

**NÚCLEO DE ESTUDOS E TREINAMENTO ANA CAROLINA PUGA – NEPUGA
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA ESTÉTICA**

**BIANCA MENEZES TORRES
MARCELA SANTAFÉ OLIVEIRA DE SOUZA**

**INFLUÊNCIA DOS NÍVEIS DE VITAMINA D SOBRE A ADIPOSIDADE
CORPORAL**

**SÃO PAULO (SP)
2019**

BIANCA MENEZES TORRES
MARCELA SANTAFÉ OLIVEIRA DE SOUZA

**INFLUÊNCIA DOS NÍVEIS DE VITAMINA D SOBRE A ADIPOSIDADE
CORPORAL**

Monografia apresentada ao NEPUGA para
obtenção do título de especialista em Biomedicina
Estética e Enfermagem Estética.

SÃO PAULO (SP)

2019

BIANCA MENEZES TORRES
MARCELA SANTAFÉ OLIVEIRA DE SOUZA

**INFLUÊNCIA DOS NÍVEIS DE VITAMINA D SOBRE A ADIPOSIDADE
CORPORAL**

Monografia submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Biomedicina Estética como requisito para obtenção do título de Especialização em Biomedicina Estética e Enfermagem Estética.

Ribeirão Preto, 05 de setembro de 2019

BANCA EXAMINADORA

Nome: Prof. Cristian Rogério Moroni

Instituição: Núcleo de Ensino em Estética Ana Carolina Puga – NEPUGA

Assinatura: _____

Nota:

Nome: Ana Carolina Puga

Instituição: Núcleo de Ensino em Estética Ana Carolina Puga – NEPUGA

Assinatura: _____

Nota:

Dedicamos este trabalho as pessoas que buscam através da estética melhora da sua saúde mental e social.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por nos permitir chegar até aqui. Agradecemos também a Dra Ana Carolina Puga e a FAPUGA pela qualidade de ensino e por nos conceder a oportunidade de aprimorarmos nossos conhecimentos, bem como obtermos base para realização do presente trabalho.

Por fim, agradecemos ao nosso orientador Prof. Cristian Rogério Moroni por toda base e conhecimento sobre Metodologia Científica para realização desse trabalho.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.”
(Albert Einstein)

RESUMO

A relação existente entre vitamina D e o acúmulo de gordura corporal vem sendo cada vez mais estudada para compreender os mecanismos envolvidos nos processos metabólicos, podendo esta vitamina se tornar uma aliada ainda maior para estética. A vitamina D é uma vitamina obtida tanto da alimentação quanto do metabolismo endógeno após exposição solar, sofrendo diversas etapas de metabolismo e tendo grande importância na regulação de íons, como por exemplo o cálcio, entretanto suas ações vão muito além do osso, estando presente também no tecido adiposo após ser retida pelos adipócitos. Esse armazenamento de vitamina D nos adipócitos é uma das causas do déficit dessa vitamina no organismo, entretanto, outros estudos sugerem que a correção dos níveis de vitamina D em pessoas com deficiência dela poderia potencializar resultados de tratamentos de gordura corporal. Essa deficiência da vitamina D em indivíduos obesos também é responsável por aumentar risco de problemas cardiovasculares e até mesmo maior incidência de resistência à insulina, demonstrando ainda mais sua importância para indivíduos com sobrepeso. Sendo assim, a vitamina D apresenta grande potencial para o mercado estético, podendo mudar toda ótica dos tratamentos de gordura e demonstrando cada vez mais a importância de analisar o metabolismo humano de forma completa para montar planos de tratamentos cada vez mais individualizados e de acordo com a necessidade de cada pessoa, levando em consideração os resultados laboratoriais de cada paciente, inclusive as dosagens de vitaminas, levando assim, a obtenção de melhores resultados em protocolos de emagrecimento.

Palavras-chave: vitamina D, gordura, obesidade, adiposidade.

ABSTRACT

The relationship between vitamin D and body fat accumulation has been increasingly studied to understand the mechanisms involved in metabolic processes, and this vitamin may become an even greater ally for aesthetics. Vitamin D is a vitamin obtained from both food and endogenous metabolism after sun exposure, undergoing various stages of metabolism and having great importance in the regulation of ions, such as calcium, however its actions go far beyond bone, being present also in adipose tissue after being retained by adipocytes. This storage of vitamin D in adipocytes is one of the causes of vitamin D deficiency in the body; however, other studies suggest that correcting vitamin D levels in people with vitamin D deficiency could enhance results of body fat treatments. This vitamin D deficiency in obese individuals is also responsible for increasing the risk of cardiovascular problems and even higher incidence of insulin resistance, further demonstrating its importance for overweight individuals. Thus, vitamin D has great potential for the aesthetic market, being able to change the whole perspective of fat treatments and increasingly demonstrating the importance of analyzing human metabolism in a complete way to set up increasingly individualized treatment plans according to the needs of each person, taking into account the laboratory results of each patient, including vitamin dosages, thus leading to better results in weight loss protocols.

