

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

RAFAEL DURÇO PEREIRA

**USO TERAPÊUTICO DO WHEY PROTEIN COMO COADJUVANTE NO
TRATAMENTO DA DISLIPIDEMIA**

VOLTA REDONDA

2017

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**USO TERAPÊUTICO DO WHEY PROTEIN COMO COADJUVANTE NO
TRATAMENTO DA DISLIPIDEMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Nutrição do
UniFOA como requisito à obtenção do
título de bacharel em nutrição.

Aluno: Rafael Durço Pereira

Orientador: Prof. Me. Marcelo Mendes

**VOLTA REDONDA
2017**

Dedico este trabalho a minha mãe e ao meu pai, pela ajuda, pelos puxões de orelha e pelos bons conselhos no decorrer desse curso. Em todos os momentos minha família esteve do meu lado me ajudando e dando força para que esse objetivo fosse concluído.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Marcelo que nunca virou as costas pra mim e sempre me apoiou no que eu precisava.

Aos professores que me transformaram aos poucos sem eu perceber, e no fim dessa pequena jornada eu me tornei uma pessoa bem melhor que eu era.

A todas as pessoas envolvidas em meu desenvolvimento acadêmico, social e intelectual. Também agradeço as pessoas que passaram por minha vida nesses anos, que ajudaram a me tornar bem mais experiente e maduro.

Aos amigos que fiz em sala durante o curso, levarei todos comigo pelo resto de minha vida.

Aos meus pais, que apesar das brigas e problemas decorridos nesses anos, no fim me apoiaram, e graças a eles cheguei onde cheguei.

As pessoas que se quer sabem que fizeram diferença em minha vida.

Aos pacientes que tocaram meu coração e me fizeram entender que ajudar outros seres humanos é a melhor coisa que pode acontecer a uma pessoa. Essa sensação de poder ajudar e perceber o agradecimento mesmo sem palavras é muito gratificante para o profissional da área de saúde.

Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.

(Cora Coralina)

RESUMO

A Dislipidemia é uma patologia associada a um estado crônico, complexo e multifatorial que pode ocasionar várias patologias, desde o aumento de peso até Infarto agudo do miocárdio. Dentre as principais patologias que a Dislipidemia acomete estão a hipertensão arterial, diabetes mellitus 2, doença articular, câncer, dentre outras. Para que a Dislipidemia seja diagnosticada, é necessário fazer exames de Colesterol Total e triglicérides. A proteína do soro do leite, também conhecida como *Whey protein*, é um macro nutriente que pode auxiliar nos problemas oriundos dessa doença, pois com seu uso, favorece uma melhora no colesterol total e triglicérides. As dietas direcionadas para cada uma destas patologias, sempre foram um motivo de grande estresse para os pacientes. Como a *Whey protein* é um composto de fácil manejo, sabor agradável e tem como uma das consequências de seu uso, a saciedade, pode se tornar melhor aceitável pelos pacientes. Diante destes fatos, este nutriente tem se tornado de grande valia para seu tratamento. Este trabalho tem como objetivo verificar o uso de forma auxiliar do *Whey protein* na melhora do quadro Dislipidemia. Para tal conhecimento e discussão, foi feita uma busca bibliográfica a procura de trabalhos que tivessem como objetivo o uso do *Whey protein* como auxiliar para o tratamento da Dislipidemia. Para pesquisar os artigos, foi feita uma revisão bibliográfica não sistemática da literatura científica nos últimos 15 anos, utilizando as bases de dados GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO, PUB MED, SCI-HUB.

PalavrasChave: *Wheyprotein*; Dislipidemia; Hipercolesterolemia; Obesidade.

ABSTRACT

Dyslipidemia is a condition associated with a chronic, complex and multifactorial condition that can lead to several pathologies, ranging from weight gain to acute myocardial infarction. Among the main pathologies that dyslipidemia affects are hypertension, Diabetes Mellitus 2, joint disease, cancer, among others. For Dyslipidemia to be diagnosed, it is necessary to have Total Cholesterol and triglycerides tests. Whey protein, also known as whey protein, is a macro nutrient that can help in the problems of this disease, because with its use, it favors an improvement in total cholesterol and triglycerides. The diets directed to each of these pathologies, have always been a reason of great stress for the patients. As Whey protein is a compound of easy handling, pleasant taste and has as one of the consequences of its use, satiety, can become better accepted by patients. Faced with these facts, this nutrient has become of great value for its treatment. This work aims to verify the use of an auxiliary form of Whey protein in the improvement of the Dyslipidemia. For this knowledge and discussion, a bibliographical search was made to search for works that aimed to use Whey protein as an aid to the treatment of Dyslipidemia. To search the articles, a non-systematic bibliographic review of the scientific literature was done in the last 15 years, using the databases: GOOGLE ACADEMIC, SCIELO, PUB MED, SCI-HUB.

