



III JORNADA ACADÊMICA DO HUPAA
Ensino, Pesquisa e Extensão na Atenção à Saúde
- VI SEMINÁRIO ALAGOANO DE TELEMEDICINA E TELESSAÚDE
- III SIMPÓSIO SOBRE DISTÚRBIOS DA DIFERENCIAÇÃO DO SEXO
Período: 13 à 14 de novembro de 2017

**TECIDO ADIPOSO BEGE: ALGUMA IMPLICAÇÃO
SOBRE O CONTROLE TÉRMICO NEONATAL?**

Lucilo José Ribeiro-Neto

Hospital Universitário Professor Alberto Antunes – HUPAA/EBSERH/UFAL

luciloribeiro@gmail.com

Lilian Christianne Rodrigues Barbosa

Maternidade Escola Santa Mônica – MESM/UNCISAL

lilian_cbarbosa@hotmail.com

Tipo de Apresentação: Comunicação Oral

Resumo: Após o parto, o controle térmico do recém-nascido necessita do funcionamento íntegro do sistema nervoso simpático e tecidos adiposos para a geração de calor. Tradicionalmente, os adipócitos eram classificados em dois tipos, o marrom e o branco. Mas, recentemente, achados radiológicos apontaram a existência de um terceiro tipo, o bege. Assim, aponta-se para uma nova perspectiva sobre os papéis desempenhados por estas células no processo termogênico, empregados no controle de temperatura corporal de recém-nascidos. Sendo assim, nesta revisão propõem-se revisar as descobertas científicas relacionadas às funções dos adipócitos beges, com implicações relacionadas ao controle térmico em RN.

Palavras-chave: Adipócitos beges. Termogênese. Recém-nascido.



1. Introdução

Após o parto, o controle térmico do recém-nascido necessita do funcionamento íntegro do sistema nervoso simpático e tecidos adiposos para a geração de calor. A presença de noradrenalina estimula a liberação de hormônios tireoidianos, culminando com a produção de calor via oxidação de ácidos graxos livres.

Os ácidos graxos compõem as reservas de tecido adiposo marrom (TAM) dos RNs desde os estágios iniciais da vida, mas que, na vida adulta, possuem um impacto modesto sobre a termogênese. Entretanto, a descoberta do adipócito bege trouxe a tona discussões sobre a homeostasia dos sistemas energéticos corpóreos envolvidos na geração de calor.

Este cenário lança perspectivas terapêuticas sobre as funções desempenhadas pelos adipócitos ante a variedade de processos homeostáticos e sobre a comunicação tecidual. Sendo assim, baseado na descoberta dos adipócitos beges, quais seriam as suas implicações sobre o controle térmico dos recém-nascidos (RN)? Como resposta, buscou-se revisar as descobertas científicas relacionadas às funções dos adipócitos beges com implicações relacionadas ao controle térmico em RN.

2. Referencial Teórico

Todos os seres eucariontes são capazes de armazenar calorías em forma de gotículas lipídicas, mas apenas os vertebrados possuem células especializadas para esta função, os adipócitos. Indubitavelmente, a homeostase e produção energética são as funções biológicas importantes de qualquer organismo, e o tecido adiposo está diretamente associado a elas. Outras funções envolvem as propriedades mecânicas, protegendo órgãos internos. Porém a função mais importante do tecido adiposo é a de regulador do balanço energético (ROSEN; SPIEGELMAN, 2014).

Historicamente, os adipócitos estão classificados em dois tipos: branco e marrom. O tecido adiposo branco (TAB) forma a maior parte do tecido adiposo corpóreo. O TAM



acumula células especializadas na dissipação de energia química, em forma de calor. Isto é possível através da ação de uma enzima mitocondrial desacopladora, embora ainda não haja um modelo definitivo sobre todos os eventos bioquímicos de sua atuação. Anatomicamente, no RN, o TAM é encontrado nas regiões interescapulares, perirenais, nuca, mediastino, axilas e regiões perivertebrais, ativos contra quaisquer condições de hipotermia apresentadas no ambiente, após o nascimento (CHU; TAO, 2017; ROSEN; SPIEGELMAN, 2014; ENERBÄCK, 2013).

Descobertas recentes revelaram que além de adipócitos brancos (que armazena energia em forma de triglicerídeos) e marrom (termogênico), um novo adipócito semelhante ao marrom, mas presente no tecido adiposo branco foi identificado, o adipócito bege. Em humanos, a presença de adipócitos beges está sustentada por análises genéticas, esses achados sugerem que adipócitos termogênicos em humanos adultos têm pelo menos dois tipos de células, incluindo o clássico adipócito marrom e, agora, o tecido adiposo bege (CHU; TAO, 2017; ROSEN; SPIEGELMAN, 2014; ENERBÄCK, 2013).

A termogênese química é o principal mecanismo de produção de calor nos RN e a atividade dos adipócitos marrons estão descritas em diversas produções científicas da área neonatal. Em RN pré-termos, além da própria prematuridade, a hipóxia e a restrição do crescimento intrauterino, a idade gestacional, o peso de nascimento são fatores que comprometem a termogênese neonatal, ampliando o risco para a hipotermia (BRASIL, 2011).