Key words: vitamin D, fat, obesity, adiposity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Metabolismo da Vitamina D	14
Figura 2. Fases da adipogênese	18
Figura 3. Principais biotipos corporais. A: tipo Androide e Ginoide, consecutivamente. B: Tipos mistos, sendo a imagem 1 a forma retangular, o 2 a forma ampulheta e o 3 a forma triângulo invertido.	18
Figura 4. Processo de Lipólise.	20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PTH	Paratormônio
1 α -OHase	1 α -hidroxilase
25(OH)	Vitamina D
25(OH)D ₃	25-hidroxicolecalciferol
25-OHse	25-hidroxilases
7-deidrocolesterol	Pró-vitamina D3
7-DHC	7-deidrocolesterol
Acetil-CoA	Acetilcoenzima A
Ca ²⁺	Calcio
DBP	Proteína de Ligação à vitamina D
DHCR7	7-deidrocolesterol-redutase
P	Fosforo
Pré-D3	Pré-vitamina D3
TAG	triacilglicerol
UV	Ultravioleta
UVB	Ultravioleta B

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivos Específicos	12
3 FISIOLOGIA E METABOLISMO DA VITAMINA D.....	13
4 TECIDO ADIPOSO	16
4.1 Adipogênese.....	17
4.2 Impacto da gordura no biotipo corporal	18
4.3 Processo de Lipólise e Tratamentos estéticos que levam a lipólise	19
5 RELAÇÃO ENTRE VITAMINA D E GORDURA	21
5.1 Impacto dos níveis de vitamina D nos tratamentos de gordura corporal	22
6 METODOLOGIA	24
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

A vitamina D, ou 25(OH), é caracterizada por um grupo de moléculas denominadas secosteroides, que são derivadas do 7-desidrocolesterol, ou pró-vitamina D₃, estão inclusos nesse grupo também a forma ativa, seus precursores e os metabólitos inativos (BELLA, 2014; BATISTA, 2015). A obtenção de vitamina D ocorre através da exposição solar e metabolização endógena ou através da alimentação ou suplementação. Dentre suas funções, destaca-se principalmente regulação do metabolismo e mineração óssea, porém outras funções tem sido cada vez mais elucidadas, como aumentar a absorção de cálcio, participação no sistema imune, cardiovascular e reprodutivo, bem como ação sobre diversos órgão e tecidos, destacando-se o tecido adiposo (PERCEGONI & CASTRO, 2014; FERRARINI & MACEDO, 2015; GUYTON & HALL, 2017).

A deficiência de vitamina D vem sendo apontada como um grave problema de saúde pública devido a relação com diversas doenças e distúrbios metabólicos (SCHUCH et al., 2009). Estudos feitos por Pereira-Santos (2015) apontaram a obesidade como fator desencadeante de diminuição sérica de vitamina D.

Assim como a deficiência de vitamina D, a obesidade e o acúmulo de gordura corporal têm se tornado problema de saúde pública, uma vez que o aumento de gordura acarreta diversos problemas metabólicos e elevação do risco de doenças cardiovasculares. Além disso, o acúmulo de gordura corporal é uma das disfunções estéticas mais procuradas pelos pacientes em clínicas, tornando-se desta forma alvo de mais estudos para descoberta de novas formas para obtenção de melhores resultados (TRINDADE, 2014).

É importante salientar que, estudos recentes têm correlacionado a baixa dos níveis de vitamina D como fator de acúmulo de gordura corporal, tornando-a de interesse na estética, uma vez que poderia contribuir nos tratamentos de gordura, potencializando seus resultados. A relação existente entre vitamina D e gordura poderia levar a uma nova ótica em relação a tratamentos e suplementações voltados a saúde estética (SCHUCH et al., 2009; KERECZ et al, 2014).

2 OBJETIVOS

Avaliar a relação entre a obesidade e alteração dos níveis de vitamina D, ressaltando a importância dessa vitamina no metabolismo endócrino, bem como conhecer toda via metabólica da vitamina D.

Compreender o impacto negativo do tecido adiposo sobre o organismo.

2.1 Objetivos Específicos

Identificar possíveis influências dos níveis de vitamina D para diminuição da adiposidade corporal e os mecanismos envolvidos nesse processo.

3 FISIOLOGIA E METABOLISMO DA VITAMINA D

A vitamina D, como é conhecida, trata-se de um pré-hormônio que trabalha juntamente com o paratormônio (PTH), ambas são bastante conhecidas por atuarem como reguladores no desenvolvimento e manutenção homeostase do cálcio e do fósforo e do metabolismo ósseo, apenas 20 % da vitamina D pode ser encontrada em diversas fontes de alimentos, e os outros 80% através da síntese cutânea endógena, que representa a principal fonte dessa “vitamina” para a maior parte dos seres humanos (MAEDA et al, 2014).

A síntese endógena inicia-se nas camadas mais profundas da epiderme (extratos espinhoso e basal), que é o local do armazenamento da substância precursora, o 7-deidrocolesterol (7-DHC), estando interligadas na camada bilipídica das membranas celulares. Para que haja adequadas concentrações do 7-DHC, é preciso que a 7-deidrocolesterol-redutase (DHCR7), enzima que converte o 7-DHC em colesterol, apresente atividade adequada. O aumento da sua atividade espolia o 7-DHC e não deixa que tenha quantidades suficientes para iniciar o processo de ativação da vitamina D (CASTRO, 2011).

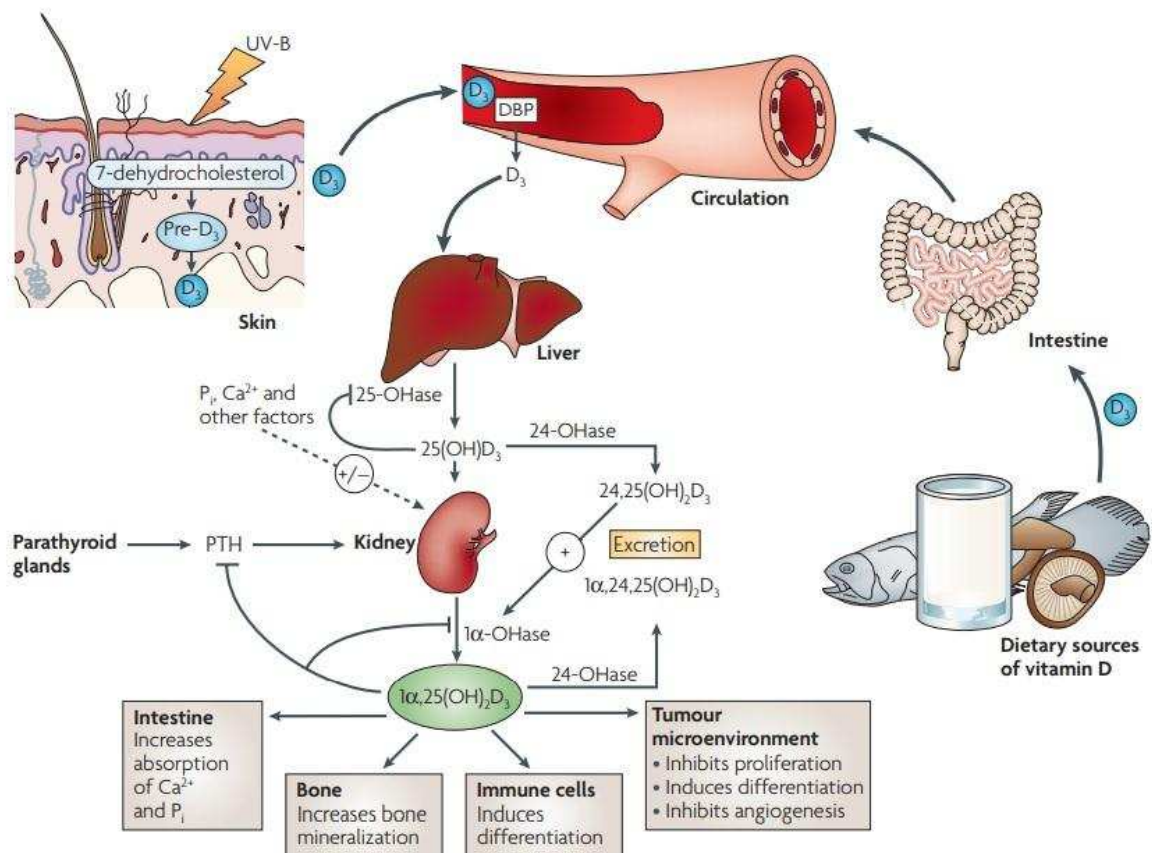
Para ocorrer o processo de ativação da vitamina D, é preciso que se receba a luz solar direta sobre a pele, precisamente a radiação ultravioleta B (UVB) na dimensão entre 290 e 315 nanômetros. Outro elemento envolvido na ativação da vitamina D é a melanina presente na pele. Esse pigmento compete pelo fóton da radiação UVB na dimensão de onda entre 290 e 315 nanômetros, baixando a disponibilidade de fótons para a fotólise do 7-DHC (HOLICK, 2006).

De acordo com Campbell (2000), a vitamina D possui diversas formas químicas, entretanto, as duas formas principais são a vitamina D2 (ou ergocalciferol) que é obtida de leveduras, cogumelos e lanolina expostos a radiação ultravioleta (UV) e a vitamina D3 (ou colecalciferol) que é produzida endogenamente ou obtida pela ingestão de peixes, como salmão e sardinha, de óleo de fígado de bacalhau e gema de ovos. Ambas são utilizadas na fortificação de alimentos e em suplementos orais de vitamina D (HOLICK, 2006; ROSEN, 2011).

A vitamina D3 que é sintetizada endogenamente a partir do tecido cutâneo após exposição solar e em resposta aos raios UVB, passa pelo seguinte processo (Figura 1) após a exposição aos raios solares: a pró-vitamina D3 (7-deidrocolesterol) é convertida se tornando pré-vitamina D3 (pré-D3) que posteriormente sofre

isomerização, transformando-se em vitamina D₃. Na circulação esta vitamina (tanto a sintetizada endogenamente quanto a obtida através da alimentação) liga-se a proteína de ligação à vitamina D (DBP) sendo transportada para o fígado, onde sofrerá hidroxilação por meio das 25-hidroxilases (25-OHase) presentes no tecido hepático, resultando em 25-hidroxicoлекаlCIFEROL (25(OH)D₃) que irá para o rim onde passará por outra hidroxilação a partir da 1 α -hidroxilase (1 α -OHase), que resultará em 1 α ,25(OH)₂D₃ (calcitriol), que é a forma ativa da vitamina D. Outro ponto importante é o PTH que estimula a 25(OH)D₃ na síntese de 1 α ,25(OH)₂D₃. Já o cálcio (Ca²⁺), fosforo (P) e a própria 1 α ,25(OH)₂D₃ inibem este processo de síntese. Na etapa de catabolismo ocorre a degradação do 25(OH)D₃ e do 1 α ,25(OH)₂D₃ a, respectivamente, 24,25(OH)D₃ e 1 α ,24,25(OH)₂D₃, este processo ocorre através da 24-hidroxilação pela 25-hidroxivitamina D 24-hidroxilase (24-OHase), resultando na excreção da 24,25(OH)D₃ e 1 α ,24,25(OH)₂D₃ (DEEB et al., 2007).

Figura 1. Metabolismo da Vitamina D



FONTE: DEEB et al., 2007.

A função primordial da vitamina D consiste no aumento da absorção intestinal de cálcio, participando no estímulo do transporte ativo deste íon nos enterócitos. Atua, também, na mobilização do cálcio a partir do osso, na presença do PTH, e aumenta a reabsorção renal de cálcio no túbulo distal. Além disso, a vitamina D aumenta a absorção de fósforo pelo intestino (PREMAOR & FURLANETTO, 2006; MARQUES et al., 2010).

Deeb et al. (2007) relatou que a vitamina D também participa da mineração óssea, bem como induz a diferenciação das células de defesa, podendo também estar presente no câncer inibindo a proliferação, a diferenciação e a angiogênese.

A Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial (2017) determinou novos intervalos de referência para vitamina D, sendo: Desejável até 60 anos valores acima de 20ng/mL, já para grupos de risco (acima de 60 anos, gestantes, lactantes, entre outros) é recomendado valores entre 30 e 60ng/mL. Valores abaixo desses intervalos entra em grupos de insuficiência e deficiência. Já valores acima de 100ng/mL há o risco de desencadeamento de hipercalcemia e de toxicidade.

A hipovitaminose D (diminuição dos níveis de vitamina D) possui alta prevalência em diversas regiões mundiais, inclusive no Brasil. Sendo que, de acordo com determinados grupos de estudo, este problema pode atingir mais de 90% das pessoas. Diversas patologias estão relacionadas a queda dos níveis de vitamina D, como por exemplo, raquitismo em crianças, osteomalácia, osteopenia e osteoporose (MAEDA et al., 2014).

A vitamina D tem ganho muito destaque e vem sendo cada vez mais estudada devido sua relação com a obesidade e a forma como poderia auxiliar nos tratamentos em pessoas com sobrepeso, bem como, prevenir ou diminuir os impactos e patologias relacionadas a obesidade, uma vez que indivíduos obesos apresentam níveis menores desta vitamina (DING et al., 2010).

4 TECIDO ADIPOSO

Por muito tempo o tecido adiposo foi considerado apenas um reservatório de energia e uma estrutura de proteção e sustentação. Com os anos e as novas pesquisas passou então a ser reconhecido como um órgão que exerce diversas e importantes funções metabólicas. Diversos hormônios e sinalizações regulam a atividade dos adipócitos, modulando as suas respostas resultando na secreção de inúmeras substâncias de ações locais e sistêmicas. Essas atividades metabólicas são distintas para cada região em que os adipócitos estão localizados (RIBEIRO FILHO et al., 2006).

Os adipócitos são as principais células do tecido adiposo e são responsáveis pelo armazenamento de lipídeos, estes se originam na mesoderme com características de tecido conjuntivo. Além dos adipócitos o tecido adiposo é composto por terminações nervosas, células do estroma vascular, fibras de colágeno e reticulares, células imunes (macrófagos, por exemplo), fibroblastos, nódulos linfáticos e pré-adipócitos, sendo estas responsáveis pela adipogênese ou formação de outras células por serem de células indiferenciadas (BORGES & SCORZA, 2016).

Esse tecido localiza-se entre a pele e os músculos. A forma como os adipócitos se distribui de forma heterogênea pelo corpo acarreta diferentes características de gordura localizada. Além disso, essa forma de distribuição é responsável por gerar as características corporais femininas e masculinas, sendo que 25% do peso corporal das mulheres é composto por gordura, já em homens representa 15% do peso (BORGES & SCORZA, 2016).

A presença desse tecido em excesso tem se apresentado cada vez mais um grave problema de saúde mundial, aumentando a cada ano a incidência entre as populações. O principal fator para o aumento da gordura corporal está relacionado ao estilo de vida das pessoas, destacando-se a alimentação desbalanceada e rica em lipídeos e açúcares, outro fator relacionado a estas disfunções é o sedentarismo. Esse acúmulo excessivo de gordura caracteriza a obesidade, trazendo, juntamente com o estilo de vida, riscos maiores de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e, principalmente, distúrbios metabólicos relacionados ao sistema endócrino (TRINDADE, 2014).

A obesidade é uma doença crônica não transmissível, tem sua característica pelo excesso de gordura corporal, resultado do grande consumo de

alimentos e não gasto de energia. É uns dos graves problemas de saúde pública no Brasil, que tem proporções “epidêmicas” em diversos países, seja eles desenvolvidos ou em desenvolvimento. É importante ressaltar que a falta de vitamina D em obesos pode ser um dos motivos que desencadeie o alto nível de gordura corporal, levando o indivíduo ao cansaço, fadiga, falta de ânimo e depressão, o que faz com que seu peso aumente ainda mais, esses sintomas fazem com que o indivíduo não queira praticar atividade física, e ainda prejudicam a ingestão de alimentos saudáveis (TRINDADE, 2014).

