



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



GEORGE RICARDO SALEK ALBERTIN

NUTRIÇÃO E ACNE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Limeira
2021



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



GEORGE RICARDO SALEK ALBERTIN

NUTRIÇÃO E ACNE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Nutricionista à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas.

Orientadora: Profa. Dra. Adriane Elisabete Antunes de Moraes

Limeira
2021

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Renata Eleuterio da Silva - CRB 8/9281

Al14n Albertin, George Ricardo Salek, 1999-
Nutrição e acne : uma revisão da literatura / George Ricardo Salek Albertin. –
Limeira, SP : [s.n.], 2021.

Orientador: Adriane Elisabete Costa Antunes.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Acne vulgar. 2. Alimentação. 3. Leite. 4. Chocolate. 5. Suplementos
dietéticos. I. Antunes, Adriane Elisabete Costa, 1975-. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: Nutrition and acne: a review of the literature

Titulação: Bacharel em Nutrição

Banca examinadora:

Nayara Kastem Scharlack

Data de entrega do trabalho definitivo: 07-12-2021

Autor: George Ricardo Salek Albertin

Título: Nutrição e acne: uma revisão da literatura

Natureza: Trabalho de Conclusão de Curso em nutrição

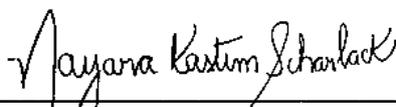
Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas

Aprovado em: 07/12/2021.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Adriane Elisabete Antunes de Moraes – Presidente
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)



MSc Nayara Kastem Scharlack – Avaliador
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

Este exemplar corresponde à versão final da monografia aprovada.



Profa. Dra. Adriane Elisabete Antunes de Moraes - Orientadora
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

DEDICATÓRIA

A Deus e a minha mãe.

AGRADECIMENTOS

Primeiro a Allah, que d'Ele tudo vem e a Ele tudo retorna. Se hoje sou quem sou e estou onde estou, é por Sua vontade.

A minha falecida mãe, Virgínia Salek, que vi até meus 19 anos trabalhar dobrado, sendo pai e mãe, para que hoje eu possa estar escrevendo essas palavras. Por herdar a sua felicidade independente da situação, seja boa ou ruim, sabendo lidar com as maiores adversidades e imprevistos com sabedoria. Por ter me ensinado tudo o que sei sobre a vida e pelos conhecimentos deixados para que hoje eu seja independente. Obrigado por deixar os céus mais brilhantes todos os dias.

A todos meus amigos que me ajudaram nas situações mais difíceis, me dando apoio e carinho.

Aos meus professores, por terem me orientado durante toda a formação e que contribuem para que eu me torne um melhor profissional.

Ao Rodrigo Chaves, que fez o real papel de um veterano, me ajudando desde o primeiro dia de aula até os dias atuais. Por todos os ensinamentos, dicas, apoio e puxões de orelha durante o estágio que me ajudaram a crescer e ter uma nova visão sobre a prática clínica.

A minha namorada, Mari, com quem compartilho os momentos mais preciosos desde então, que me ajuda, aconselha, apoia e tenta me tornar uma pessoa mais compreensiva todos os dias.

“A questão não é o quão forte você consegue bater. É o quão forte você consegue apanhar e continuar seguindo em frente.”

(Rocky Balboa)

ALBERTIN, George Ricardo Salek. Nutrição e acne: uma revisão da literatura. 2021. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em nutrição) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2021.

RESUMO

Introdução: A acne é uma das doenças inflamatórias de pele mais comuns do mundo e estima-se que seja a oitava mais prevalente entre a população mundial. Estudos apontam que existe uma relação entre dieta e suplementos alimentares com o desenvolvimento ou melhora da acne. Alguns estudos sugerem que alimentos específicos como leite e chocolate são relacionados ao desenvolver da acne, assim como alguns suplementos como o *whey protein*. Dessa forma, surge a necessidade de identificar relações entre nutrição e possíveis interações com a acne. **Objetivo:** Desenvolver uma revisão exploratória da literatura sobre a relação entre nutrição e possíveis interações com a acne. **Metodologia:** pesquisa de artigos científicos no PubMed e no Google Acadêmico, utilizando as palavras chaves: *acne vulgar, diet, supplementation, treatment, chocolate, milk, nutrition, whey protein, ômega-3*. **Resultados:** dentre os estudos analisados, leite, chocolate, whey protein, consumo de gorduras saturadas e trans e dietas com alto índice glicêmico parecem ter relação com o desenvolvimento da patologia da acne. Já o ômega-3 e o Ácido gama-linolênico demonstram ser positivos no tratamento da acne. **Considerações finais:** os estudos analisados indicam a grande importância do manejo nutricional em indivíduos com acne. Entretanto, são necessários mais estudos, com melhor qualidade científica para esclarecer relações e mecanismos de ação dos alimentos na fisiopatologia da doença.

Palavras-chave: Acne vulgar, dieta, leite, chocolate, suplementos

ALBERTIN, George Ricardo Salek. Nutrition and acne: a review of the literature. 2021. 24 f. Work Completion of Course (Diploma in Nutrition) - Faculty of Applied Sciences. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2021.

ABSTRACT

Introduction: acne is one of the most common inflammatory skin diseases in the world and is estimated to be the eighth most prevalent among world's population. Studies show that there is a relationship between diet and food supplements with the development or improvement of acne. Some studies have improved that specific foods like chocolate are linked to the development of acne, as have some milk supplements like whey protein. Moreover, there is a need to identify the relationship between nutrition and possible interactions with acne. **Objective:** To develop an exploratory literature review on the relationship between nutrition and possible interactions with acne. **Methodology:** scientific articles search in PubMed and Academic Google, using as keywords: acne vulgaris, diet, supplementation, treatment, chocolate, milk, nutrition, whey protein, omega-3. **Results:** among the studies formed, chocolate, whey protein, consumption of saturated and trans fats and diets with a high glycemic index seem to be related to the development of acne pathology. Omega-3 and gamma-linolenic acid, on the other hand, prove to be positive in the treatment of acne. **Final considerations:** the results studies indicate the great importance of nutritional management in accordance with acne. However, more studies are needed, with better scientific quality to clarify the relationships and mechanisms of action of food in the pathophysiology of the disease.

Keywords: Acne vulgaris, diet, milk, chocolate, supplements

SUMÁRIO

1	Introdução	10
1.1	Epidemiologia	10
1.2	Fisiopatologia.....	10
1.3	Impacto social.....	11
1.4	Relação com alimentação.....	11
2	Objetivos	11
2.1	Geral	11
2.2	Específicos.....	11
3	Metodologia	12
4	Resultados	12
4.1	Leite e produtos lácteos	12
4.2	Chocolate.....	13
4.3	Índice glicêmico e carga glicêmica.....	13
4.4	Lipídeos	14
4.5	Suplementos	14
4.5.1	<i>Whey protein</i>	14
4.5.2	Ômega-3	14
4.5.3	Ácido gama-linolênico	15
5	Discussão	15
6	Considerações finais	17
	Referências	18

1 INTRODUÇÃO

1.1 Epidemiologia

A acne é uma das doenças inflamatórias de pele mais comuns do mundo e estima-se que seja a oitava mais prevalente entre a população mundial (9% da população) (LAYTON, THIBOUTOT, TAN, 2021). Com origem multifatorial, afeta cerca de 85% dos adolescentes, sendo o sexo masculino de maior prevalência. Porém, dados demonstram números significativos de casos na população adulta, com maior prevalência do sexo feminino. Além disso, a doença teve aumento de casos nos últimos anos dentre a população mundial (DA COSTA, VELHO, 2018; BHATE, WILLIAMS, 2013).

1.2 Fisiopatologia

O desenvolvimento pode ocorrer por meio de quatro processos principais de acordo com a literatura: alteração e aumento da produção de sebo por controle androgênico; colonização folicular pela bactéria *Propionibacterium acnes*; mediadores inflamatórios liberados na pele; e alteração no processo de queratinização levando a comedões (cravos). Apesar disso, a ordem e como esses fatores ocorrem ainda não são concretos (WILLIAMS, DELLAVALLE, GARNER, 2012).

A circulação de hormônios androgênicos é relacionada ao desenvolvimento da alteração e aumento da produção de sebo pelas glândulas sebáceas, iniciando o surgimento de comedões (KNUTSEN-LARSON *et al.*, 2012). Além dos androgênicos, outros hormônios estão relacionados com o desenvolvimento da acne, como estrógenos, progesterona, insulina, fator de crescimento semelhante a insulina tipo 1 (IGF-1), entre outros (ELSAIE, 2016).

A insulina e o IGF-1 estimulam o crescimento e a maturação das glândulas sebáceas. (ELSAIE, 2016). Além disso, a insulina é capaz de inibir a produção de globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG) no fígado, deixando os hormônios androgênicos circulantes e ainda desempenha um papel de feedback positivo na androgênese adrenal e ovariana (ELSAIE, 2016).

1.3 Impacto social

Pela forma de suas manifestações clínicas, a acne está associada a impacto na qualidade de vida, assim como problemas sociais e emocionais. Nos adolescentes, a acne surge em um momento de transição corporal e aceitação social, muitas vezes influenciado por padrões e influência da mídia digital (LAYTON, THIBOUTOT, TAN, 2021). Dessa forma, o surgimento de marcas na pele nessa fase pode estar relacionado com o desenvolvimento de estresse, distúrbios sociais, depressão, entre outras complicações (LAYTON, THIBOUTOT, TAN, 2021).

1.4 Relação com alimentação

Estudos apontam que existe uma relação entre dieta e suplementos alimentares com o desenvolvimento ou melhora da acne. Alguns estudos sugerem que alimentos específicos como leite e chocolate são relacionados ao desenvolver da acne, assim como alguns suplementos como o *whey protein* (ADEBAMOWO *et al.*, 2008; BLALOCK, HAUN, LESHAR, 2011; DELOST, DELOST, LLOYD, 2016). Desta forma, o manejo da dieta pode ser uma ferramenta de interesse para o controle das manifestações da doença, se vendo necessária uma revisão da literatura afim de esclarecer tais relações (ZAENGLEIN *et al.*, 2016).

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Desenvolver uma revisão exploratória da literatura sobre a relação entre nutrição e possíveis interações com a acne.

2.2 Específicos

Realizar um levantamento bibliográfico sobre possíveis relações entre alimentação e acne descrevendo o mecanismo metabólico, identificar possíveis benefícios e contraindicações de nutrientes, e avaliar possíveis tratamentos através da dieta e suplementos alimentares em indivíduos com acne.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada consistiu na pesquisa de artigos científicos na base de dados bibliográficos PubMed e com a ferramenta de pesquisa do Google Acadêmico utilizando as palavras chaves: *acne vulgar, diet, supplementation, treatment, chocolate, milk, nutrition, whey protein, ômega-3*.

Foram selecionados artigos originais e revisões bibliográficas na língua portuguesa e inglesa, publicados entre 2008 e 2021. A pesquisa também incluiu artigos das referências bibliográficas dos estudos analisados.

4 RESULTADOS

4.1 Leite e produtos lácteos

Aghasi *et al.* (2019) e Ismail, Manaf, Azizan (2012) demonstraram uma relação positiva entre o consumo de leite, tanto integral quanto desnatado e do sorvete com aumento da acne. Porém, quando analisado o consumo de queijos e iogurtes, não houve diferença significativa quanto a manifestação (ou surgimento) de acne. Adebamowo *et al.* (2005) observaram em seu estudo, com cerca de 47 mil jovens garotas com acne severa, que a ingestão de leite estava associada a um maior risco de desenvolvimento de acne do grupo observado. Já Adebamowo *et al.* (2008) observaram uma maior relação de desenvolvimento de acne em jovens de 9 a 15 anos quando consumiram leite desnatado, em comparação com outros tipos de leite.

Dai *et al.* (2018) em uma meta-análise contendo um total de 13 estudos, concluiu que foi observada uma relação entre o consumo de leite e o desenvolvimento ou agravamento de acne, porém sugerindo a necessidade de mais estudos com o objetivo de elucidar os mecanismos dos diferentes tipos de leite (integral ou desnatado) no desenvolvimento da acne.

4.2 Chocolate

Delost, Delost, Lloyd (2016) e Blalock, Haun, Leshner (2011) demonstraram em seus resultados que existe uma associação positiva entre o consumo de chocolate e o aumento de acne nos indivíduos. Costa, Lage; Moisés (2010), Conforti *et al.* (2021) e Dall'Oglio *et al.* (2021) em suas revisões bibliográficas concluíram que apesar da interação que favorece o desenvolvimento da acne, os estudos são inconclusivos sobre o motivo e dificilmente a quantidade de cacau nos chocolates utilizados nos estudos são descritas.

Vongraviopap, Asawanonda (2015) observaram uma amostra de 25 sujeitos do sexo masculino com acne que receberam 25g de chocolate 99% cacau durante 4 semanas. Nesse estudo, o chocolate com maior porcentagem de cacau foi capaz de agravar o quadro de acne após o tempo de intervenção.

4.3 Índice glicêmico e carga glicêmica

Smith *et al.* (2007), Kara, Ozdemir (2020), Baldwin, Tan (2021) e Melnik, Schmitz (2009) indicaram em seus estudos que dietas com quantidades predominantes de carboidratos com alto índice glicêmico são associadas a hiperglicemia, hiperinsulinemia e aumento da produção de IGF-1, enquanto uma dieta com carboidratos de baixo índice glicêmico e maior quantidade de proteínas foi capaz de diminuir a presença de sinais de acne. Smith *et al.* (2008) observaram que dietas com baixa carga glicêmica parece reduzir IGF-1 e andrógenos livres na circulação quando comparado ao grupo alta carga glicêmica.

Por outro lado, Kaymak *et al.* (2007) avaliaram os níveis de glicose, insulina, leptina. Também avaliaram o índice glicêmico e carga glicêmica da dieta dos indivíduos. Dentre o grupo controle e o grupo com acne, não foram encontradas diferenças significativas entre os marcadores.

4.4 Lipídeos

Burris, Rietkerk, Woolf (2014), Dall'Oglio *et al.* (2021) e (Tan *et al.* (2018) sugerem em seus estudos uma relação negativa entre o alto consumo de gorduras saturadas, monoinsaturadas e *fast-food* com elevação do quadro de acne. Wei *et al.* (2010) associaram positivamente o consumo de uma dieta rica em gorduras e frituras com o desenvolvimento de acne. Burris, Rietkerk, Woolf (2013) e Spencer *et al.* (2009) em suas revisões indicam que o alto consumo de gorduras, principalmente saturadas e trans, tem relação com o agravamento da acne.

4.5 Suplementos

4.5.1 *Whey protein*

Os estudos de qualidade relacionando o uso de *whey protein* com desenvolvimento de acne são escassos. Dall'Oglio *et al.* (2021) citaram em sua revisão alguns estudos de caso onde relacionam negativamente o consumo da proteína extraída do soro do leite com o desenvolvimento da doença. Pontes *et al.* (2013) realizou um estudo de dois meses em João Pessoa – PB, onde observou uma relação entre o consumo de *whey protein* e o aparecimento e agravamento do quadro de acne dos participantes. Melnik (2011) em seu trabalho associou o uso de *whey protein* com a piora da acne, por seu efeito de aumentar insulina e IGF-1.

4.5.2 Ômega-3

Kucharska, Szmurło, Sinska (2016), Rubin, Kim, Logan (2008) e Jung *et al.* (2014) demonstraram resultados positivos da suplementação de ômega-3 contendo ácido Eicosapentaenoico (EPA) e ácido Docosaexaenoico (DHA) com relação aos quadros de acne, com diferença significativa entre os grupos. Khayef *et al.* (2012) utilizaram doses de 930mg EPA e 720mg DHA por dia durante 12 semanas e também relataram melhora das manifestações nos indivíduos com acne. Bowe, Joshi, Shalita (2010) em sua revisão observaram um menor consumo de alimentos ricos em ômega-3, como peixes por exemplo, em indivíduos com acne.

4.5.3 Ácido gama-linolênico

Jung *et al.* (2014) avaliaram a suplementação de ácido gama-linolênico (GLA) com doses de duas cápsulas de 1000mg de óleo de prímula contendo 200g de GLA ao dia em indivíduos com acne durante 10 semanas. A suplementação foi capaz de diminuir de forma significativa as lesões inflamatórias e não inflamatórias, assim como a severidade da acne.

5 DISCUSSÃO

Até o momento, os fatores descritos como promotores da acne são dietas com alto índice glicêmico, consumo de leite, chocolate, alimentos ricos em gorduras saturadas e monoinsaturadas e *fast food*. Grande parte desses alimentos parecem alterar a inflamação e a produção de sebo através do aumento da produção de insulina e IGF-1 (CONFORTI *et al.*, 2021; DELOST, DELOST, LLOYD, 2016; ELSAIE, 2016; MELNIK, SCHMITZ, 2009; SMITH *et al.*, 2007; TAN *et al.*, 2018).

Nos sebócitos SEB-1, IGF-1 é capaz de ativar a via PI3K/Akt e as vias de transdução de MAPK/ERK, induzindo a expressão do fator de transcrição 1 de ligação ao elemento regulador de esterol (SREBP-1), resultando no aumento da lipogênese sebácea. Ademais, SREBP-1 é aumentado durante a sinalização da insulina em seu receptor (MELNIK, SCHMITZ, 2009).

Diversos mecanismos do IGF-1 podem ser responsáveis pela exacerbação da acne. Estudos apontam que o IGF-1 é capaz de: induzir a síntese de andrógenos e aumentar a disponibilidade cutânea de di-hidrotestosterona (DHT); desinibir o fator de transcrição *forkhead box O1* (FoxO1), que é capaz de suprimir o receptor androgênico; e ativar SREBP-1, favorecendo lipogênese no fígado (TAN *et al.*, 2018).

Foi relatado que *P. acnes* produz triglicerídeo lipases, as quais aumentam a circulação de ácidos palmítico e oleico livres. O ácido palmítico livre, combinado com os fatores danosos gerados por *P. acnes*, estimula o receptor 2 do tipo toll-like receptor

(TLR2), desencadeando assim inflamação e sinalização de citocinas pró-inflamatórias. Já o ácido oleico, estimula adesão de *P. acnes*, além da proliferação de queratinócitos, liberação de citocinas pró-inflamatórias e formação de comedões (TAN *et al.*, 2018).

Dentre as proteínas presentes no leite, cerca de 80% são caseína e os restantes 20% são proteínas do soro do leite (*whey protein*). Estudos observaram que enquanto a caseína tem maior interação estimulante de IGF-1, as proteínas do soro do leite são mais insulínótropas (HOPPE, MØLGAARD, MICHAELSEN, 2006). Apesar dos indícios de relação entre o *whey protein* e o desenvolvimento ou agravamento da acne, são necessários mais estudos para estabelecer uma relação concreta.

Os estudos que analisaram o consumo de chocolate em relação ao desenvolvimento de acne possuem certas limitações que deixam dúvidas sobre o real impacto do alimento sobre a doença. Embora pareça existir relação, essa ainda é pouco esclarecida pelo fato de os estudos possuírem amostras pequenas baixo controle, deixando a quantidade de cacau na composição do chocolate não exposta, assim como adição de açúcar e leite, que também poderiam ser responsáveis pela estimulação da acne nos participantes (BLALOCK, HAUN, LESHER, 2011; DELOST, DELOST, LLOYD, 2016).

Um estudo com 45 participantes, duplo-cego, controlado e randomizado, com jovens (média de 23 anos) com acne foi realizado. Os participantes foram divididos em três grupos, os quais foram submetidos a um tratamento utilizando: (1) duas capsulas (500mg EPA e 500mg DHA) de ômega-3 por dia; (2) duas capsulas (1000mg) de óleo de borragem contendo 200mg de GLA; e um grupo placebo que não recebeu qualquer tipo de intervenção. Em ambos os grupos com intervenção, foi notado melhora significativa da severidade da acne e dos pontos inflamatórios e não inflamatórios, demonstrando bom resultado da suplementação desses óleos. Todavia, talvez a administração de uma cápsula contendo placebo no grupo controle poderia contribuir com a exclusão de efeito placebo por saber que está recebendo tratamento (JUNG *et al.*, 2014).

O ômega-3 pode ser capaz de reduzir inflamações por diversas vias. Uma delas, é sua incorporação na membrana de células e sua utilização para dar origem a ciclooxigenase-2 (COX-2) e 5-lipoxigenase (5-LOX), levando a uma redução na formação de metabólitos de prostaglandina E2 (PGE2), tromboxano A2 (vasoconstritor) e leucotrieno B4 (potente indutor de inflamação). Além disso, acredita-se que o ômega-3 pode ser capaz de afetar diversos aspectos de células de monócitos, inibindo ativação e proliferação de células T. Por último, pode ser capaz de inibir citocinas pró-inflamatórias como IL-1, IL-6, IL-8 e TNF- α e reduzir níveis de TLR-2 e TLR-4, normalmente induzidos por *P. acnes* (JUNG *et al.*, 2014). Contribuindo para o efeito anti-inflamatório, o ômega-3 também foi relatado por diminuir os níveis de IGF-1 em estudos passados (JUNG *et al.*, 2014).

A ação do GLA sobre a melhora da acne ainda não é perfeitamente esclarecida. Jung *et al.* (2014) sugerem que o efeito ocorra pela conversão do ácido gama-linolênico em ácido dihomo-gama-linolênico (DGLA), um substrato para a formação de ciclo-oxigenase e 15-lipoxigenase, as quais são responsáveis por catalisar a produção de prostaglandina E1 (PGE1) e 15-hidroxi-dihomo-gama-linolênico (15-OH-DGLA), respectivamente. Ambos PGE1 e 15-OH-DGLA possuem propriedades anti-inflamatórias, agindo através da inibição de citocinas e proteínas pró-inflamatórias no metabolismo (JUNG *et al.*, 2014). Além disso, foi relatado que 15-OH-DGLA é capaz de modular a proteína quinase C (PKC) e MAPK, modulando AP-1 e apoptose. Logo, seria possível que 15-OH-DGLA esteja relacionado com diminuição da hiperproliferação de desordens da pele, impedindo a hiperqueratinização folicular (JUNG *et al.*, 2014).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dieta e os componentes alimentares isolados parecem ter grande importância para o estudo da acne. Existe uma grande possível relação entre o consumo de leite e derivados, como o *whey protein*, com a exacerbação da acne, assim como dietas com alto índice e carga glicêmica também parecem favorecer o desenvolvimento da doença, provavelmente por seus efeitos positivos na via da

insulina e do IGF-1. Quanto ao chocolate, diversos estudos indicam que seu consumo aumenta o quadro de acne, porém grande parte das investigações eram limitadas quanto a composição do chocolate, possuindo mais ou menos cacau, gordura ou leite. Dietas ricas em gordura, principalmente saturadas e trans, também parecem estar ligadas ao desenvolvimento da doença. A suplementação de ômega-3 e GLA aparenta causar um efeito benéfico no tratamento da acne, agindo provavelmente por vias anti-inflamatórias. Vale ressaltar a importância do consumo de vegetais em quantidades suficientes para promoção da saúde, fornecendo fibras (que podem também ser utilizadas como estratégia para diminuir picos glicêmicos da dieta) e outros compostos fitoquímicos que oferecem benefícios à saúde.

No entanto, a partir das diversas limitações dos estudos que investigam dieta e acne, ainda existem muitas questões não elucidadas até o presente momento sobre os mecanismos de ação e se certa relação é realmente causada pelo alimento específico ou seus componentes. Logo, mais estudos são necessários para comprovar relações, explicar mecanismos de ação, diferenciar tipos de alimentos com o aumento ou diminuição da acne. Além disso, é importante considerar diversos fatores da população estudada, como hábitos e estilo de vida, higiene da pele, uso de tabaco, álcool, medicamentos, atividade física, assim como a composição corporal, ingestão calórica e a distribuição de macronutrientes.

REFERÊNCIAS

ADEBAMOWO, C. A. et al. High school dietary dairy intake and teenage acne. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 52, n. 2, p. 207–214, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962204021589>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2004.08.007>

ADEBAMOWO, C. A. et al. Milk consumption and acne in teenaged boys. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 58, n. 5, p. 787–793, maio 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962207024024>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2007.08.049>

AGHASI, M. et al. Dairy intake and acne development: A meta-analysis of observational studies. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 3, p. 1067–1075, 1 jun. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561418301663>. Acesso em: 18 de out de 2021

BALDWIN, Hilary; TAN, Jerry. Effects of diet on acne and its response to treatment. **American journal of clinical dermatology**, v. 22, n. 1, p. 55-65, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40257-020-00542-y>. Acesso em: 23 de nov de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1007/s40257-020-00542-y>

BHATE, K.; WILLIAMS, H. C. Epidemiology of acne vulgaris. **British Journal of Dermatology**, v. 168, n. 3, p. 474-485, 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bjd.12149>. Acesso em 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/bjd.12149>.

BLOCK, Samantha G. et al. Exacerbation of facial acne vulgaris after consuming pure chocolate. **Journal of the American academy of dermatology**, v. 65, n. 4, p. e114-e115, 2011. Disponível em: [https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(10\)00982-5/abstract](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(10)00982-5/abstract). Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.08.015>.

BOWE, Whitney P.; JOSHI, Smita S.; SHALITA, Alan R. Diet and acne. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 63, n. 1, p. 124-141, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962209009670>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: 10.1016/j.jaad.2009.07.043

BURRIS, Jennifer; RIETKERK, William; WOOLF, Kathleen. Acne: the role of medical nutrition therapy. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 113, n. 3, p. 416-430, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212267212019235>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.11.016>

BURRIS, J.; RIETKERK, W.; WOOLF, K. Relationships of self-reported dietary factors and perceived acne severity in a cohort of New York young adults. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 114, n. 3, p. 384–392, mar. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221226721301681X>. Acesso em: 19 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.11.010>

CONFORTI, Claudio et al. Acne and diet: a review. **International Journal of Dermatology**, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijd.15862>. Acesso em: 19 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/ijd.15862>

COSTA, Adilson; LAGE, Denise; MOISÉS, Thaís Abdalla. Acne and diet: truth or myth?. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 85, p. 346-353, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/Z3dZJSC3bd3V6CvSR3n5V4h/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0365-05962010000300008>.

COSTA, I.; VELHO, G. M. C. C. Acne Vulgar no Adulto. **Revista da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia**, v. 76, n. 3, p. 299-312, 2018. Disponível em: <https://repositorio.chporto.pt/handle/10400.16/2260>. Acesso em: 2 de nov de 2021. Doi: [10.29021/spdv.76.3.953](https://doi.org/10.29021/spdv.76.3.953).

DAI, R. et al. The effect of milk consumption on acne: a meta-analysis of observational studies. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 32, n. 12, p. 2244-2253, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jdv.15204>. Acesso em: 26 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/jdv.15204>

DALL'OGGIO, Federica et al. Diet and acne: review of the evidence from 2009 to 2020. **International journal of dermatology**, v. 60, n. 6, p. 672-685, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijd.15390>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/ijd.15390>

DELOST, Gregory R.; DELOST, Maria E.; LLOYD, Jenifer. The impact of chocolate consumption on acne vulgaris in college students: a randomized crossover study. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 75, n. 1, p. 220-222, 2016. Disponível em: [https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(16\)01395-5/abstract](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(16)01395-5/abstract). Acesso em: 21 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2016.02.1159>

ELSAIE, Mohamed L. Hormonal treatment of acne vulgaris: an update. **Clinical, cosmetic and investigational dermatology**, v. 9, p. 241, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5015761/>. Acesso em: 26 de out de 2021. Doi: [10.2147/CCID.S114830](https://doi.org/10.2147/CCID.S114830).

HOPPE, Camilla; MØLGAARD, Christian; MICHAELSEN, Kim F. Cow's milk and linear growth in industrialized and developing countries. **Annu. Rev. Nutr.**, v. 26, p. 131-173, 2006. Disponível em:

<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.nutr.26.010506.103757>.

Acesso em 3 de nov de 2021. Doi:

<https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.26.010506.103757>.

ISMAIL, Noor Hasnani; MANAF, Zahara Abdul; AZIZAN, Noor Zalmy. High glycemic load diet, milk and ice cream consumption are related to acne vulgaris in Malaysian young adults: a case control study. **BMC dermatology**, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/1471-5945-12-13>. Acesso em: 19 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1186/1471-5945-12-13>.

JUNG, Jae Yoon et al. Effect of dietary supplementation with omega-3 fatty acid and gamma-linolenic acid on acne vulgaris: a randomised, double-blind, controlled trial. **Acta dermato-venereologica**, v. 94, n. 5, p. 521-526, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24553997/>. Acesso em: 20 de out de 2021. Doi: 10.2340/00015555-1802.

KARA, Y. A.; OZDEMIR, D. Evaluation of food consumption in patients with acne vulgaris and its relationship with acne severity. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 19, n. 8, p. 2109–2113, 1 ago. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jocd.13255>. Acesso em: 20 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/jocd.13255>

KAYMAK, Y. et al. Dietary glycemic index and glucose, insulin, insulin-like growth factor-I, insulin-like growth factor binding protein 3, and leptin levels in patients with acne. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 57, n. 5, p. 819–823, nov. 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962207010468>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2007.06.028>.

KHAYEF, G. et al. Effects of fish oil supplementation on inflammatory acne. **Lipids in Health and Disease**, v. 11, 2012. Disponível em: <https://lipidworld.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-511X-11-165>. Acesso em: 3 de nov de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1186/1476-511X-11-165>

KNUTSEN-LARSON, Siri et al. Acne vulgaris: pathogenesis, treatment, and needs assessment. **Dermatologic Clinics**, v. 30, n. 1, p. 99-106, 2012. Disponível em: [https://www.derm.theclinics.com/article/S0733-8635\(11\)00173-2/abstract](https://www.derm.theclinics.com/article/S0733-8635(11)00173-2/abstract). Acesso em: 24 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.det.2011.09.001>

KUCHARSKA, Alicja; SZMURŁO, Agnieszka; SIŃSKA, Beata. Significance of diet in treated and untreated acne vulgaris. **Advances in Dermatology and**

Allergology/Postępy Dermatologii i Alergologii, v. 33, n. 2, p. 81, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4884775/>. Acesso em 22 de out de 2021. Doi: [10.5114/ada.2016.59146](https://doi.org/10.5114/ada.2016.59146).

LAYTON, A. M.; THIBOUTOT, D.; TAN, J. Reviewing the global burden of acne: how could we improve care to reduce the burden?. **British Journal of Dermatology**, v. 184, n. 2, p. 219-225, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bjd.19477>. Acesso em: 25 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/bjd.19477>.

MELNIK, Bodo C. Evidence for acne-promoting effects of milk and other insulinotropic dairy products. **Milk and Milk Products in Human Nutrition**, v. 67, p. 131-145, 2011. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/325580>. Acesso em: 5 de nov de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1159/000325580>

MELNIK, Bodo C.; SCHMITZ, Gerd. Role of insulin, insulin-like growth factor-1, hyperglycaemic food and milk consumption in the pathogenesis of acne vulgaris. **Experimental dermatology**, v. 18, n. 10, p. 833-841, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-0625.2009.00924.x>. Acesso em: 22 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0625.2009.00924.x>.

PONTES, Thaís de Carvalho et al. Incidência de acne vulgar em adultos jovens usuários de suplementos proteico-calóricos na cidade de João Pessoa-PB. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 88, p. 907-912, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/wmWfjRxfWg6trPXypgmFtm/abstract/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 22 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20132024>

RUBIN, M. G.; KIM, K.; LOGAN, A. C. Acne vulgaris, mental health and omega-3 fatty acids: A report of cases. **Lipids in Health and Disease**, v. 7, 2008. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/1476-511X-7-36>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1186/1476-511X-7-36>.

SMITH, R. et al. A pilot study to determine the short-term effects of a low glycemic load diet on hormonal markers of acne: A nonrandomized, parallel, controlled feeding trial. **Molecular Nutrition and Food Research**, v. 52, n. 6, p. 718–726, jun. 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mnfr.200700307>. Acesso em: 18 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1002/mnfr.200700307>

SMITH, R. N. et al. The effect of a high-protein, low glycemic-load diet versus a conventional, high glycemic-load diet on biochemical parameters associated with acne

vulgaris: A randomized, investigator-masked, controlled trial. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 57, n. 2, p. 247–256, ago. 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962207004148>. Acesso em: 19 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2007.01.046>.

SPENCER, E. H. et al. Diet and acne: a review of the evidence. **International Journal of Dermatology**, v. 48, p. 339–347, 2009. Disponível em: <http://www.beauty-review.nl/wp-content/uploads/2015/01/Diet-and-acne-a-review-of-the-evidence.pdf>. Acesso em: 19 de out de 2021. Doi: 10.1111/j.1365-4632.2009.04002.x

TAN, J. K. L. et al. Acne and Rosacea: Applying Emerging Science to Improve Outcomes. **Frontline Medical Communications Incorporated**, 2018. Disponível em: https://www.globalacademycme.com/sites/default/files/scms_acnerosceasuppl_v37-3s_6-18_finallowres2.pdf. Acesso em: 20 de out de 2021. Doi: 10.12788/j.sder.2018.026

VONGRAVIOPAP, Saivaree; ASAWANONDA, Pravit. Dark chocolate exacerbates acne. **International journal of dermatology**, v. 55, n. 5, p. 587-591, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ijd.13188>. Acesso em: 22 de out de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/ijd.13188>.

WEI, B. et al. The epidemiology of adolescent acne in North East China. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 24, n. 8, p. 953–957, ago. 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1468-3083.2010.03590.x>. Acesso em: 2 de nov de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2010.03590.x>

WILLIAMS, Hywel C.; DELLAVALLE, Robert P.; GARNER, Sarah. Acne vulgaris. **The Lancet**, v. 379, n. 9813, p. 361-372, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673611603218>. Acesso em: 28 de out de 2021. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60321-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60321-8).

ZAENGLEIN, A. L. et al. