e até como farinha para complementar e enriquecer massas de pães bolos, tortas, farofas e sopas.

Assim, as PANC podem ser consumidas regularmente, pois podem trazer benefícios para a saúde humana como redução da glicemia, melhora do perfil lipídico e tratamento da anemia ferropriva, além de contribuir para questões de

soberania alimentar e sustentabilidade. Porém deve haver na população brasileira, um resgate cultural do consumo destas plantas.

Por fim, pode-se concluir também que as distintas variações na composição nutricional das PANC analisadas neste trabalho podem ser referentes a fatores etnológicos e ambientais, com destaque para o tipo de solo. Sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas com essas plantas, principalmente por serem de interesse recente, para determinar a melhor forma de cultivo e manejo, melhorando sua composição nutricional, bem como a necessidade de estudos clínicos randomizados e controlados para comprovação de seus efeitos na saúde humana.

REFERÊNCIAS

1. Almeida MEF, Corrêa AD. Utilização de cactáceas do gênero Pereskia na alimentação humana em um município de Minas Gerais. Ciência Rural 2012; 42(4): 751-756.

2. Viana MM, Carlos LA, Silva EC, Pereira SM, Oliveira DB, Assis ML. Composição fitoquímica e potencial antioxidante de hortaliças não convencionais. Horticultura Brasileira 2015; 33(4): 504-509.

3. Kinupp VF, Lorenzi H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil. 1 ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA; 2014.

4. Uddin MDK, Juraimi AS, Hossain MDS, Nahar MAU, Ali MDE, Rahman MM. Purslane Weed (*Portulaca oleracea*): A Prospective Plant Source of Nutrition, Omega-3 Fatty Acid, and Antioxidant Attributes. The Scientific World Journal 2014 10; 2014:951019.

5. Queiroz CRAA, Ferreira L, Gomes LBP, Melo CMT, Andrade RR. Ora-pro-nóbis em uso alimentar humano: percepção sensorial. Revista Verde 2015; 10(3): 01-05.

6. Kinupp VF, Barros IBI. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. Ciência e Tecnologia de Alimentos 2008; 2(4): 846-57.

7. Rocha DRC, Junior GAP, Vieira G, Pantoja L, S SA, Pinto NAVD. Macarrão adicionado de Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller) desidratada. Alimentos e Nutrição 2008; 19(4):459-465.

8. Almeida MEF, Junqueira AMB, Simão AA, Corrêa AD. Caracterização química das hortaliças não convencionais conhecidas como Ora-pro-nobis. Bioscience Journal 2014; 30(1): p. 431-439.

9. Martinevski CS, Oliveira VR, Rios AO, Flores SH, Venzke JG. Utilização de Bertalha (*Anredera cordifolia* (TEN) *Steenis*) e Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.) na elaboração de pães. Alimentos e Nutrição 2013; 4(3): xx-xx.

10. Oliveira DCS, Wobeto C, Zanuzo MR, Severgnini C. Composição mineral e teor de ácido ascórbico nas folhas de quatro espécies olerícolas não convencionais. Horticultura Brasileira 2013; 31(3): 472-475.

11. Padovani RM, Amaya-Farfán J, Colugnati FAB, Domene SMÁ. Dietary Reference Intakes: application of tables in nutritional studies. Revista de Nutrição 2006; 19(6):741-760.

12. Ribeiro PdA, Reis WG, Andrade RR, Queiroz CRAdA. ORA-PRO-NOBIS: CULTIVO E USO COMO ALIMENTO HUMANO. Em Extensão 2014; 13(1):70-81.

13. Souza LF, Caputo L, De Barros IBI, Fratianni F, Nazzaro F, De Feo V. *Pereskia* aculeata *Miller* (*Cactaceae*) Leaves: Chemical Composition and Biological Activities. Internacional Journal of Molecular Sciences 2016; 17(9): 1478.

14. Sartor CFP, Mazia RS. Influência do tipo de solo usado para o cultivo de *Pereskia aculeata* sobre propriedade protéica. Revista Saúde e Pesquisa 2012; 5(1):59-65.

15. Pinto NdCC, Duque APdN, Pacheco NR, Mendes RdF, Motta EVdS, Bellozi PMQ, et al. *Pereskia aculeata*: A plant food with antinociceptive activity. Pharmaceutical Biology. 2015; 53(12): 1780-5.

16. Almeida MEF. Melhoria de parâmetros fisiológicos de ratos Wistar submetidos à dieta hipercalórica, com a utilização de farinha de folhas de *Pereskia grandifolia* (*Cactaceae*). Lavras. Tese [Doutorado em Agroquímica] - Universidade Federal de Lavras; 2012, 126 p.

17. Jakelaitis A, Soares MP, Cardoso IS. Banco de sementes de plantas daninhas em solos cultivados com culturas e pastagens. Global Science and Technology 2014; 7(2):63-73.

18. Moukette BM, Moor VJA, Nya CPB, Nanfack P, Nzufo FT, Kenfack MA, *et al*. Antioxidant and Synergistic Antidiabetic Activities of a Three - Plant Preparation Used in Camaroon Folk Medicine. International Scholarly Research Notices 2017; 26;2017: 9501675.

19. Jin H, Chen L, Wang S, Chao D. *Portulaca oleracea* extract can inhibit nodule formation of colon cancer stem cells by regulationg gene expression of the Notch signal transduction pathway. Tumour Biology 2017;39(7):1010428317708699.

Leite Humano *versus* Fórmulas Artificiais: impacto na Microbiota Intestinal

Human milk versus artificial formulas: impact on the intestinal microbiota

Kely Daiane Domiciano[1]
Vitória Eloize da Cruz[2]
Bruna Raniel Vieira Pinto Cabral[3]
Drielly Rodrigues Viudes[4]

RESUMO
O Leite humano auxilia no desenvolvimento da imunidade adquirida. As fórmulas artificiais são indicadas para substituir o leite materno na impossibilidade da amamentação. Objetivou-se neste trabalho analisar o impacto do tipo de leite oferecido na composição da microbiota intestinal através de uma revisão de literatura. Observou-se que a microbiota dos lactentes alimentados com leite humano difere dos que são alimentados com fórmulas artificiais, com o dobro de *Bifidobacteriuns* e *Lactobacilos*, e pequenas quantidades de bactérias patógenas. Em contrapartida, os alimentados com fórmulas desenvolvem bactérias dos tipos: *Clostridium, Estafilococos* e *Enterobacterias,* associadas com infecções neonatais. Conclui-se que o tipo de leite oferecido ao lactente até os 2 anos pode interferir na colonização bacteriana intestinal repercutindo na vida adulta.
Palavras-chave: Aleitamento materno, Fórmulas Infantis, Leite Humano, Microbioma Gastrointestinal.

ABSTRACT
Human milk helps the development of acquired immunity. Artificial formulas are indicated to replace breast milk in breastfeeding impossibility. The objective of this study was to analyze the impact of the type of milk offered in the composition of intestinal microflora through a literature review. It was observed that the microbiota of infants fed with human milk differs from those that were fed with artificial formulas, with double *Bifidobacteriunse Lactobacilli*, and small amounts of pathogenic bacteria. In contrast, the formula-fed develop types of bacteria: *Clostridium, Staphylococcus* and *Enterobacteria*, associated with neonatal infection. It is concluded that the type of milk offered to infants until 2 years old can interfere with intestinal bacterial colonization that is going to rebound in adulthood.
Key words: Breast feeding, Infant Formula, Human milk, Gastrointestinal Microbiome.

INTRODUÇÃO

[1] Acadêmica do 8º termo do curso de Nutrição no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[2] Acadêmica do 8º termo do curso de Nutrição no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.
[3] Nutricionista, orientadora de estágio supervisionado do curso de Nutrição, no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba e Pós-Graduada em Alimentos Funcionais, Suplementação e Fitoterápicos pela FAMERP – SP.
[4] Nutricionista, docente do curso de Nutrição no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. Mestra em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP.

Estudos indicam que a recomendação do aleitamento materno pode ser exclusiva por 6 meses, e complementado até dois anos ou mais de vida. Ademais, há pesquisas que não apresentam vantagens na introdução alimentar antes dos seis meses, inclusive, esta prática é prejudicial à saúde da criança, que é capaz de causar diarreias, infecções respiratórias, alergias e desnutrição, comprometendo o crescimento e o desenvolvimento [2, 4, 5].