De acordo a Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, nos últimos 10 anos, a população aumentou o consumo de alimentos com alto teor calórico, baixo poder de saciedade, alta palatabilidade e de fácil absorção e digestão. Esses fatores favorecem o aumento da ingesta de alimentos e diminuição do número de refeições realizadas em casa, passando a se alimentar em redes de fast food, levando o aumento do conteúdo calórico de cada refeição (MAIA, 2018).

4.1 Adipogênese

O tecido adiposo é um tecido conjuntivo frouxo, que tem como principal função de estocar reservas energéticas em forma de triacilglicerol (TAG) em seus adipócitos. É uma célula derivada de fibroblastos, que é especializada em armazenar lipídios na forma de TAG, o tecido adiposo também tem a função de sustentar e proteger diversos órgãos, atua como isolante térmico e secretor de muitas citocinas que estimulam diversas funções (FONSECA-ALANIZ, 2006).

De acordo com Kokta et al. (2004), a etapa de diferenciação do tecido adiposo, ocorre através de um processo chamado de adipogênese, no qual os fibroblastos se diferenciam em pré-adipócitos, que posteriormente se transformará em em adipócitos imaturos e por fim se tornará o adipócito maduro (Figura 2). Estudos morfológicos em embriões humanos, porcos e murinos comprovaram que a adipogênese se inicia antes do nascimento. Após o nascimento ocorre uma expansão rápida do tecido adiposo, como consequência um maior volume do número celular. O potencial de gerar novas células de gordura persiste mesmo na fase adulta.

Figura 2. Fases da adipogênese

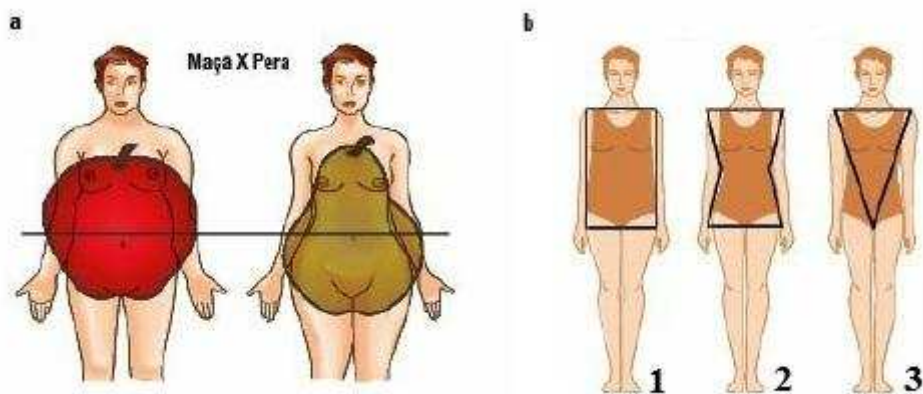


Fonte: Ali et al., 2013.

4.2 Impacto da gordura no biotipo corporal

Existem dois biotipos principais (Figura 3) caracterizados pela forma como a gordura se distribui pelo corpo, o Ginoide e o Androide (Figura 3A), entretanto também há outras classificações que se enquadram no tipo Mista (Figura 3B) (MAIA, 2018).

Figura 3. Principais biotipos corporais. A: tipo Androide e Ginoide, consecutivamente. B: Tipos mistos, sendo a imagem 1 a forma retangular, o 2 a forma ampulheta e o 3 a forma triângulo invertido.



Fonte: Adaptado de BORGES & SCORZA, 2016.

A forma Ginoide, também conhecida como centrípeta, caracteriza-se pelo predomínio de acúmulo de adipócitos na região de quadris e coxas, tendo menor quantidade de gordura na região abdominal e membros superiores. Este biotipo é

predominante nas mulheres, devido a fatores hormonais em que há maior quantidade de estrogênio e progesterona. Há relatos de que a enzima lipase lipoprotéica é responsável por mediar o acúmulo de gordura nessas regiões, essa enzima age limitando a captação de triglicerídeos pelo adipócito em diferentes regiões corporais. O formato Ginóide fenotipicamente adota o formato pera (MENDONÇA & RODRIGUES, 2011; MAIA, 2018).

A forma Androide, também chamada de Troncular, é caracterizada pela maior concentração de adipócitos na região abdominal e membros superiores, é predominante entre homens, entretanto também é encontrado entre as mulheres. Fenotipicamente assume o formato maçã, pela maior quantidade de gordura visceral abdominal (BORGES & SCORZA, 2016). Esse biotipo é associado ao maior risco de complicações metabólicas, como doenças cardiovasculares, como já citado (MENDONÇA & RODRIGUES, 2011; TRINDADE, 2014).

Já a forma Mista se enquadra outros fenótipos corporais, dentre eles a forma retangular, ampulheta e triângulo invertido. Esse biotipo também pode ser classificado como generalizado ou difuso e pode ser caracterizado pelo acúmulo de gordura de forma generalizada (MAIA, 2018).

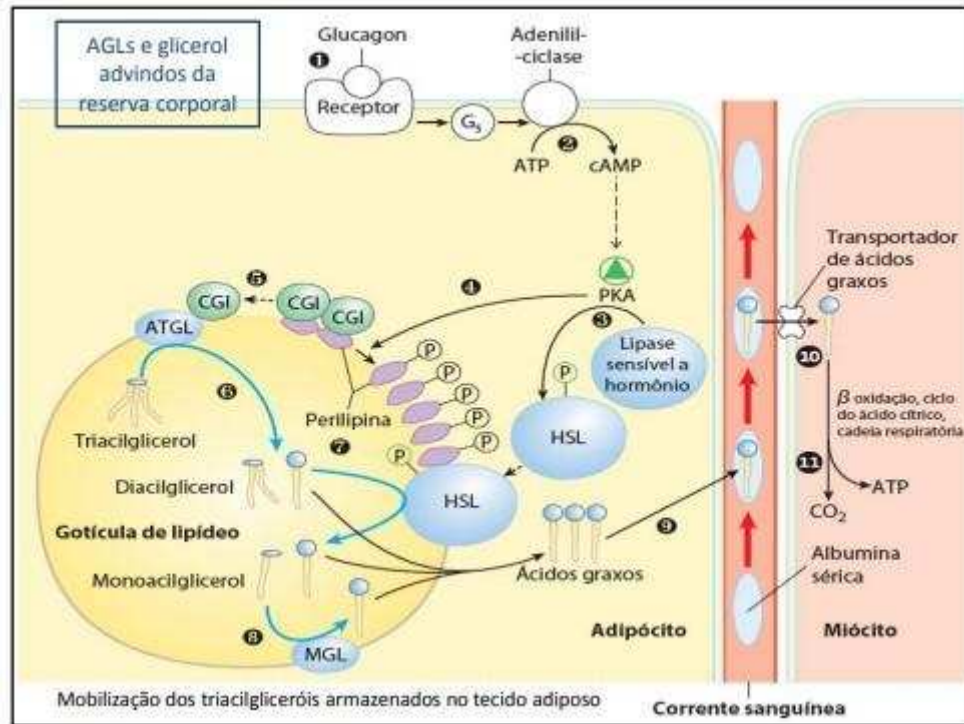
4.3 Processo de Lipólise e Tratamentos estéticos que levam a lipólise

Lipólise é o nome científico dado para o processo de quebra. Esse processo depende da liberação de hormônios e enzimas, que irão degradar a gordura, conhecida como lipase. O processo de lipólise envolve a quebra dos triglicerídeos em ácidos graxos e glicerol, sendo disponibilizadas a corrente sanguínea como forma de energia. Os hormônios envolvidos na lipólise são o cortisol, epinefrina e testosterona, eles aumentam significativamente a quebra da gordura, principalmente durante atividade física (BORGES & SCORZA, 2016).

O processo no qual os ácidos graxos são convertidos em energia é denominado de betaoxidação, que ocorre dentro das mitocôndrias. Este processo envolve três reações formando um ciclo com finalidade a formação de acetilcoenzima A (acetil-CoA), gerando energia para o corpo. A maior parte da acetil-CoA gerada é

transformada em corpos cetônicos. Para aumentar ainda mais a energia corporal a acetil-CoA entra no Ciclo de Krebs, um processo amplo e complexo (BORGES, 2006).

Figura 4. Processo de Lipólise.



Fonte: NELSON & COX, 2014.

Um estudo da Society American of Dermatologic Surgery demonstrou que dos 30% dos clientes das clínicas de estética buscam tratamentos corporais, sendo que destes, 57,5% procuram tratamentos para gordura (FRIEDMANN et al., 2014).

Para isso, diversas técnicas estão disponíveis no mercado da estética. Dentre os recursos não cirúrgicos mais utilizados pode-se citar criolipólise, eletrolipólise, ultrassom estético e ultracavitação, mesoterapia, radiofrequência, hidrolipoclasia (BORGES & SCORZA, 2016).

5 RELAÇÃO ENTRE VITAMINA D E GORDURA

Estudos tem demonstrado uma relação negativa entre os níveis de vitamina D e a deposição de gordura corporal, duas linhas já foram descritas, uma em que os níveis de vitamina D diminuem devido a quantidade de gordura que retém essa vitamina. Outra sugere que a diminuição de vitamina D aumentaria o risco de acúmulo de gordura (KERECZ et al., 2014; PERCEGONI & CASTRO, 2014).

Além disso, os estudos têm discutido quais os níveis realmente ideais de vitamina D para prevenção de diversas doenças, como a obesidade, e para o bom funcionamento do organismo, levando em consideração a concentração necessária para que os níveis normais de paratormônio (PTH) sejam mantidos a fim de, conseqüentemente, manter os níveis ideais de cálcio no organismo (PERCEGONI & CASTRO, 2014).

Indivíduos obesos são frequentemente acometidos pela deficiência ou insuficiência de vitamina D (PERCEGONI & CASTRO, 2014). Estudos de Holick (2006) relatou que indivíduos obesos apresentaram aumento de vitamina D 57% menor do que em não obesos após 24h de exposição solar no corpo todo.

Segundo Schuch et al. (2009), a queda dos níveis de vitamina D em pessoas obesas pode estar relacionada a deposição dessa vitamina nos adipócitos, fazendo com que decaia os níveis séricos, gerando um estímulo no hipotálamo a aumentar a fome e diminuir o gasto energético, levando a um ciclo de acúmulo de gordura e diminuição de vitamina D circulante.

Outra teoria exposta por Pereira-Santos et al. (2015) é de que indivíduos obesos se expõem menos ao sol, realizam menos atividades físicas ao ar livre e usem roupas mais fechadas, isso devido a problemas de aceitação social. No entanto essa teoria foi desconsiderada após outro estudo apontar que, mesmo após corrigir o fator de atividade física ao ar livre e exposição solar em obesos, os níveis ainda continuavam baixos.

Pereira-Santos et al. (2015) relatam também a questão de que os adipócitos retêm a vitamina D, sugerindo ainda que esse sequestro ocorre antes de que os metabólitos da vitamina D chegue ao fígado para os processos de hidroxilação. Um ponto também relatado é de que uma maior quantidade de 1- α -hidroxilase presente nos adipócitos levaria a um maior uso de 25(OH) na gordura.

Dentre outras teorias desencadeantes da queda de níveis de vitamina D na obesidade estão capacidade de síntese reduzida, alteração metabólica devido ao estresse oxidativo e ingestão deficiente desse nutriente (VANLINT, 2013).

5.1 Impacto dos níveis de vitamina D nos tratamentos de gordura corporal

Estudos sugerem que a deficiência de vitamina D seja um dos fatores desencadeantes do aumento de gordura corporal, no qual há aumento nos níveis de paratormônio e conseqüentemente um maior influxo de cálcio nas células adiposas resultando no aumento da lipogênese (SCHUCH et al., 2009; PEREIRA-SANTOS et al., 2015).

Evidências apontam que, a 25(OH) D inibe a adipogênese por meio de ações reguladas por receptores dependentes da vitamina D, desta forma, a queda dos níveis da mesma poderia levar a diferenciação de pré-adipócito em adipócitos excessivamente (PEREIRA-SANTOS et al., 2015).

Alguns mecanismos moleculares do efeito da vitamina D na obesidade e no acúmulo de gordura já foram descritos, dentre eles a supressão da expressão de receptores que estão associados com respostas inflamatórias presentes na obesidade, bem como o bloqueio da síntese da enzima NADPH oxidase que leva ao estresse oxidativo e também a inibição de alguns mediadores inflamatórios. Em todos os cenários foi sugerido que os níveis insuficientes de vitamina D impactava negativamente nestes mecanismos celulares (PERCEGONI & CASTRO, 2014).

Um trabalho realizado por Kerecz et al. (2014) comparou resultados de pacientes com deficiência de vitamina D submetidas a criolipólise, no qual foram divididas em grupos, sendo que um não recebeu suplementação via oral de vitamina D, outro recebeu após 30 dias da primeira sessão de criolipólise e um terceiro grupo que recebeu suplementação desde o início do tratamento. Foi observado que as pacientes voluntárias que não realizaram suplementação não tiveram uma redução tão significativa nas medidas abdominais comparado aos grupos que suplementaram.

Os mecanismos citados por Kerecz et al. (2014) que estão envolvidos na redução da adiposidade por influência da vitamina D e justificam os resultados obtidos são: A secreção de PTH é suprimida pela vitamina D, aumentando a lipólise; o

aumento da absorção de cálcio pode levar a queda dos níveis de triglicérides; A vitamina D pode influenciar na secreção de insulina, regulando seu metabolismo e diminuindo a sensibilidade a mesma.

6 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido a partir do levantamento de dados e fundamentação teórica por meio de pesquisas bibliográficas e realização de pesquisa descritiva. Foram utilizados livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos encontrados em meio virtual e revistas científicas usando os bancos de dados (indexadores): Scielo, LILACS, PubMed e MEDLINE, com uso das palavras chave: vitamina D, gordura, obesidade, adiposidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado estético vem crescendo cada vez mais e cada avanço procura-se novas técnicas e novos aliados aos tratamentos e protocolos estéticos. Cada vez se fala mais em nutrição aplicada à estética e a importância dos nutrientes para obtenção de melhores resultados.

Uma das maiores queixas corporais encontrada entre pacientes que buscam tratamentos corporais está a gordura, principalmente gordura localizada. Diversos são os protocolos encontrados em clínicas e diversas são as prescrições aliadas a estes tratamentos.

Nesta ótica, são notórios os benefícios e a importância da vitamina D sobre o metabolismo, entretanto, mais estudos são necessários para corroborar e elucidar claramente todos os processos nos quais a vitamina D está envolvida, principalmente na questão da gordura corporal.

De acordo com os indícios relatados nos trabalhos citados, a vitamina D pode se tornar uma grande aliada nos tratamentos de gordura corporal e localizada, bem como nos tratamentos de obesidade, potencializando os resultados dos protocolos existentes. Está clara a forma como a vitamina D sofre impacto negativo em indivíduos obesos, aumentando riscos cardiovasculares, sendo este um fator que deve levar a mais estudos sobre esse nutriente para saúde pública, aliando-se a estética que, conseqüentemente, melhora a saúde emocional e social dos pacientes.

Sendo bem fundamentado e comprovado a ação positiva da vitamina D nos tratamentos de gordura, seria ela uma nova aliada nas prescrições estéticas e nos cuidados e acompanhamento dos pacientes. Esta é uma nova perspectiva que também pode impactar sobre a anamnese do paciente, questionando-se o histórico em relação a dosagem de vitaminas, principalmente vitamina D.