Os sinais de hipotermia incluem: problemas de sucção, hipotonia, tremores, letargia, apneia, náuseas, vômitos, bradicardia, dessaturação de oxigênio, vasoconstrição da pele, hemorragia e, em casos mais graves, a morte. Os efeitos da hipotermia afetam a função dos pneumócitos tipo II, atenuando a produção de surfactante, aumentando a demanda de oxigênio corpóreo, podendo resultar num quadro de insuficiência respiratória (BRASIL, 2011). Justificando assim, o investimento em pesquisas que aprimorem o conhecimento sobre as funções dos adipócitos termogênicos beges.



III JORNADA ACADÊMICA DO HUPAA
Ensino, Pesquisa e Extensão na Atenção à Saúde
 - VI SEMINÁRIO ALAGOANO DE TELEMEDICINA E TELESSAÚDE
 - III SIMPÓSIO SOBRE DISTÚRBIOS DA DIFERENCIAÇÃO DO SEXO
 Período: 13 a 14 de novembro de 2017

3. Metodologia

Revisão de literatura com artigos digitais veiculados através da Medical Literature and Retrieval System On Line (MedLINE/Pubmed). Foram inclusos artigos resultantes da busca dos unitermos “beige adipocytes” e “brite adipocytes” cruzados com os termos “newborn” e “infant”, publicados em língua inglesa ou portuguesa que trouxessem qualquer informação sobre a função dos adipócitos beges em RNs, excluídos aqueles que assim não correspondessem, ou estivessem repetidos nos resultados das buscas.

4. Resultados e Discussões

Tabela 1: Quantitativo dos artigos encontrados através dos cruzamento dos unitermos.

UNITERMOS	“newborn”	“Infant”
“beige adipocytes”	2	2*
“brite adipocytes”	1*	3*

* Presença de artigos repetidos.

Dos oito artigos resultantes das buscas, quatro foram excluídos por repetição.

Foi demonstrado que uma substância chamada carbaprostaciclina é capaz de induzir a conversão de adipócitos humanos brancos em beges, sugerindo a utilização terapêutica de análogos da prostaciclina (GHANDOUR, 2016).

A identificação de micro-RNAs (miR-26a e miR-26b) como reguladores da diferenciação de adipócitos brancos em beges (KARBIENER *et al.*, 2014). Além da expressão de FGF21, um fator de crescimento relacionado à mitose celular, tornando passível a indução da transformação de células, em neonatos (CHEN *et al.*, 2016; HONDARES *et al.*, 2014).



5. Considerações finais

Há poucas informações científicas relacionadas às funções dos adipócitos beiges com implicações relacionadas, de forma explícita, ao controle térmico em RNs. Faz-se necessário o incremento de protocolos experimentais e clínicos voltados ao tema, que auxiliem no manejo terapêutico neonatal.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde / **Ministério da Saúde**, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

CHEN, Y; PAN, R; PFEIFER, A. Regulation of brown and beige fat by microRNAs. **Pharmacology & Therapeutics**, 2016.

CHU, DT; TAO, Y. Human thermogenic adipocytes: a reflection on types of adipocyte, developmental origin, and potential application. *J Physiol Biochem*. 2017 Feb;73(1):1-4, 2017.

ENERBÄCK, S. Adipose tissue plasticity and new therapeutic targets. **Nature**, 2013.

GHANDOUR, RA; GIROUD, M; VEGIOPOULOS, A; HERZIG, S; AILHAUD, G; AMRI, EZ, PISANI, DF. IP-receptor and PPARs trigger the conversion of human white to brite adipocyte induced by carbaprostacyclin. **Biochim Biophys Acta**. Apr;1861(4):285-93, 2016.

HONDARES, E; GALLEGO-ESCUREDO, JM; FLACHS, P; FRONTINI A; CEREIJOA, R; GODAYB, A; PERUGINI, J; KOPECKYF, P; GIRALT, M; CINTI D, S; KOPECKYC, J; VILLARROYA, F. Fibroblast growth factor-21 is expressed in neonatal and pheochromocytoma-induced adult human Brown adipose tissue. **metabolism clinical and experimental**, 63, 312 – 317, 2014.



III JORNADA ACADÊMICA DO HUPAA Ensino, Pesquisa e Extensão na Atenção à Saúde

- VI SEMINÁRIO ALAGOANO DE TELEMEDICINA E TELESSAÚDE
- III SIMPÓSIO SOBRE DISTÚRBIOS DA DIFERENCIAÇÃO DO SEXO
Período: 13 a 14 de novembro de 2017

KARBIENERA, M; PISANIB, DF, FRONTINIE, A; OBERREITERA, LM; LANGA, E;
VEGIOPOULOSF, A; MÖSSENBÖCKF, K; BERNHARDTG, GA; HILDNERI, F;
GRILLARIJ, J; AILHAUD, G; HERZIGF, S; CINTIE, S; AMRI, E; SCHEIDELERA, M.
MicroRNA-26 Family is Required for Human Adipogenesis and Drives Characteristics of
Brown Adipocytes. **Stem Cells**, Jun;32(6):1578-90, 2014.

ROSEN, ED; SPIEGELMAN, BM. What we talk about when we talk about fat. **Cell**. Jan
16;156(1-2):20-44, 2014.