O aleitamento materno traz inúmeros benefícios, principalmente para prematuros, devido à grande oferta de imunoglobulinas que promove maior proteção contra infecções [6]. O ato de amamentar possibilita estímulos táteis, visuais e auditivos, que são a base para o desenvolvimento da criança. Além disso, para a mãe, reduz o risco de câncer de mama e de ovário, e contribui para perda de peso natural da mulher, e, ainda aumenta o vínculo afetivo entre mãe e filho [7].

Na impossibilidade da amamentação, as fórmulas infantis que são feitas a partir de leite de vaca, podem ser utilizadas para substituir o leite humano parcialmente ou totalmente [8]. Elas são divididas em padrão, que podem ser indicadas a crianças que não possuem restrições alimentares, e especiais, isentas de proteínas intactas contidas no leite bovino, para aquelas crianças que possuem intolerâncias ou alergias [2].

A amamentação constitui um dos fatores para mudanças na composição da microbiota intestinal [9]. A homeostasia do funcionamento do trato gastrointestinal depende da colonização bacteriana, auxiliando na defesa contra micro-organismos patogênicos, e ainda, são necessárias para o desenvolvimento completo do sistema imunológico, tecido linfoide e para produção de imunoglobulina A [1, 2, 10].

Estudos sugerem que uma criança que recebe aleitamento materno exclusivo até os seis meses de vida tem sua microbiota colonizada por populações bacterianas necessárias para o adequado funcionamento do organismo, como *Lactobacillus e Bifidobacteriuns*, que estão presentes no leite humano [9].

Na microbiota intestinal do recém-nascido, que foi alimentado exclusivamente com leite materno, há predomínio das *Bifidobactérias* e *Lactobacilos*, havendo pequena quantidade de espécies bacterianas potencialmente patogênicas. Já os alimentados com fórmulas artificiais desenvolvem diversos tipos de bactérias, como *Clostridium*, *Estafilococos* e *Enterobactérias*, sem o predomínio de *Bifidobactérias* [11].

Sabe-se que a microbiota intestinal do feto é estéril durante a gestação [6]. O desenvolvimento da colonização do microbioma intestinal por micro-organismos começa durante o nascimento e pode ser influenciada pelo tipo de parto. No parto do tipo normal ou vaginal a criança entra em contato com a microbiota existente na vagina da mãe, ocorrendo nesse momento a colonização por diversas bactérias [12]. Em contrapartida os bebês que nascem de parto cesariano, inicialmente tem sua microbiota intestinal colonizada por certas bactérias presentes no âmbito hospitalar [13], sendo o aleitamento materno uma segunda chance de recolonizar adequadamente esse intestino.

A colonização do trato gastrointestinal ocorre de forma contínua e progressiva, considera-se o contato do recém-nascido com os familiares, profissionais de saúde, ambiente e alimentos [6]. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o impacto do tipo de leite oferecido na primeira infância, fórmula infantil e leite humano, na composição da microbiota intestinal.

Este trabalho consistiu em uma revisão simples de literatura cientifica, que utilizou como fonte de pesquisa artigos originais e clínicos, além de teses e monografias publicadas no meio cientifico no período de 2006 a 2016. Foram priorizados artigos na língua inglesa, portuguesa e espanhola encontrados nas seguintes bases de dados: PubMed, Scielo e Bireme, usando palavras chaves como: microbiota intestinal (intestinal microbiome/gut flora), leite materno (breast milk), alimentação infantil (infant feeding), fórmulas infantis (infant formulas).

COLONIZAÇÃO BACTERIANA INTESTINAL

A microbiota intestinal é um ambiente de grande biodiversidade que varia de indivíduo para indivíduo, onde microrganismos de diferentes espécies constituem um ecossistema e participam de ciclos relacionados ou não. Sua composição tem prevalência de gêneros como *Bifidobacterium, Eubacterium, Clostridium, Peptococcus, Peptostreptococcus, Firmicutes e Bacteroidetes*, sendo divididas em benéficas como os *Lactobacillus* e as *Bifidobacterium* e maléficas como as *Enterobacteriaceae e Clostridium* [6,14].

O desenvolvimento da colonização começa após o nascimento do bebê. Depois de dois anos, a população de bactérias é relativamente constante, sem grandes alterações, antes disso é influenciada principalmente pela alimentação,

familiares e equipe de saúde [15]. São diversos fatores que contribuem para isso, mas o principal é o tipo de parto. No parto normal o recém-nascido fica em contato com os microrganismos da microbiota vaginal da mãe, ocorrendo a colonização por *Estreptococcus, Lactobacillus e Staphylococcus* [3].

Importantes componentes do sistema imune, como o linfócito T, são desenvolvidos através do sistema de defesa da mucosa intestinal, evitando o surgimento de diversas doenças [1].

A disbiose é considerada quando as bactérias nocivas estão em predomínio sobre as benéficas. Quando essa microbiota é abalada por algum desequilíbrio o organismo fica exposto a patógenos, que podem induzir a processos inflamatórios. Sua desregulação causa redução da absorção dos nutrientes [14].

LEITE MATERNO

A desnutrição e a mortalidade infantil ainda são grandes problemas em nosso país, sendo o aleitamento materno um dos fatores preventivos e que contribui para redução dessas estatísticas, visto o leite humano ser um alimento completo em nutrientes e, em aspectos imunológicos para o desenvolvimento de bebês no primeiro ano de vida [14].

O leite materno fornece energia e nutrientes que um bebê precisa nos seis primeiros meses, ajuda a combater infecções e a prevenir doenças crônicas, além de auxiliar no desenvolvimento cognitivo da criança [12].

Até os seis meses de vida o bebê que é alimentado com leite materno não necessita de nenhum outro alimento, nem mesmo água. Estudos indicam que crianças que recebem aleitamento materno exclusivo até seis meses, tem mais facilidade em aceitar outros alimentos e apresentam risco 14 vezes menor de morrer por diarreia no primeiro ano de vida [4, 5].

Vários estudos apontam que os benefícios da amamentação são prolongados até a vida adulta [14]. O colostro é o primeiro leite a ser produzido, e em comparação ao leite maduro, ele contém mais proteínas, menor concentração de lactose e maior de fatores imunológicos. Seu volume é menor, mas é o adequado para os primeiros dias de vida da criança [4, 17].

O leite das mães de prematuros permanece com a composição do colostro por mais de um mês, com maiores concentrações de proteínas e menores de lactose

e gordura [16]. Após o sétimo dia, na fase transicional, o colostro tem sua composição modificada, aumentando a concentração de lactose e diminuindo a de proteína até ser semelhantes ao leite maduro [6].

Através do contato da amamentação, os neurônios dos bebês, teriam maior capacidade de desenvolvimento nos primeiros seis meses de vida, quando comparados aos que foram alimentados com fórmulas ou leites de outras espécies [2]. Ainda, a amamentação tem importante papel na proteção imunológica da criança, principalmente pela imunoglobulina A, que impede que agentes patogênicos se fixem nas células da criança [5, 6].

O desmame ocorre quando são introduzidos outros alimentos na dieta da criança para complementar o aleitamento materno [17]. Antes dos quatro meses de vida a introdução de alimentos está associada a ganho de peso durante a infância, predispondo-as à obesidade. Algumas mães ainda acreditam que outros alimentos podem trazer mais benefícios a saúde da criança e devem receber orientação e incentivo à prática da amamentação, pois amamentar é uma questão cultural que pode ter diversos significados para a mulher [4].

É cada vez maior o número de mães que não estão amamentando, tornando-se um problema de saúde pública que culminou em diversas Políticas Públicas de proteção ao aleitamento materno [14]. O objetivo do desmame é complementar gradativamente a dieta do lactente, quando o leite humano não é mais suficiente, pois a suplementação inadequada de alimentos pode ter ações negativas na fase adulta [17].

FÓRMULAS INFANTIS

O desenvolvimento das fórmulas infantis tem se tornado mais eficiente devido ao estabelecimento de parâmetros de eficácia e segurança de suas características e na oferta de nutrientes para suprir as necessidades das crianças [18, 19].

As fórmulas para lactentes são produzidas a partir do leite de vaca ou de soja, e utilizadas como suplemento ou substituto do leite materno. São utilizadas na incapacidade da amamentação para suprir as necessidades do lactente [20, 21, 22].

Elas foram criadas para prover a alimentação infantil na falta das mães. No entanto, a indústria farmacêutica e a falta de incentivo à amamentação, favoreceram

a desvalorização do leite materno. Em decorrência desta prática muitos problemas nutricionais surgiram, dessa forma, viu-se a necessidade de melhorar a composição dos leites para os lactentes [8, 11, 22].