REFERÊNCIAS

ALI, Aus Tariq et al. Adipocyte and adipogenesis. **European journal of cell biology**, v. 92, n. 6-7, p. 229-236, 2013.

BATISTA, Aline Priscila. **Hipovitaminose d associa-se a adiposidade visceral, níveis elevados de lipoproteína de baixa densidade e triglicérides em trabalhadores de turno alternante da microrregião dos Inconfidentes, Minas Gerais, Brasil.** Ouro Preto, 2015. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/5961>> Acesso em: 18 jun de 2019.

BELLA, Leonardo Mendes. **Estudo da suplementação de vitamina D em modelo experimental de diabetes mellitus.** 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9136/tde-04052015-090905/en.php>> Acesso em: 18 jun de 2019.

BORGES, Fabio dos Santos. **Dermato-funcional: Modalidades nas Disfunções Estéticas.** São Paulo: Phorte, 2006.

BORGES, Fabio dos Santos; SCORZA, Flavia Acedo. **Terapêutica em Estética – Conceitos e Técnicas.** São Paulo: Phorte editora; 2016.

DE CASTRO, L. C. O sistema endocrinológico vitamina D. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 55, n. 8, p. 566-75, 2011.

DEEB, Kristin K.; TRUMP, Donald L.; JOHNSON, Candace S. Vitamin D signalling pathways in cancer: potential for anticancer therapeutics. **Nature reviews cancer**, v. 7, n. 9, p. 684, 2007.

DING, C. et al. Not a simple fat-soluble vitamin: changes in serum 25-(OH) D levels are predicted by adiposity and adipocytokines in older adults. **Journal of internal medicine**, v. 268, n. 5, p. 501-510, 2010.

FERRARINI, Patrícia; MACEDO, Rodrigo Cauduro Oliveira. Vitamina D no esporte e saúde. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 9, n. 50, p. 150-163, 2015.

FONSECA-ALANIZ, Miriam H. et al. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. **Arquivo brasileiro de endocrinologia e metabologia**, v. 50, n. 2, p. 216-229, 2006.

FRIEDMANN, Daniel P. et al. An evaluation of the patient population for aesthetic treatments targeting abdominal subcutaneous adipose tissue. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 13, n. 2, p. 119-124, 2014.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia medica**. 13.ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2017. p. 1007 – 1009.

HOLICK, Michael F. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. In: **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, 2006. p. 353-373.

KERECZ, Juliane Wilmes; SETTI, João Antonio Palma; NETO, Vicente Machado. **A influência do déficit de vitamina d na eficácia de redução de adiposidade localizada abdominal através de terapia de resfriamento seletivo**. Curitiba, 2014.

KOKTA, T. A. et al. Intercellular signaling between adipose tissue and muscle tissue. **Domestic animal endocrinology**, v. 27, n. 4, p. 303-331, 2004.

MAEDA, Sergio Setsuo et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 58, n. 5, p. 411-33, 2014.

MAIA, Valquiria Regina da Costa da et al. **Comparação de protocolos biomédicos para a redução da adiposidade abdominal feminina utilizando a criolipólise**. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MARQUES, Cláudia Diniz Lopes et al. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. **Rev Bras Reumatol**, v. 50, n. 1, p. 67-80, 2010.

MENDONÇA, Rosimeri da Silva Castanho; RODRIGUES, Geruza Baima de Oliveira. Major dermatological changes in obese patients. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 24, n. 1, p. 68-73, 2011.

NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger-7**. Artmed Editora, 2018.

PERCEGONI, Nathércia; CASTRO, Juciane Maria de Andrade. Vitamina D, sobrepeso e obesidade—Uma revisão. **HU Revista**, v. 40, n. 3 e 4, 2014.

PEREIRA-SANTOS, M. et al. Obesity and vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis. **Obesity reviews**, v. 16, n. 4, p. 341-349, 2015.

PREMAOR, Melissa Orlandin; FURLANETTO, Tania Weber. Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. **Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia= Brazilian archives of endocrinology and metabolism**. São Paulo. Vol. 50, n. 1 (fev. 2006), p. 25-37, 2006.

RIBEIRO FILHO, Fernando Flexa et al. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, 2006.

ROSEN, Clifford J. Vitamin D insufficiency. **New England Journal of Medicine**, v. 364, n. 3, p. 248-254, 2011.

SCHUCH, Natielen Jacques; GARCIA, Vivian Cristina; MARTINI, Ligia Araújo. Vitamina D e doenças endocrinometabólicas. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 53, n. 5, p. 625-33, 2009.

Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial (SBPC/ML). **Posicionamento de intervalos de referência de Vitamina D**. Biblioteca Digital SBPC, 2017. Disponível em: < <http://www.sbpc.org.br/noticias-e-comunicacao/novos-intervalos-de-referencia-de-vitamina-d/>> Acesso em: 15 jul 2019.

TRINDADE, Maria João da Silva Lopes. **Associação entre a prática de hidroginástica e de treino em circuito com aptidão física e com a qualidade de vida em mulheres pós-menopáusicas**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

VANLINT, Simon. Vitamin D and obesity. **Nutrients**, v. 5, n. 3, p. 949-956, 2013.