Key Words: *Whey protein*; Blood pressure; Hypercholesterolemia; Obesity.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ALT** – Alanina Aminotransferase
- AST** – Aspartato Aminotransferase
- ALA** – Alfa-lactoalbumina
- BLG** – Beta-lactoglobulina
- BSA** – Albumina do soro bovino
- CE** – Controle Exercitado
- CS** – Controle Sedentário
- CT** – Colesterol Total
- DCV** – Doença Cardio Vascular
- DMT2** – Diabetes Mellitus tipo 2
- GMP** – Glico-macopeptídeo
- HDL** – Lipoproteína de alta densidade
- IDL** – Lipoproteína de densidade intermediária
- Ig's** – Imunoglobulinas
- LDL** – Lipoproteína de Baixa densidade
- PSL** – Proteína do soro do leite
- RI** – Resistência a insulina
- SL** – Soro do leite
- TG** – Triglicerídeos
- VLDL** – Lipoproteína de muito baixa densidade
- WE** – Whey protein exercitado
- WP** – *Whey Protein*

WS – Whey protein sedentário

SUMÁRIO

1.	<i>INTRODUÇÃO</i>	12
2.	<i>MÉTODOS</i>	14
3.	<i>REFERENCIAL TEÓRICO</i>	15
3.1-	Transportelipídico	15
3.2-	Dislipidemia	15
4.	<i>WHEY PROTEIN</i>	17
5.	<i>WHEY PROTEIN E DISLIPIDEMIA</i>	18
6.	<i>CONCLUSÃO</i>	20
	<i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	22

1. INTRODUÇÃO

A população mundial tem mudado seu padrão alimentar ao longo das décadas. Simultaneamente a esta mudança, a indústria alimentícia vem produzindo alimentos de baixo custo e de rápida produção, sendo esse alimentos industrializados. Todavia são alimentos de baixo valor nutricional e ricos em gorduras saturadas e carboidratos simples. Esses fatores estão relacionados a um aumento significativo da obesidade e doenças cardiovasculares (DCV) (WHO, 2017).

A prevalência de dislipidemia na população Brasileira é de 20%, sendo que essa incidência aumenta com a idade da pessoa. Esse percentual está crescendo a cada década que se passa, e isso se torna mais grave em pacientes obesos mórbidos, chegando a 50% (ABESO, 2015).

A dislipidemia é classificada como diminuição adquirida da sensibilidade do receptor a captação a insulina fazendo assim essa célula não captar a glicemia extracelular para intracelular. Essa resistência à sensibilidade pode ser genética, essa sensibilidade afeta principalmente os tecidos e órgãos que mais precisam de glicose, como fígado e músculos. Afetando esses tecidos a glicemia do indivíduo tende a aumentar levando essa pessoa ao estado de hiperinsulinemia, que é a maneira que o corpo encontra de tentar fazer o organismo absorver essa glicose, mas isso aumenta as chances de doença cardiovascular (DCV), dislipidemias, hepatite não alcoólica (REAVEN, 2004).

Indivíduos portadores de Dislipidemias têm uma chance de duas a três vezes maior de desenvolver alguma DCV comparados a pessoas que não possuem essa desordem no CT. Esses dados tornam-se preocupantes, sabendo que essa doença pode ocasionar problemas mais graves á saúde. (ISOMAA et al, 2001).

O mercado global de venda de suplementos vem aumentando a cada ano, no Brasil, estima-se que as vendas estão aumentando 25% ao ano. O número de empresas que vendem de produtos naturais passou de 323 para 1413 no ano de 2012 mantendo esse crescimento anual de 1100 novas lojas anual, sendo assim o setor que mais teve crescimento nos últimos anos com 461% de crescimento do ano

de 2007 ao ano de 2013, ano esse que atingiu um patamar de 190 Bilhões de dólares. Sem dúvidas é um setor que esta ganhando respeito dos investidores (ABENUTRI, 2017)

A *Whey protein* é a proteína do soro do leite que é capaz de realizar diversas funções metabólicas. O hidrolisado protéico vem sendo usado clinicamente desde 1940 em dietas especiais para paciente que não tinham capacidade de se alimentar sendo feita a nutrição enteral proteica nesses pacientes. Somente na década de 70 ela passou a ser utilizada para fins comerciais, onde era principalmente aplicado em esportistas da área de fisiculturismo para manutenção da massa magra (PACHECO, 2005).

Este tipo de nutriente é usado pela indústria na produção de produtos infantis e alimentos para consumo do cotidiano de pessoas comuns, que vão desde sorvetes até pães (SILVA, 2006).

Graf (2011) relata que existem algumas evidências que correlaciona uma influência do consumo de *Whey protein* no metabolismo lipídico, melhorando significativamente a contagem plasmática de triglicerídeo em pacientes que consumiram o produto por um período maior que 12 semanas.

Na indústria *fitness*, a proteína do soro do leite (PSL), conhecida pelos praticantes de exercícios físicos como *Whey protein*, tem ganhado grandes proporções. Seu uso está sendo visto principalmente para ganho de massa muscular e para a redução de percentual de gordura. (HARAGUCHI, 2006).

Também, estudos científicos estão constatando que existem associações positivas nas respostas modulatórias do corpo. Como exemplo, pode ser citado o estresse oxidativo causado pela presença células cancerígenas, dislipidemias e síndrome da imunodeficiência adquirida (MICKE, 2002).

A PSL é digerida e absorvida rapidamente pelo corpo, provocando uma rápida síntese proteica no metabolismo e nos tecidos, podendo ser aproveitada de diversas maneiras positivas pelo organismo, como na redução dos níveis de colesterol

circulante, com benefícios para a saúde cardiovascular, entre outros (SGARBIERI, 2004).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi revisar na literatura, por meio de bases de dados eletrônicas, os efeitos metabólicos da suplementação de *Whey protein* em pacientes com problemas dislipidêmicos.

2. MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, pois visa a identificação de dados que possam contribuir para a compreensão por meio de dados estatísticos os fatores associados a dislipidemia e dentro destes alguns dos fenômenos voltados para a percepção, a intuição e a subjetividade (MINAYO, 1994).

Para realizar esse trabalho, foi feita uma revisão bibliográfica não sistemática da literatura científica, utilizando as bases de dados GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO, PUBMED, AJO-DO. Utilizaram-se os seguintes descritores: *Whey protein*; Dislipidemias; Obesidade;

Os critérios de inclusão foram artigos científicos, teses e livros originais que usavam o *Whey protein* como tratamento para as patologias da dislipidemia, publicados entre 1989 a 2017, nos idiomas Inglês e português. Foram separados três livros e foram usados 51 artigos puderam ser utilizados por este material está relacionado diretamente com o assunto exposto neste artigo

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 - TRANSPORTE LIPÍDICO

Os lipídios fazem parte da membrana celular, e são utilizados como fonte de energia para o metabolismo. São insolúveis em meio aquoso, o que torna seu transporte complexo, sendo necessário o uso de carregadores (lipoproteínas) (DOUGLAS, 2006)

Lipoproteína de Baixa densidade (LDL), sendo a principal e mais abundante no organismo, preenchendo cerca de 2/3 do colesterol total em um indivíduo normal. Lipoproteína de alta Densidade (HDL) tem a função de fazer a remoção do colesterol total do tecido extra-hepático para ressíntese intra-hepática desempenhando uma função protetora, corresponde a 1/4 do colesterol total e é sintetizada no fígado e intestino. Lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL) essencial para o diagnóstico de hipertrigliceridemia, Lipoproteína de densidade intermediária (IDL) é uma lipoproteína que age como um controlador de LDL e VLDL, no caso quando a VLDL esta muito alta entra em contato com a lipase proteica dando origem a IDL que em seguida sofrendo as ações da lipase hepática da formação ao LDL e Quilomicrons são responsáveis por transportar os lipídios ingeridos pela dieta a nível intestinal extracelular até o meio intraplasmático, possuem o mesmo caminho metabólico que o VLDL e também são submetidas a lipase proteica nos vasos capilares. (SICCHIERI, 2012).

3.2- DISLIPIDEMIA

A Dislipidemia pode ser definida por um aumento nos níveis de colesterol, triglicerídeos proporcionando um aumento do risco cardiovascular. São diagnosticadas por meio de exames bioquímicos. Fenotipicamente a dislipidemia avalia os valores de CT (Colesterol total), LDL-C (Low density lipoprotein cholesterol), TG (Triglicerídeos) e HDL-C (High density lipoprotein cholesterol) e Genotipicamente são considerados os fatores genéticos causados por mutações em

apenas um gene (monogênicas) e Poligênica causada por varias mutações (XAVIER, 2013)

A dislipidemia coloca o paciente em um constante estado inflamatório, que pode começar em sua infância, podendo se estender até sua idade adulta sem reversão. Esse estado crônico tem associação entre o surgimento de algumas patologias como DMT2, doenças coronarianas e hipertensão que a partir do surgimento, se tornam crônicas, o constante aumento de peso da população relacionado ao IMC esta fazendo com que essas pessoas em sua maioria fiquem com resistência a insulina (RI) esse estado referente ao IMC expõe a pessoa a ter períodos cada vez menores de saúde. (REAVEN PD, etal, 2005).

De acordo com Datta (2013) a dislipidemia pode ser classificada em quatro categorias com base em parâmetros bioquímicos, genéticos e clínicos. Dando a cada uma desses diagnósticos distintos uma abordagem terapêutica singular.

Hipercolesterolemia isolada – Elevação isolada do colesterol total (CT), em geral representada por aumento do LDL-colesterol (LDL-C).

Hipertrigliceridemia isolada – Elevação isolada dos triglicérides (TG), em geral representada por aumento das VLDL, ou dos quilomícrons, ou de ambos.

HDL-C baixo - Isolado ou em associação com aumento de LDL-C e/ou de TG.

Hiperlipidemia mista - Valores aumentados do CT e dos TG. (RS et al.).

O tratamento da Dislipidemia pode ser feito inicialmente de uma maneira não medicamentosa, realizando um plano alimentar para redução do peso total caso seja necessário e associando bons hábitos de vida, como exercícios físicos, que são a primeira referência para a melhora desse quadro (CLEEMAN, 2001).

A redução da circunferência abdominal e visceral caso seja necessário já melhora fisiologicamente todos os aspectos do paciente. Todos esses fatores fisiológicos em melhora, automaticamente o nível da pressão arterial, melhorando a qualidade de vida e ânimo desse paciente, essa melhora fisiológica reflete intimamente na recuperação do perfil lipídico do individuo, melhorando o HDL e triglicérides (ROSS 2000, HOUMARD et al, 2004).

4. WHEY PROTEIN

O leite é classificado como um alimento completo de origem das glândulas mamárias do animal. Contem proteínas, minerais, vitaminas, gorduras e açúcares, nutrientes estes considerados de grande importância para a saúde do corpo humano (SGARBIERI, 2004).

Existem vários produtos que são fabricados a partir desta matéria prima. O queijo é um desses derivados que tem como sub produto um soro rico em duas proteínas, a lactalbumina e a lactoglobulina, mais conhecida como *Whey protein* (TERADA, 2009).

Com o avanço da tecnologia, o soro do leite (SL) passou a ser aproveitado pelas indústrias, que começaram a utilizá-lo para outros fins, pois sua composição bioativa é encontrada excelentes qualidades funcionais (BOSCHI, 2006).

Para obtenção deste soro, a caseína é coagulada por um processo ácido ou de enzima (soro doce). Tem como características, um alto valor biológico demonstrado pelos aminoácidos essenciais que ela contém (lactoalbumina e lactoglobulina) (MAUBOIS, 2001).

Esses concentrados proteicos também possuem resquícios de peptídeos bioativos beta-lactoglobulina (BLG), alfa-lactoalbumina (ALA), albumina do soro bovino (BSA), imunoglobulinas (Ig's) e glico-macropéptídeos (GMP) que interagem no organismo com diferentes funções como carreadores de retinol, proteção antimicrobiana, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, precursor da glutatona, e antioxidante e favorecimento a absorção de minerais (HARAGUCHI, 2006).

Com o passar dos anos foram sendo descobertas funções fisiológicas benéficas como redução da pressão arterial, redução da glicemia total e melhora do perfil lipídico. Então a *Whey protein* passou também a ter uma função terapêutica, essa proteína do soro passou a ser utilizada em hospitais e clínicas com objetivo de melhorar a recuperação desses pacientes (HARAGUCHI, 2006).

A *Whey protein* na forma hidrolisada pode ser utilizado em patologias clínicas como fistulas, pancreatite, traumas severos, doença de Crohn, colite ulcerativa dentre outras. Esse hidrolisado facilita a absorção dos nutrientes a nível intestinal pelo fato do seu peso molecular ser bem baixo, isso melhora a rapidez em absorção e irrita menos a mucosa intestinal (TAYLOR, 2013).

De acordo com Clemente (2000) quando ingeridas as proteínas do soro do leite podem produzir em situações metabólicas normais vários estímulos, sendo esses estímulos a síntese de glutathione, reforço imunológico, ação hipocolesterolêmica estimulo a síntese de IGF-1 e até ação antitumoral, melhorando a longevidade.

A proteína do soro do leite pode ser utilizada com o intuito de ganho de massa muscular por praticantes de atividade física, e a grande maioria desses indivíduos está preocupada com a estética de seus corpos (MAESTÁ, 2008).

Sendo assim, a proteína do soro do leite pode ser utilizada em aplicações nutricionais, tanto para a recuperação de pacientes com problemas para a manutenção do seu peso, quanto em pacientes pós-operatórios que poderão usar essa *Whey protein* como reconstrutor de tecido para uma melhor recuperação. Essas proteínas pré-digeridas podem ser usadas das mais variadas maneiras, como na formulação de alimentos enriquecidos ou até mesmo bebidas. (WIT, 1998).

De acordo com GERDES (1999) o *Whey protein* ou proteína do soro do leite pode ser usada para melhora do quadro de várias patologias oriundas da dislipidemia, como obesidade.

5. WHEY PROTEIN NA DISLIPIDEMIA

Um estudo feito por Santos et al. (2016) que, utilizou 28 ratos consumindo *Whey protein* concentrada comercial nas doses de 0,45 g/kg/dia (WP1, n=5) e 1,8 g/kg/ dia (WP2, n=5) ou leucina 0,675g/kg/dia (LEU1, n=6) e 1,35 g/kg/dia (LEU2, n=5) ou água (Controle – C, n=7). Comparados ao grupo controle, os ratos que consumiram WP tiveram uma redução significativa no consumo alimentar e volume de massa corporal. Também foi observado uma melhora nos marcadores de

triglicerídeos, colesterol total e LDL, sinalizando que a *Whey protein* pode ser uma ferramenta interessante no tratamento de dislipidemias.

De acordo com Teixeira (2012) 60 ratos consumindo WP foram divididos em respectivos grupos classificados como controle sedentário (CS), controle exercitado (CE), WP sedentário (WS) e WP exercitado (WE). Os resultados encontrados foi o grupo que consumiu o WP isolado teve uma redução nos TG e aumento nas concentrações de HDL e o *Whey protein* ainda foi capaz de mostrar que melhora as concentrações de HDL no grupo de exercitado comparados ao grupo controle exercitado provando assim nesse estudo que o WP teve efeito significativo na melhora do perfil lipídico desses ratos tratados.

Haraguchi (2009) mostra em seu estudo que os ratos alimentados com dietas hipercolesterolemiantes não obtiveram melhora estatística significativa no perfil lipídico mostrando que o WP falhou no que se diz respeito ao poder hipocolesterolemiantes, porém, como demonstrados em outros estudos colocam em pauta que o efeito do WP é muito mais complexo que se imagina, tendo como fatores atenuantes quantidade da ingestão proteica, idade dos animais e colesterol dietético. A proteína do soro do leite também se mostrou eficaz no controle das enzimas s alanina aminotransferase (ALT) e aspartato-aminotransferase (AST) que são aumentadas em dietas ricas em colesterol. Essas enzimas provocam um estresse oxidativo no fígado.

Mortensen (2012) fez um estudo avaliando o consumo de 12 indivíduos divididos em 4 grupos *Whey protein* hidrolisada, *Whey protein* concentrada a-lactoalbumina e caseína, porém, um foi excluído do resultado por não seguir as normas do teste, sobrando 11 pessoas na qual 6 eram mulheres e 5 homens. Cada refeição continha uma sopa padrão correspondendo a 80g de gordura contendo 68% de gordura saturada, 45g de carboidratos. E finalmente era dissolvido 45g de proteína teste em água fria. Os resultados mostrados foram que a *Whey protein* isolada desencadeou os melhores resultados nos pacientes referentes à contagem de triglicerídeos totais e resposta glicêmica aumentando mais lentamente a glicemia do indivíduo no período pós-prandial.

Em um estudo feito por Kawase (2000) em 20 homens com média de idade de 41 anos no qual o colesterol total estava acima de 200mg/dL. Esses homens

foram divididos em dois grupos, grupo placebo e grupo que consumia o leite fermentado com WP. Eles foram testados por oito semanas. Eles consumiam 2x ao dia 200ml de leite fermentado enriquecido com WP de manhã e à noite. Os resultados no grupo que consumiu o leite fermentado com WP foram positivos, mostrando um aumento nos níveis séricos de HDL-C nas oito semanas de teste.

De acordo com Sgarbieri (1996) as propriedades funcionais dos compostos protéicos não dependem apenas das proteínas, mas também de componentes extras que entrem em sua composição. Isso torna o estudo do WP muito mais complexo do que parece, tornando muito difícil medir a contribuição delas em determinados assuntos, como a dislipidemia. Os métodos para medir as propriedades funcionais das proteínas ainda estão sendo desenvolvidos, não tendo uma teoria que funcione 100%, mostrando assim que não existe um padrão para tal medição, isso dificulta muito os estudos dessas propriedades.

Pal (2010) fez um estudo com 97 pessoas com idade 18-65 anos e IMC 25-45 kg/m². Esse estudo foi realizado em um período de 12 semanas e os indivíduos foram divididos em três grupos, grupo *Whey protein*, grupo caseína e grupo controle. Os indivíduos foram aconselhados por um nutricionista na adequação de sua dieta a fim de mantê-la isoenergética com a adição de duas doses de 27g de *Whey protein* em um copo com 250ml de água todos os dias. Os resultados mostraram que o consumo de *Whey protein* não modificou a composição corporal, porém melhorou os níveis de colesterol total (CT) em 11% e LDL-C em 7% em relação ao grupo controle.

Esses mecanismos que favorecem um efeito favorável sobre os lipídios podem estar relacionados à biogênese de colesterol a nível hepático, também pode estar relacionada a inibição de colesterol pela β -lactoalbumina, excreção de esteróides fecais e inibição nos genes responsáveis pela síntese de ácidos graxos intestinais e colesterol (PAL, 2010)

6. CONCLUSÃO

Além de ser uma proteína de alto valor biológico, a PSL possui compostos bioativos que podem exercer efeitos benéficos para diferentes funções no

organismo, com destaque para a melhoria do sistema imunológico, regulação de insulina, aumento da síntese proteica.

O estudo mostrou uma sinalização positiva no que se refere à utilização de *Whey protein* como ferramenta no tratamento das dislipidemias. Pelo que pôde ser observada, ela pode estar relacionada principalmente com o aumento dos níveis HDL-c no sangue. Todavia são necessários estudos mais relevantes sobre o tema e com um número amostral maior.

O fato é que a inclusão de WP na dieta está aumentando a cada dia pela população. Sendo assim, torna-se necessário a orientação correta de sua utilização e a conscientização das pessoas que a ingestão tais proteínas devem vir acompanhada por mudanças de hábitos de vida saudáveis, tais como: práticas regulares de exercícios físicos e alimentação equilibrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABESO. Diretrizes brasileiras de obesidade associação brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/cientificos>>. Acesso em: 27 abr. 2015.
- ABENUTRI. Associação brasileira das empresas de produtos Nutricionais. Disponível em: <http://www.abenutri.org>>. Acesso em: 25 mar. 2017.
- AMORIM, Aline Guimarães; TIRAPÉGUI, Julio. Aspectos atuais da relação entre exercício físico, estresse oxidativo e magnésio; Current aspectsoftherelationshipbetweenphysicalexercise, oxidative stress andmagnesium. **Rev. nutr**, v. 21, n. 5, p. 563-575, 2008.
- BRINK, W. The life extension protein: that fights disease and extends lifespan. **Life ExtensionReport, Life Extension Foundation, Scottsdale**, v. 1, p. 21-28, 1996.
- BALABAN, Geni; SILVA, GAP da. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. **J Pediatr (Rio J)**, v. 77, n. 2, p. 96-100, 2001.
- BOSCHI, Jaqueline Rodrigues. Concentração e purificação das proteínas do soro de queijo por ultrafiltração. 2006.
- BRICARELLO, S. G.; BRICARELLO, Liliana P.; ALVES, Roberto Coelho. Conduta diagnóstica e terapêutica nas hiperlipidemias em Pediatria. **PediatrMod**, v. 35, n. 12, p. 929-47, 1999.
- CHIESA, Horácio; MORESCO, Rafael Noal; DE BEM, Andreza Fabro. AVALIAÇÃO DO RISCO CARDÍACO, CONFORME ESCORES DE RISCO DE FRAMINGHAM, EM PACIENTESAMBULATORIAIS DE SALVADOR DO SUL, SÃO PEDRO DA SERRA E BARÃO-RS. **Saúde (Santa Maria)**, v. 33, n. 1, p. 04-10, 2007.
- CHOI, Yong-Soon; IKEDA, Ikuo; SUGANO, Michihiro. The combined effects of dietary proteins and fish oil on cholesterol metabolism in rats of different ages. **Lipids**, v. 24, n. 6, p. 506-510, 1989.
- CLEEMAN, J. I. et al. Expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults.Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel (ATP III). **Jama**, v. 285, n. 19, p. 2486-2497, 2001.
- CLEMENTE, Alfonso. Enzymatic protein hydrolysates in human nutrition.**Trends in Food Science & Technology**, v. 11, n. 7, p. 254-262, 2000.
- DATTA, Debranjan. PRINCIPLES AND TREATMENT APPROACHES OF DYSLIPIDAEMIAS: A REVIEW. **JournalofDrugDeliveryandTherapeutics**, v. 3, n. 2, 2013.
- DOS SANTOS, Alessandro Carvalho Alves et al. Efeitos da Suplementação Alimentar com *Whey Protein* e Leucina em Ratos Normais. **Journalof Health Sciences**, v. 18, n. 2, p. 121-128, 2016.
- DOUGLAS, Carlos Roberto. **Tratado de fisiologia aplicada à nutrição**. Guanabara Koogan, v.2p. 536, 2006.

FRANK, Helga et al. Effect of short-term high-protein compared with normal-protein diets on renal hemodynamics and associated variables in healthy young men. **The American journal of clinical nutrition**, v. 90, n. 6, p. 1509-1516, 2009.

FIGUEREDO, NMA. MÉTODO E METODOLOGIA NA PESQUISA CIENTÍFICA. 3 ED. SÃO CAETANO DO SUL, SP: YENDIS EDITORA, 2008.

GERDES, Sharon; HARPER, James; MILLER, G. Componentes bioativos de soro e a saúde cardiovascular. **US DairyExportCouncil**, p. 1-8.

GALVÃO, Raphael Reis Silva; SOARES, Daniela Arruda. PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL E FATORES ASSOCIADOS EM ADULTOS: UMA REVISÃO NA LITERATURA BRASILEIRA. **Revista de APS**, v. 19, n. 1, 2016.

GRAF, Sonja; EGERT, Sarah; HEER, Martina. Effects of *Whey protein* supplements on metabolism: evidence from human intervention studies. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 14, n. 6, p. 569-580, 2011.

HA, Ewan; ZEMEL, Michael B. Functional properties of *Whey*, *Whey* components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people (review). **The Journal of nutritional biochemistry**, v. 14, n. 5, p. 251-258, 2003.

HAFFNER, Steven M. et al. Prospective analysis of the insulin-resistance syndrome (syndrome X). **Diabetes**, v. 41, n. 6, p. 715-722, 1992.

HARAGUCHI, Fabiano K.; ABREU, Wilson C.; PAULA, Heberth de. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. **RevNutr**, v. 19, n. 4, p. 479-88, 2006.

HARAGUCHI, Fabiano Kenjiet al. Influência das proteínas do soro sobre enzimas hepáticas, perfil lipídico e formação óssea de ratos hipercolesterolêmicos. 2009.

HOUMARD, Joseph A. et al. Effect of the volume and intensity of exercise training on insulin sensitivity. **Journal of Applied Physiology**, v. 96, n. 1, p. 101-106, 2004.

KAWASE, M. et al. Effect of administration of fermented milk containing *whey protein* concentrate to rats and healthy men on serum lipids and blood pressure. **Journal of dairy science**, v. 83, n. 2, p. 255-263, 2000.

LEE, M.H. Processing *Whey protein* for use as a food ingredient. **Food Technology**, v.50, p.49-52, 1996.

MAESTÁ, Nailza et al. Efeito da oferta dietética de proteína sobre o ganho muscular, balanço nitrogenado e cinética da 15N-glicina de atletas em treinamento de musculação; Effect of the dietary protein intake on the muscular gain, nitrogen balance and 15N-glycine kinetics of athletes in resistance training. **Rev. bras. med. esporte**, v. 14, n. 3, p. 215-220, 2008.

MAHANLK, Escott-Stump; KRAUSE, S. alimentos, nutrição e dietoterapia, 12ª Edição. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier, 2010.

- MORTENSEN, L. S. et al. Effects of different fractions of *Whey protein* on postprandial lipid and hormone responses in type 2 diabetes. **European journal of clinical nutrition**, v. 66, n. 7, p. 799-805, 2012.
- MICKE, P.; BEEH, K. M.; BUHL, R. Effects of long-term supplementation with *Whey proteins* on plasma glutathione levels of HIV-infected patients. **European journal of nutrition**, v. 41, n. 1, p. 12-18, 2002.
- MORTENSEN, Lene S. et al. Differential effects of protein quality on postprandial lipemia in response to a fat-rich meal in type 2 diabetes: comparison of Whey, casein, gluten, and cod protein. **The American journal of clinical nutrition**, v. 90, n. 1, p. 41-48, 2009.
- MAUBOIS, J. L. et al. Milk microfiltrate, a convenient starting material for fractionation of *Whey proteins* and derivatives. In: **Proceedings of the 3rd International Whey Conference**. 2001. p. 59-72.
- OLIVEIRA, Patrícia Veiga de et al. Correlação entre a suplementação de proteína e carboidrato e variáveis antropométricas e de força em indivíduos submetidos a um programa de treinamento com pesos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, p. 51-5, 2006.
- PACHECO, M. T. B.; Dias, N. F. G.; Baldini, V. L. S.; Tanikawa, C.; Sgarbieri, V. C. Propriedades Funcionais de Hidrolisados a partir de Concentrados Protéicos de Soro de Leite. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas. 2005.
- REAVEN GM. Insulin resistance and its consequences. In: LeRoith D, Olefsky JM, Taylor SI, eds. **Diabetes mellitus: A fundamental and clinical text**. Bethesda: Lippincott Williams & Wilkins, 2004. pp. 899-915.
- REAVEN, Peter D. et al. Cardiovascular risk factors associated with insulin resistance in children persist into late adolescence. **Diabetes care**, v. 28, n. 1, p. 148-150, 2005.
- ROSS, Robert; FREEMAN, Jennifer A.; JANSSEN, Ian. Exercise alone is an effective strategy for reducing obesity and related comorbidities. **Exercise and sports sciences reviews**, v. 28, n. 4, p. 165-170, 2000.
- RS, Emílio H. Moriguchi; RS, Bruce Duncan. III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia.
- SGARBIERI, Valdemiro Carlos. Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro de leite. **Rev Nutr**, v. 17, n. 4, p. 397-409, 2004.
- SGARBIERI, Valdemiro C. **Proteínas em alimentos protéicos: propriedades-degradações-modificações**. Livraria Varela, p. 260, 1996.
- SICCHIERI, Letícia Bonfante. **Caracterização da Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL) por Meios Espectroscópicos**. 2012. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO São Paulo.
- SILVA, D. J. P.; CASTRO, V. C. Perfil das micro e pequenas indústrias de laticínios da Zona da Mata mineira. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v.61, n.2, p.249-253, 2006.

SOUSA, Gabriela TD et al. Dietary *Whey protein* lessens several risk factors for metabolic diseases: a review. **Lipids Health Dis**, v. 11, n. 1, p. 67, 2012.

STAMLER, Jeremiah et al. Relationship of baseline major risk factors to coronary and all-cause mortality, and to longevity: findings from long-term follow-up of Chicago cohorts. **Cardiology**, v. 82, n. 2-3, p. 191-222, 1993.

TERADA, Lilian Canassaet al. Efeitos metabólicos da suplementação do *Whey Protein* em praticantes de exercícios com pesos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 3, n. 16, p. 3, 2009.

TAYLOR, Steve L. Allergicond Sensitivity Reactions to Food Components. **NUTRITIONAL TOXICOLOGY**, v. 2, p. 173, 2013.

TEIXEIRA, Kely Raspanteet al. *Whey protein* improves HDL/non-HDL ratio and body weight gain in rats subjected to the resistance exercise. **Brazilian Archive of Biology and Technology**, v. 55, n. 6, p. 943-950, 2012.

UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP et al. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. **BMJ: British Medical Journal**, v. 317, n. 7160, p. 703, 1998.

WHO, Joint; CONSULTATION, FAO Expert. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva: World Health Organization, 1990.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Disponível em: < <http://www.who.int> >. **Acesso em**, v. 10, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation presented at: the World Health Organization; June 3-5, 1997; Geneva, Switzerland. **Geneva, Switzerland: WHO**, 1997.

XAVIER, H. T. et al. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 1-20, 2013.