As fórmulas devem garantir total segurança quando utilizadas, por isso, as empresas cumprem normas rigorosas de qualidade. Os produtores têm o objetivo de garantir que sua composição seja semelhante ao leite materno, para isso tem proporções definidas dos nutrientes, com adição de probióticos, prebióticos, ferro e ácidos graxos [23]. Atualmente existem fórmulas com acréscimo de probióticos, prebióticos, isentas de lactose, sacarose e com diminuição do teor proteico. São enriquecidas com diversas vitaminas e apresentam redução na quantidade de gordura animal saturada [18].

Algumas fórmulas infantis utilizam fontes lipídicas de origem vegetal, levando a perdas na absorção de nutrientes, pois sua estrutura de triglicerói s é diferente da gordura do leite humano [16]. O leite artificial, produzido em laboratório, tenta se assemelhar ao leite materno, mas nunca será igual, além de poder causar constipação e flatulência [4].

As fórmulas infantis à base de proteína de soja, só devem ser administradas após os seis meses de vida quando forem prescritas por médico ou nutricionista, pois podem levar a efeitos indesejáveis devido ao alto teor de alumínio, isoflavonas, e ao possível desenvolvimento de alergia a proteína da soja [24].

Distúrbios nutricionais podem privar a criança de alcançar seu potencial de desenvolvimento. No caso da impossibilidade de amamentação, a opção mais correta para nutrir o lactente é a fórmula infantil, por atender as necessidades nutricionais do mesmo [25].

O leite de vaca não deve ser utilizado em crianças menores de um ano de idade, pois ele não fornece a quantidade necessária de vitaminas, ferro e ácidos graxos essenciais. Além disso, a proteína presente nesse leite não é indicada para lactentes a termo, enquanto os prematuros ou baixo peso necessitam de um teor mais elevado de proteína, sendo ainda essa necessidade menor do que a encontrada no leite de vaca, podendo levar a uma sobrecarga renal. Estudos indicam que o teor de proteína que está presente na fórmula infantil está associado com o ganho de peso em excesso na infância, gerando obesidade na fase adulta devido a composição de aminoácidos que estimulam a produção de insulina, chamados aminoácidos

insulinogênicos [26].

As fórmulas infantis podem ser classificadas em poliméricas ou intactas, cuja osmolaridade é menor e tem suas proteínas, carboidratos e lipídeos intactos; oligoméricas ou semi elementares composta de macronutrientes parcialmente hidrolisados, sendo indicadas para pacientes que possuem intolerâncias ou alergias; e monoméricas ou elementares, os nutrientes estão em sua forma mais simples da absorção, e é indicada para crianças que possuem má absorção e graves alergias. Tais fórmulas devem seguir o *codex alimentarius*, que foi criada em 1984 referente a fórmulas infantis para lactentes [22].

MICROBIOTA VERSUS FÓRMULAS INFANTIS E LEITE HUMANO

As alterações que ocorrem na microbiota da mucosa intestinal podem ser responsáveis por doenças alérgicas, autoimunes e inflamatórias, sendo influenciada pela alimentação na primeira infância [27].

Há diversos relatos sobre a abundante diferença na microbiota entre lactentes alimentados com fórmulas e os alimentados com leite humano. Estudos indicam que bebês amamentados com leite materno tem aproximadamente o dobro de *Bifidobacterium* do que os alimentados com fórmulas. Essa diferença se deve a composição das fórmulas para lactentes, que são suplementadas com prebióticos, galacto-oligossacárido e fruto-oligossacárido, para se assemelharem ao leite humano [20].

Crianças alimentadas com leites artificiais apresentam uma microbiota mais diversificada com *Bacteroides, Enterobactérias, Enterococcus e Clostridium* [28].

As bactérias do gênero *Bifidobacterium ssp*. desempenham efeitos controladores no crescimento de outras bactérias colônicas, geram ácidos orgânicos, e mantém o meio desfavorável ao desenvolvimento de espécies patogênicas, além de exercerem efeitos probióticos para o hospedeiro [29].

Pela alimentação e respiração o organismo entra em contato com patógenos, pois é a porta de entrada da maioria das infecções. O aleitamento materno proporciona nutrição essencial para o crescimento e desenvolvimento do lactente e protege a criança contra infecções gastrointestinais e alergias, reduz o risco de diarreias e doenças respiratórias, e diminui a taxa de mortalidade infantil,

pois possui fatores imunológicos, como as *Bifidobactérias,* que induzem a inibição de bactérias patogênicas [28, 30, 31]. Sendo assim, os lactentes alimentados com leite humano possuem maior quantidade do gênero *Bifidobacterium*, que lhes confere proteção contra patógenos intestinais [6, 27].

Em recém-nascidos que recebem as fórmulas infantis, pode-se observar que a microbiota intestinal é em sua maioria colonizada pelos gêneros *Lactobacillus, Streptococcus e Staphylococcus* [19, 27].

Há estudos recentes que mostram que quanto maior a duração da amamentação melhor a pressão arterial e colesterol sérico na vida adulta; melhor o desenvolvimento cognitivo, e há um menor risco de excesso de peso e desenvolvimento de diabetes tipo 2 [32]. Isso acontece devido aos componentes bioativos como fatores antimicrobianos e anti-inflamatórios, enzimas e fatores de crescimento**,** presentes no leite humano, capazes de induzir alterações no DNA, influenciando no estabelecimento de uma microbiota mais equilibrada [33].

Uma colonização bacteriana irregular a base *Clostridium*, *Estafilococos* e *Enterobacterias*, pode ser um fator de intolerância alimentar em bebês, devido à disfunção da barreira intestinal que pode acarretar redução da resposta imune intestinal e sistêmica, resultando em instabilidade dos mecanismos de tolerância, resultando em intolerância ou alergia alimentar na vida pós-natal e, além disso, em doença gastrointestinal na infância [34].

CONCLUSÃO

A microbiota intestinal é um ambiente de grande biodiversidade que varia de indivíduo para indivíduo, sofrendo influencia em sua formação pelo tipo de parto, tipo de leite ofertado, e da introdução alimentar na primeira infância. Dependendo da opção da alimentação do lactente, as colônias bacterianas se modificam benéfica ou maleficamente. Essas últimas alterações são responsáveis por causar doenças alérgicas, autoimunes e inflamatórias.

O leite humano é o melhor alimento para os bebês, pois através dele há uma colonização maior por bactérias benéficas que favorecem o estado de saúde, em sua maioria *Bifidobacteriuns e Lactobacillus.* Ademais, deve ser mantido exclusivamente até os seis meses de idade, por proteger as crianças de infecções, diarreias e outras doenças. As fórmulas infantis, apesar de sua composição tentar se assemelhar ao

leite humano, não estimulam a presença expressiva de *Bifidobacteriuns*. Em contrapartida favorecem as do gênero *Clostridium, Estafilococos e Enterobacterias*, espécies relacionadas a infecções e alergias, por isso deve haver cautela em sua utilização e apenas na impossibilidade do consumo de leite humano.

Dessa forma, pode-se observar que o tipo de leite ofertado ao lactente exerce influência na colonização do microbioma intestinal que repercutem no indivíduo adulto, visto o estabelecimento da microbiota intestinal até os 2 anos de idade. Mais estudos são necessários para conhecer mais bactérias que habitam o intestino e suas implicações na saúde humana para intervenções mais específicas, principalmente na impossibilidade de se ofertar leite humano aos lactentes. Por fim, medidas de conscientização sobre a importância do aleitamento materno devem sempre ser reforçadas, além de esclarecimentos sobre mitos a respeito dessa prática fundamental para a saúde a curto e em longo prazo.

REFERÊNCIAS

1- Vandenplas Y, Veereman-Wauters G, De Greef E, Peeters S, Casteels A, Mahler T, et al. Probiotics and prebiotics in prevention and treatment of diseases in infants and children. J Pediatr. 2011; 87(4):292-300.

2- Batista GS, Freitas AMF, Haack A. Alergia alimentar e desmame precoce: uma revisão do ponto de vista nutricional. 2009; 20(4):351-360.

3- Gonçalves MAP, Microbiota implicações na imunidade e no metabolismo. Stricto Sensu [periódico na internet]. 2014 [acesso em 2016 abr 10]; Disponível em: http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4516/1/PPG_21951.pdf.

4- Bueno KCVN. A importância do aleitamento materno exclusivo até os seis meses de idade para a promoção de saúde da mãe e do bebe. Lato & Sensu [periódico na internet]. 2013 Dez [acesso em 2016 abr 10]; Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/4276.pdf.

5- Toma TS, Rea MF, Amamentação e a saúde da mulher e da criança, Cad Saúde Pública. 2008; 24(2):235-46.

6- Simon VGN, Souza JMP, Souza SB. Aleitamento materno, alimentação complementar, sobrepeso e obesidade em pré-escolares. Rev Saúde Pública. 2009; 43(1):60-9.

7- Da Silva WF, Guedes ZCF, Tempo de aleitamento materno exclusivo em recém-nascidos prematuros e a termo. Rev. CEFAC. 2013; 15(1):160-71.

8- Melo CS, Gonçalves RM. Aleitamento materno versus aleitamento artificial. Estudos. 2014; 41:7-14.

9- De Morais MB, Jacob CM. The role of probiotics and prebiotics in pediatric practice. J Pediatr. 2006; 82(5):189-97.

10- Malozi MC, A importância da microbiota no sistema imunológico. Pediatria materna. 2010; 48(10):387-92.

11- de Azevedo Andrade AMDS. Microflora intestinal uma barreira imunológica desconhecida. [periódico na internet]. 2010 [acesso em 2016 maio 17]; Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/52784/2/Microflora%20intestinal%20%20uma%20barreira%20imunologica%20deconhecia.pdf.

12- Ferreira Barbosa FH, Jardim de Lima Barbosa LP, Alternativas metodológicas em Microbiologia - viabilizando atividades práticas. Revista de Biologia e Ciências da Terra. 2010; 10(2):134-43.

13- De Moraes ACF, Da Silva IT, de Almeida-Pititto B, Ferreira SRG. Intestinal microbiota and cardiometabolic risk: mechanisms and diet modulation. Arq Bras Endocrinol Metab. 2014; 58(4):317-27.

14- Ferreira GS. Disbiose intestinal: Aplicabilidade dos parabióticos e dos probióticos na recuperação e manutenção da microbiota intestinal [periódico na internet]. 2014 [acesso em 2016 ago 19]; Disponível em: https://ulbrato.br/bibliotecadigital/uploads/document55e9f4b59e0bd.pdf.

15- Mischke M, Plösch T. More than just a gut instinct the potential interplay bet ween a baby's nutrition, its gut microbiome, and the epigenome. Am J Physiol regul integr comp physiol 2013; 304:1065-69.

16- Matuhara AM, Naganuma M, Manual instrucional para aleitamento materno de recém-nascidos pré termo. Pediatria. 2006; 28(2):81-90.

17- Oliveira JED, Marchini JS. Ciências nutricionais, aprendendo a aprender. 2008; 2:265-83.

18- Pranze MA, De Oliveira NRF. O uso de fórmulas lácteas e o perfil nutricional de crianças atendidas por um programa municipal de combate as carências nutricionais. Disciplinarum Scienta. 2013; 14(2):255-64.

19- Pacini V, Fernandes I, Lima A, Euzébio Junior AA, Nogueira R. Nutrição enteral em pediatria. Residência Pediátrica. 2013; 3(3):67-75.

20- Voreades N, Kozil A, Weir TL. Diet and the development of the human intestinal microbiome. Front Microbiol. 2014; 22; 5:494.

21- Molska A, Gutowska I, Baranowska-Bosiackat I, Nocén I, Chlubek D. The Content of elements in infant formulas and drinks against mineral requirements of children. Biol Trace Elem Res. 2014; 158:422-27.

22- Weffort VRS. Avanços Nutricionais em formulas infantis. Pediatria Moderna. 2012; 48(4):115-20.

23- da Silva RC, Escobedo JP, Giorelli LA, Quintal VS, Ibidi SM, Albuquerque EM. Composição centesimal do leite humano e caracterização das propriedades físico-químicas de sua gordura. Quim. Nova. 2007; 30(7):1535-38.

24- Prell C, Koletzko B. Breastfeeding and Complementary Feeding Recommendations on Infant Nutrition. Dtsch Arztebl Int. 2016; 113(25):435–44.

25- Weffort VRS. Alimentação Láctea no primeiro Ano de Vida. [periódico na internet]. [acesso em 2016 ago 25]; Disponível em: http://www.hostlumen.com.br/sociedade/public/admin/files/artigos/alimentacao%20lactea%20no%20primeiro%20ano%20de%20vida.pdf.

26- Martin CR, Ling P, Blackburn GL. Review of Infant Feeding: Key Features of Breast Milk and Infant Formula. Nutrients. 2016; 8(5):279.

27- Guaraldi F, Salvatori G. Effect of Breast and Formula Feeding on Gut Microbiota Shaping in Newborns. Front Cell Infect Microbiol. 2012; 2:94.

28- Paixão LA, dos Santos Castro FF. A colonização da microbiota intestinal e sua influência na saúde do hospedeiro. Universitas: Ciências da Saúde. 2016; 14(1):85-96.

29- Borba LM, Castro LCV, Franceschini SCC, Ferreira CLF. Composição do leite humano e microbiota predominantemente bífida do lactente em aleitamento materno exclusivo. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. 2006; 25:135-51.

30- de Almeida EA, Martins Filho J. O contato precoce mãe-filho e sua contribuição para o sucesso do aleitamento materno. Cienc. Med. Campinas. 2006; 13(4):381-88.

31- Koleva PT, Bridgman SL, Kozyrskyj AL. The Infant Gut Microbiome: Evidence for Obesity Risk and Dietary Intervention. Nutrients. 2015; 31(4):2237-60.

32- Sian R. Infant Nutrition and Lifelong Health: Current Perspectives and Future Challenges. J Dev Orig Health Dis. 2015; 6(5):384–9.

33 - Plagemann A, Harder T, Schellong K, Schulz S, Stupin JH. Early postnatal life as a critical time window for determination of long-term metabolic health. Res Clin Endocrinol Metab. 2012; 26(5):641-53.

34- Moussa R, Khashana A, Kamel N, Elsharqawy SE. Fecal calprotectin levels in preterm infants with and without feeding intolerance. J Pediatr. 2016; 92:486-92.

Aspectos nutricionais da vitamina K em interação com anticoagulante varfarina: uma revisão de literatura

Nutritional aspects of vitamin K in interaction with warfarin anticoagulant - a literature review

Janayna Martins Baggio[1]
Jamile de Lima Álvares[2]
Fabiana Maciel de Oliveira Hernandez[3]
Bruna Méris Grigoleto da Silveira[4]

RESUMO
A vitamina K, são compostos orgânicos indispensáveis para o organismo humano. Com destaque em sua função no processo de coagulação sanguínea. Como antagonista da vitamina K os anticoagulantes orais agem prevenindo fenômenos hemorrágicos. Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica que teve por objetivo verificar os efeitos orgânicos da interação da vitamina K com o uso do anticoagulante via oral varfarina levando-se em consideração os aspectos nutricionais dietoterápicos. A interação da vitamina K com os anticoagulantes orais acontece devido a mudanças nos processos de digestão, absorção e metabolização dos anticoagulantes. Conclui-se que a ingestão da vitamina K pode ser satisfatória no controle da interação, contudo não há informações suficientes que demonstrem as reais relevâncias e condutas adequadas quanto a interação.
Palavras-chave: anticoagulantes, interação, varfarina, vitamina K.

ABSTRACT
Vitamin K, are organic compounds considered indispensable for the human body. Highlighted in its function, in the blood coagulation process. As an antagonist of vitamin K, oral anticoagulants act in the hemorrhagic phenomena prevention. This study is a literature review that aimed to verify the organic effects of the vitamin K interaction with the use of oral anticoagulant warfarin considering the nutritional aspects from a dietary therapy. The vitamin K with oral anticoagulants interaction occurs due to changes in aspects of digestion, absorption and metabolization processes of anticoagulants. It is concluded that vitamin K intake may be satisfactory in the interaction control, however, there is insufficient information to demonstrate the actual aspects of adequacy relevance and conducts related to the interaction.
Keywords: anticoagulants, interaction, vitamin K, warfarin.

INTRODUÇÃO

[1] Acadêmica do 8º Termo do Curso de Nutrição – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba.
[2] Acadêmica do 8º Termo do Curso de Nutrição – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba.
[3] Nutricionista. Docente do curso de Nutrição – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba. Mestre em Ciências Nutricionais pela Universidade Estadual Paulista. Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista.
[4] Nutricionista. Docente do curso de Nutrição – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba.

As vitaminas são nutrientes indispensáveis para o organismo humano e necessários em pequenas quantidades para que haja o bom funcionamento do organismo e a manutenção da saúde de todos. Existem dois tipos de vitaminas, denominadas em hidrossolúveis e lipossolúveis, de acordo com suas características físico-químicas e orgânicas. As quantidades necessárias para cada indivíduo variam de acordo com a alimentação, idade, sexo, atividade física e outros fatores [1].

A vitamina K é denominada como lipossolúvel e foi descoberta por Henrik Dan, onde o mesmo observou o desenvolvimento de hemorragias em galinhas submetidas a uma alimentação livre de gorduras. Mais tarde Dan observou que a ingestão de uma substância solúvel em gordura poderia fazer com que as hemorragias parassem, percebendo que a vitamina K poderia ser um anti-hemorrágico. O nome dado após o restabelecimento dos problemas sanguíneos nas galinhas foi de vitamina da coagulação, mais especificamente a vitamina K. As fontes importantes e naturais da vitamina K são as filoquinonas presentes nas hortaliças e óleos vegetais, e as menaquinonas presentes nas bactérias sendo derivados de produtos animais e alimentos fermentados, mais conhecida como MK2 podendo variar de MK^4 a MK13 [1, 2, 3].

A vitamina K é fornecida na alimentação, porém a absorção é realizada no intestino delgado, necessitando da bile, do suco pancreático e da gordura adequada na dieta para que haja grande aproveitamento em sua absorção. Fatores distintos podem interferir na sua absorção, podendo ser desde patologias especificas, problemas de absorção gastrointestinal, secreção biliar, estado nutricional do indivíduo e a baixa ingestão da mesma [1, 3, 4].

Dentre as principais funções, destacam-se no processo de coagulação sanguínea, ativação da osteocalcina (proteína do osso), importante componente para o desenvolvimento precoce do esqueleto e na manutenção do osso maduro e sadio, pode também influenciar na síntese de proteínas presentes no plasma, rins e outros tecidos, mostrando assim que a vitamina K tem envolvimento na homeostase, metabolismo ósseo e crescimento celular, além do seu papel chave na cascata de coagulação [4].

Já os anticoagulantes de via oral são aqueles utilizados em terapias como prevenção de tromboses e embolias, comumente administrados em situações de incidência relacionadas ou até mesmo patologias cardiovasculares. Estudos

apontam que há um crescimento exponencial do uso de anticoagulantes na prevenção de doenças tromboembólicas e outros tipos de doenças clínicas, devido a sua eficácia na redução dos mesmos [5, 6, 7].

A anticoagulação é uma preocupação constante que ocorre devido à magnitude de seus efeitos junto aos vários fatores que podem interferir diretamente no tratamento terapêutico, tais como: uso concomitante de outros medicamentos, a alimentação, fatores genéticos, dentre outros fatores que não dão a eficácia desejada, tomando assim necessário os cuidados para que não haja eventos adversos, especialmente hemorragias [5, 7, 8].

Dentre a magnitude dos seus efeitos, destaca-se a interação fármaco-alimento denominada interações farmacocinéticas ou farmacodinâmicas, entre o uso terapêutico e preventivo dos anticoagulantes via oral com a vitamina K encontrada na alimentação, mais especificamente dos indivíduos que fazem o uso deste fármaco [9,10]. Com isso, determinados alimentos ricos em vitamina K podem gerar uma possível interferência no objetivo de ação dos anticoagulantes. Um exemplo clássico de anticoagulante e comumente utilizado na terapia clínica é a varfarina, derivado sintético da cumarína, sendo este um antagonista de vitamina K, cujo objetivo é dificultar a coagulação sanguínea, inibindo a ação e potencialização do efeito de coagulação da vitamina K [9].

Dessa forma, este estudo tem por objetivo realizar um levantamento bibliográfico especifico, buscando abordar e verificar os efeitos orgânicos da interação da vitamina K com o uso do anticoagulante via oral varfarina levando-se em consideração os aspectos nutricionais do ponto de vista dietoterápico.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura narrativa, utilizando-se dos materiais como artigos científicos experimentais, ensaios clínicos e de revisão, estando estes em inglês e português, onde as buscas foram realizadas nas plataformas de base de dados Bireme, Pubmed, Scielo, Lilacs, Google Acadêmico, com o período de busca delimitado em 10 anos (2008 – 2018) e um
artigo científico como referencial com delimitação em 12 anos, referindo-se tal pesquisa em conteúdo teórico sobre o tema, e outros aspectos relacionados ao

mesmo que se tornam relevantes ao estudo. Utilizou-se para o estudo os descritores vitamina K, ingestão dietética, anticoagulantes, varfarina e interação.

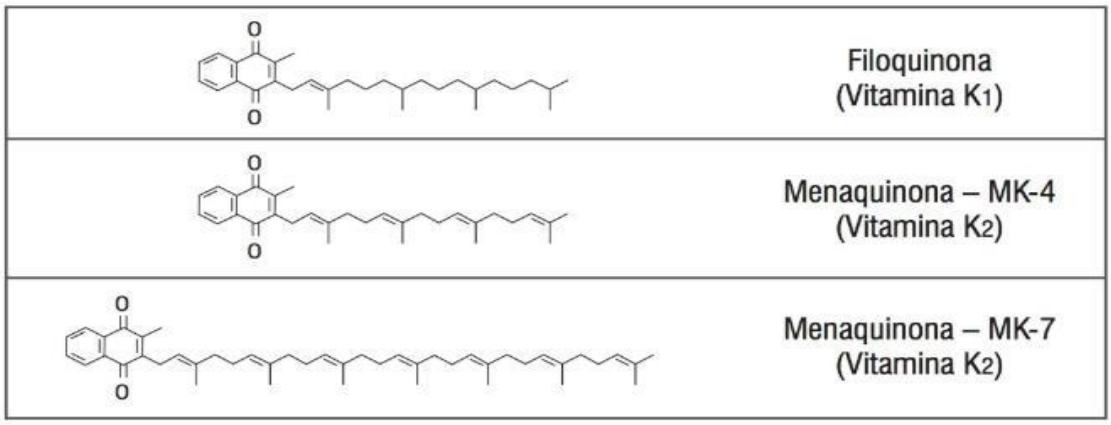
REVISÃO DE LITERATURA

Vitamina K: função, metabolismo, biodisponibilidade e aspecto nutricional

O nome vitamina K se designou devido à primeira letra da palavra dinamarquesa *koagulation*. Os bioquímicos Dam e Doisy a isolaram e determinaram sua estrutura, sendo ela 2-metil-3-phytyl–1,4 naftoquinona. A vitamina K é encontrada de quatro formas e são denominadas em:

- Filoquinona ou Vitamina K1, forma com maior predominância encontrada nos vegetais, sendo óleos e hortaliças suas fontes significativas.
- Dihidrofiloquinona ou Dk, que é formada durante o processo de hidrogenação de óleos vegetais.
- Menaquinona ou Vitamina K2, sintetizada por bactérias e que pode se transformar em MK4 à MK13, encontradas nos produtos de origem animal e alimentos fermentados. Correspondem a uma série de vitaminas que são designadas como MK-n, sendo n o número de resíduos isoprenóides.
- Menadiona ou Vitamina K3 que é obtida através de compostos sintéticos e que podem ser convertidas no intestino à K2 [1, 3].

Figura 1 - Estruturas químicas das principais fontes de vitamina K



Fonte: Beulens JW, Booth SL, Van Den Heuvel EGHM, Stoecklin E, Baka A, Vermeer C - 2013.

O composto mais biodisponível da vitamina K nos alimentos é a filoquinona, porém a vitamina se faz presente em alimentos variados, havendo uma maior predominância nos vegetais verdes escuros como espinafre, brócolis e couve de

bruxelas, assim como alguns tipos de óleos como de canola, oliva e girassol principalmente quando utilizados em preparações ou como parte de produtos processados, dentre eles *fast foods* e industrializados. Outras fontes incluem as oleaginosas como nozes e castanha de caju, estando, então, por fim menos presentes em raízes e tubérculos, frutas, e produtos de origem animal [1, 4, 12].

Tabela 1 - Composição de alimentos como principais fontes de vitamina K

Alimentos	**Quantidade (g)**	**Vitamina K (mcg)**
Verduras e Legumes		
Couve de Bruxelas Cozida	100	589
Espinafre Cozido	100	541
Couve	100	440
Brócolis Cozido	100	292
Alface	100	210
Repolho	100	145
Cenoura Crua	100	144,4
Óleos e Gorduras		
Óleo de Soja	100	193
Óleo de Canola	100	127
Óleo de Girassol	100	70
Óleo de Oliva	100	55
Nozes	100	54
Castanha de caju	100	34,8

Fonte: Klack K, De Carvalho JF – 2006; Reis BZ, Pires LV, Cozzolino SMF – 2016

A recomendação dietética de ingestão diária da vitamina K, segundo IOM (*Institute of Medicine*) 2001 e DRIs (*Dietary Reference Intakes*) 2006, segue um valor de 120mcg/dia e 90mcg/dia para homens e mulheres, ambos >18 anos, respectivamente, podendo variar conforme a diretriz utilizada como parâmetro de recomendação. Já a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) recomenda uma ingestão diária adequada de 65mcg/kg/dia para indivíduos adultos >18 anos. Esses parâmetros podem ser diferenciados em seus valores conforme a idade e fase da vida [1, 3, 4].

Quanto à ingestão, ela é limitada e as suas reservas hepáticas se esgotam rapidamente, sendo necessário o fluxo normal da bile e suco pancreático, além de adequados índices de gordura na dieta, para que seu metabolismo funcione corretamente [1, 4]. É rapidamente absorvida pelo intestino delgado, transportadas pelas vias linfáticas, catabolizada no fígado e excretada na bile, sendo o fígado o maior local do seu armazenamento [1, 4, 9]. Sua absorção é citada de forma eficiente, sendo em média 40% a 80%, dependendo do veículo que a vitamina K é administrada e da circulação entero-hepática. Fatores distintos podem influenciar no estado nutricional e absorção da vitamina, sendo eles doenças que afetam a absorção gastrointestinal, doenças específicas, secreção biliar (atresia biliar), estado nutricional, fibrose cística, doença celíaca, síndrome do intestino curto. Outras situações incluem ingestão insuficiente das fontes dessa vitamina, uso de anticoagulantes cumarínicos, nutrição parental total e a ingestão excessiva de vitaminas A e E que são antagonistas da vitamina K [1, 4].

Pode ocorrer variações interindividual onde a quantidade de vitamina K é determinada com relação aos alimentos utilizados, podendo assim a bile ter papel importante nessas diferenças [4].

A característica lipossolúvel da vitamina K é relevante para a sua biodisponibilidade, o que requer uma maior demanda na ingestão lipídica, como garantia a uma absorção maior da vitamina K. Porém, no que se diz respeito as fontes de maior disponibilidade, há uma ênfase em maior eficiência nos alimentos processados que são enriquecidos com fontes de gorduras, do que as fontes primárias da vitamina como folhosos verdes escuros, devido ao processo ser mais lento na absorção. Outro fator interferente no metabolismo e biodisponibilidade da vitamina no organismo são os não relacionados aos aspectos dietéticos como idade e gênero [9].

ANTICOAGULANTES

Desde a década de 1950 o uso dos anticoagulantes orais vem se tornando cada vez maior, muito conhecido por seus efeitos na prevenção de doenças tromboembólicas [10]. Os anticoagulantes orais podem ser conhecidos também como antivitamina K (AVK) e estudos apontam que o mesmo pode diminuir a recorrência tanto de trombose venosa profunda (TVP) quanto de doenças de

embolia pulmonar (EP). Os anticoagulantes podem ser utilizados também na prevenção a embolia arterial sistêmica em pacientes com válvulas cardíacas ou fibrilação arterial, acidente vascular cerebral, infarto recorrente e também a retrombose em pacientes submetidos à embolectomia ou trombectomia arterial, endraterectomias e enxertos artérias e venosos e, por fim, em pacientes com arterioplastias [13].

Além de garantir com que o medicamento seja fidedigno ao tratamento, o controle dos anticoagulantes orais deve ser regular, garantindo assim a prevenção de fenômenos hemorrágicos [6].

Os anticoagulantes orais mais usados na clínica médica segundo estudos são os antagonistas de vitamina k, sendo eles a varfarina e femprocumona, estando presentes na prática médica há mais de 50 anos [14]. Já é bem estabelecido que a varfarina é um antagonista da vitamina K, sendo o mesmo inibidor das redutases envolvidas na síntese de hidroquinona [10]. Muitas medicações interagem com a varfarina podendo potencializar ou reduzir seus efeitos, bem como a alimentação do indivíduo, sendo essa interação ocasionada pela vitamina K dietética (interação medicamento/alimento), podendo levar a anticoagulação sanguínea e causar possíveis problemas, como hemorragia sanguínea [13]. As dosagens de varfarina podem modificar-se devido a fatores como idade, índice de massa corpórea, ingestão de vitamina K, comorbidades, interações farmacológicas e interações genéticas, além da resistência hereditária à varfarina [10].

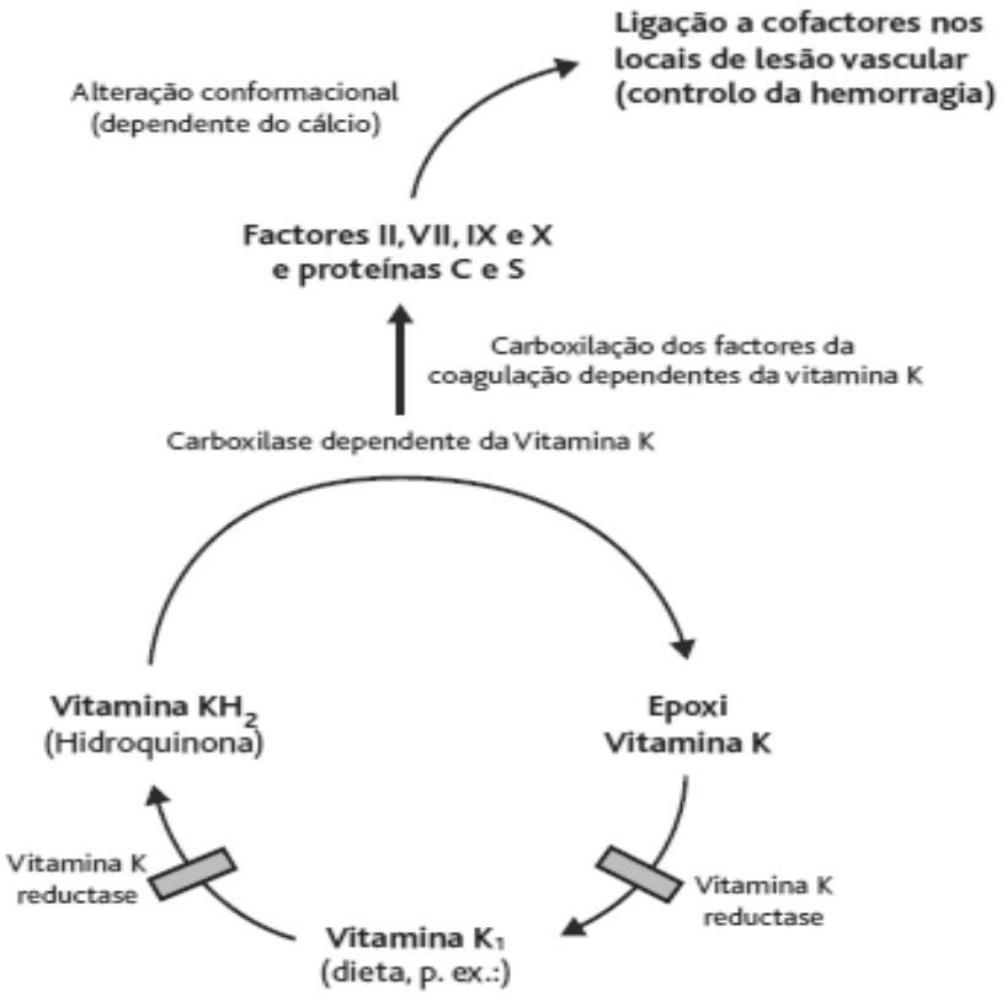
CASCATA DE COAGULAÇÃO

O princípio da cascata de coagulação foi proposto em 1964 por Macfarlane, Davie e Ratnoff, buscando explicar a fisiologia da coagulação onde a mesma funciona a partir da ativação proteolítica sequencial de pró enzimas por proteases do plasma. Ela então é baseada em fatores pró coagulantes e anticoagulantes que levam circunstancialmente em hemostasia. Portanto, o sangue é constituído de substâncias que propiciam a coagulação a partir de fatores pró coagulantes, assim como de substâncias que inibem a coagulação, gerando o processo de anticoagulação. Vale ressaltar que o sangue corpóreo circulante possui uma maior predominância de anticoagulação para gerar o processo de hemostasia [6, 7, 15].

O processo da coagulação sanguínea é separado por duas vias, a via extrínseca e a via intrínseca. A via extrínseca é marcada por elementos do sangue que não se encontram presente no espaço intravascular, sendo assim, essa via é somente ativada com a lesão do endotélio vascular, estrutura composta por camadas de células que revestem os vasos sanguíneos; a partir de então inicia-se a liberação de tromboplastina tecidual (fator III) juntamente em combinação ao fator VII, sendo o acelerador de protombina, mais o fator IV de cálcio e a atuação enzimática no fator X, gerando o fator X ativado. Já a via intrínseca é marcada por elementos presentes no espaço intravascular, portanto, essa via é ativada em contato com qualquer superfície, sem ser o endotélio vascular, por meio do fator XII (Hageman), para isso é ativado o fator XI sendo ele o precursor da tromboplastina plasmática, que juntamente aos fatores XII e XI ativados estimulam a ativação do fator IX anti-hemofílico B [15].

Com o fator IX ativado, ele passa a ser convertido em fator VIII (anti-hemofílico A ativo); o fator VIII ativo se liga ao cálcio e ao fosfolipídio plaquetário gerando um complexo ativador do fator X. Com o fator X ativo ele se combina ao fator IV de cálcio, juntamente ao fator V (pró-acelerina) e as plaquetas ou fosfolípideos teciduais gerando um complexo ativador de protombina, se convertendo depois de fator II (protombina) em trombina. A trombina é uma enzima proteolítica que irá ter papel na atuação no fator I de fibrinogênio, ocasionando a formação de moléculas de monômeros de fibrina, o que por sua vez irão se polimerizar formando longas fibras de fibrina. Assim, a junção do tampão plaquetário com fibras de fibrina, células sanguíneas e o plasma formam o coágulo sanguíneo. Diferentes e vários estímulos iniciam as vias, contudo, somente com o fator X ativo em ambas seguem uma via comum [6, 15].

Figura 2 - Esquema do ciclo da vitamina K em cascata de coagulação



Fonte: Lima N – 2008.

A participação da vitamina K nesse processo se dá em sua forma de hidroquinona ativa, formando a enzima vitamina K epóxi-redutase mediante ao processo de carboxilização do ácido glutâmico. A carboxilação da gama glutamil (GGCX) leva a formação de ácido gama carboxiglutâminico (Gla) e aos resíduos de ácido glutâmico (Glu), que tem como função a união com os íons de cálcio necessários para que haja a transformação das proteínas biologicamente ativas dependentes de vitamina K, as PDVK (proteínas dependentes de vitamina K). Existem evidências de que, além da sua atuação na coagulação sanguínea, as PDVK atuam nos tecidos extra-hepáticos, podendo ser encontrada na osteocalcina, sendo a proteína não colagenosa mais frequente (representada em média de 15%-20%) na matriz extracelular do osso. Estudos mostram que a vitamina K está ligada com a transformação de fibrinogênio em fibrina com interferência da enzima trombina (originária da protombina), através de fatores dependentes da vitamina K, o que

ajuda no processo de coagulação sanguínea. Existem hoje sete proteínas envolvidas no processo de coagulação sanguínea que necessitam da vitamina K para a ativação, sendo elas fatores II, VII, IX, X e proteínas C, S e Z [3, 9].

Desse modo, a partir da formação da enzima vitamina K epóxido-redutase, proteínas C e S dependentes serão ativadas por carboxilase, com os fatores de coagulação II, VII, IX, X, que então irão reagir no processo de carboxilação do ácido glutâmico (resíduos de glutamato). A alteração conformacional nas proteínas de atuação no processo de coagulação, garante a ligação a cofatores nos fosfolipídios no local de lesão, fazendo assim com que a vitamina K atue em sua forma ativa reduzida (vitamina K epóx-redutase) [1, 4, 6, 12].

Com a administração do fármaco anticoagulante varfarina, antagonista da vitamina K, o mesmo irá intervir de maneira a impedir a carboxilização dos fatores II, VII, IX, X, e suas proteínas C e S dependentes, inibindo a conversão da vitamina K em sua forma reduzida para que a mesma não seja sintetizada e consiga realizar o processo de coagulação, antagonizando assim seu efeito coagulante [1, 6, 12].

INTERAÇÃO DA VITAMINA K E ANTICOAGULANTES VIA ORAL

O princípio da interação da vitamina K com os anticoagulantes via oral, mais especificamente a varfarina, acontece devido a mudanças ocasionadas pelos aspectos de interação relacionados aos processos de digestão, absorção e metabolização dos anticoagulantes, de modo que o mesmo, a varfarina, é reconhecido como um antagonista de vitamina K, significando a ação dos anticoagulantes em inibir ou fazer um efeito oposto ao da vitamina K nos processos de coagulação [1, 16]. É comumente relacionado atualmente que a ingestão dietética da vitamina K conciliada a anticoagulantes poderia reduzir ou até mesmo cessar o efeito do fármaco, de modo que a primeira medida a ser aplicada seria a redução da ingestão dietética da vitamina K para que assim este não fosse um fator importante de instabilidade dos efeitos da anticoagulação [17]. Porém, os estudos mostram uma controvérsia relacionado a este paradigma imposto, de modo a demonstrar diversos aspectos e conclusões sobre a interação, com diversas correlações negativas e positivas.

Como variação e obtenção dos valores de índice de normalização da anticoagulação é utilizado o parâmetro de INR (*International Normalized Rate*) que

consiste em um método eficaz e de segurança terapêutica para avaliar e monitorar o conteúdo terapêutico dos anticoagulantes. Este INR é obtido a partir do tempo de protombina (conhecido como TP) com as variações de 2,0-3,0 dependendo da patologia evitando um maior risco de tromboembolismo e hemorragias [1, 5, 14, 18].

Quanto as relações dos aspectos desta interação, parte deles demonstram que a ingestão de uma quantidade regular, e bem estabelecida de vitamina K dietética, evidenciando até mesmo um consumo adequado dentro das DRIS (*Dietary Reference Intake*) auxiliaria em um melhor controle da coagulação mediante e conciliado ao uso dos anticoagulantes, garantindo que o INR (*International Normalized Rate*) consiga manter-se dentro da faixa terapêutica esperado para cada tipo de patologia especifica do uso dos anticoagulantes [4, 8, 12, 17, 19, 20].

Como proposto por Zuchinali, Souza, De Assis, Rabelo e Rohde [8] em um estudo clínico randomizado, com uma amostra de 132 pacientes, onde foram observados que os pacientes com modificações bem estabelecidas de vitamina K (n=23) em média 17% conseguiram com maior agilidade atingir o INR alvo quando comparados ao manejo convencional que consistia no aumento e ou diminuição da dose do anticoagulante, sugerindo também com uma abordagem comparativa de estudos que pacientes com anticoagulação estável mostraram um consumo significativamente mais elevado de vitamina K comparado aos instáveis.

Em um estudo exploratório descritivo Pedron, Pedron, Dos Santos Araújo e Colpo [19] enfatizam estes aspectos quanto a modulação adequada na ingestão da vitamina K no melhor controle do INR terapêutico, onde os autores utilizaram- se de uma amostra de 28 indivíduos adultos diagnosticados com trombose venosa profunda (TVP) em uso de anticoagulante a 15 dias, onde os mesmos foram entrevistados comparando-se os valores obtidos de INR terapêutico e a ingestão de vitamina K com a aplicação do recordatório de 24 horas.

Mediante aos resultados obtidos em estudo notou-se que os pacientes que tiveram um consumo adequado da vitamina K (n=28) ou com poucas variações, principalmente aqueles que mantiveram-se dentro das DRIS (*Dietary Reference Intakes)* não apresentaram alterações significativas nos valores de INR terapêutico, demonstrando que as mudanças adequadas quanto a ingestão de vitamina k dietética possui um olhar estratégico satisfatório.

Outro ponto, seria uma abordagem supracitada em estudos de uma possível conduta de intervenção com o interesse no uso de suplementação de vitamina K, até mesmo em sua forma de Filoquinona, para obtenção dos valores adequados e dentro da faixa terapêutica do INR de pacientes anticoagulados, já que esta condição evitaria instabilidades principalmente em pacientes com o índice de normalização de anticoagulação instáveis [16]; embora haja controvérsias entre a vitamina K e a ingestão da varfarina alguns dos dados descritos em estudos, mostram que pacientes em uso de varfarina e que tomam suplemento de vitamina K, podem apresentar relevantes respostas de anticoagulação [17]; porém o assunto ainda não é bem relatado, e evidenciado, pois apresenta contradições quanto a valores relacionados as quantidades suplementares, de modo que alguns não cogitam tais quantidades, ou evidenciam doses suplementares baixas como melhoria no tempo de anticoagulação [8].

Miranda, Henriques, Bernardes e Jansen [2], em um estudo prospectivo controlado, evidenciou o impacto da padronização de vitamina K em dietas hospitalares, oferecidas para uma amostra de 55 pacientes, divididos em grupo controle (n=29) onde receberam dietas sem padronização da vitamina, e o grupo intervenção (n=26) com oferta de dietas com teor padronizado de vitamina K de 90-120mcg/dia, sendo estes iniciantes ao tratamento com varfarina e com INR fora da faixa terapêutica.

Mediante os resultados deste estudo nota-se que com a padronização das dietas com teor de vitamina K foi possível obter uma melhor capacidade de redução das doses médias necessárias de varfarina para o controle da terapia de anticoagulação. De acordo com o estudo, nota-se um benefício dessa redução na população idosa, que se mostraram predominantes na necessidade desse controle. Salientam-se também, que a padronização da dieta com concentrações conhecidas e pouco variáveis de vitamina K são capazes de reduzir a dispersão da ingestão desta vitamina durante o período de internação aos pacientes que fazem uso de anticoagulante oral (varfarina). Ressalta-se que os usos dessas concentrações utilizam um INR maior em relação à quantidade de varfarina, o que possibilita um aumento da probabilidade de eventos hemorrágicos.

Em virtude do que foi mencionado, os anticoagulantes vêm sendo cada vez mais indicados na prática clínica para o controle e prevenção de doenças [1,6].

Estudos mostram que a diminuição da ingestão da vitamina K não exerce benefícios no controle do INR podendo assim aumentar os riscos de osteoporose em idosos. De acordo com o mesmo, há uma recomendação da ingestão da vitamina K nesta fase da vida, contribuindo para manter a função óssea, podendo assim, ser maior que a necessidade da mesma para a coagulação sanguínea [1].

Nos últimos anos os estudos sobre a influência da ingestão de alimentos ricos em vitamina K e sua estabilidade no tratamento com anticoagulantes orais tem sido cada vez mais abrangentes, havendo comparativos significativos quanto a relação da ingestão de vitamina K dietética e a resposta do anticoagulante (varfarina), demonstrando assim que a dosagem de varfarina e a quantidade de ingestão de vitamina K é de grande desafio para os pacientes e para a prática clínica [4, 19, 20].

No que se diz respeito a normalização terapêutica do INR este aspecto ainda é debatido, devido ao fato que este controle acaba por se tornar difícil devido as variações dos níveis de anticoagulação gerados por fatores extrínsecos (genética, idade e capacidade de absorção de vitamina K) e os fatores intrínsecos (dieta, interações medicamentosas, estilo de vida e comorbidades), de tal maneira que por mais que as oscilações do INR sejam direcionadas a ideia de ingestão de vitamina K dietética, os estudos práticos acabam tendo um aspecto inconclusivo [1, 4, 8, 18].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os efeitos orgânicos da interação de vitamina K com o uso do anticoagulante oral varfarina varia conforme o indivíduo e seu histórico clínico patológico, deste modo, estudos sugerem que em determinadas condições o controle da ingestão de vitamina K seja uma conduta a ser adotada para melhoria da anticoagulação, ao mesmo tempo que demonstra que a manutenção de ingestão de vitamina K dietética em quantidades constantes e/ou recomendadas e bem estabelecidas auxiliaria nos fatores de anticoagulação. Portanto a relação dos fatores nutricionais, juntamente a adequação de ingestão da vitamina K pode assim ser satisfatório no controle da interação, porém há escassez de informações conclusivas que demonstrem os reais aspectos de relevância e condutas adequadas quanto a interação.

REFERÊNCIAS

1. Klack K, De Carvalho JF. *Vitamina K: metabolismo, fontes e interação com o anticoagulante varfarina*, 2006 nov/dez; 46(6): 398-406.

2. Miranda, BCG, Henriques GS, Bernardes HR, Jansen AK. *O impacto da padronização de vitamina k em dietas hospitalares*, 2017 Ago; 41(3): 333-342.

3. Reis BZ, Pires LV, Cozzolino SMF. Vitamina K. In: Cozzolino SMF. *Biodisponibilidade de Nutrientes*. 5 ed. Barueri: Manole, 2016. p. 393-416.

4. Das Dôres SMC. *Funções plenamente reconhecidas de nutrientes: vitamina k*, 2010 jun; 14(1):1-28.

5. De Souza AC, Almeida FVS, Elias SC, De Castilho SR. *Uso da vitamina K como rastreador de eventos adversos hemorrágicos por varfarina: um estudo de caso*, 2014; 35(3): 451-457.

6. Molina FT, Júnior GZ. A*nticoagulantes cumarínicos: ações, riscos e monitoramento da terapêutica*, 2014 mai/ago; 9(2): 75-82.

7. Eggres LK, Do Carmo Araújo M. *A terapêutica anticoagulante*, 2015; 16(2): 275- 295.

8. Zuchinali P, Souza GC, De Assis MCS, Rabelo ER, Rohde LE. *Dietary vitamin K intake and stability of anticoagulation with coumarins*; *evidence derived from a clinical trial*, 2012; 27(6): 1987-1992.

9. Meirelles LMA, Da Silva Neto NB, De Oliveira ECS. *Interações relacionadas ao uso de anticoagulantes orais*, 2016 jan/mar; 7(1): 40-46.

10. Teles JS, Fukuda EY, Feder D. *Varfarina: perfil farmacológico e interações medicamentosas com antidepressivos*, 2012; 10(1):110-115.

11. Beulens JW, Booth SL, Van Den Heuvel EGHM, Stoecklin E, Baka A, Vermeer C. *The role of menaquinones (vitamin K2) in human health,* 2013; 110(8): 1357-1368.

12. Lima N. *Varfarina: uma revisão baseada na evidência das interacções alimentares e medicamentosas*, 2008; 24(1): 475-485.

13. Santos FC, De Abreu Maffei FH, De Carvalho LR, Santos IAT, Gianini M, Sobreira ML, *et al. Complicações da terapia anticoagulante com warfarina em pacientes com doença vascular periférica: estudo coorte prospectivo*, 2006; 5(3): 194-202.

14. Leiria TLL, Pellanda L, Miglioranza MH, Sant´anna RT, Becker LS, Magalhães E, *et al. Varfarina e femprocumona: experiência de um ambulatório de anticoagulação,* 2010; 94(1): 41-45.

15. Ferreira CN, De Oliveira Sousa M, Dusse LMS, Das Graças Carvalho M. *O novo modelo de cascata de coagulação baseado nas superfícies celulares e suas*

    implicações, 2010; 32(5): 416-421.

16. Rasmussen MA, Skov J, Bladbjerg EM, Sidelman JJ, Vamosi M, Jespersen J.

Multivariate analysis of the relation between diet and warfarin dose, 2012; 68(1):321-328

17. Violi F, LIP GYH, Pignatelli P, Pastori D. *Interaction between dietary vitamin K and anticoagulation by vitamin K antagonists: Is it really true? A sistematic review,* 2016 Mar; 95(10):1-7.

18. Parque JN, Lee JS, Noh MY, Sung MK. *Association between usual vitamin K intake and anticoagulation in patients under warfarin therapy,* 2015 Oct; 4(4): 235-241.

19. Pedron FF, Pedron C, Dos Santos Araújo MC, Colpo E. *Relação do consumo de vitamina K e anticoagulantes orais em humanos*, 2017; 18(3): 477-487.

20. Lurie Y, Loebstein R, Kurnik D, Almog S, Halkin H. *Warfarin and vitamin K intake in the era of pharmacogenetics*, 2010 Ago; 70(2): 164-170.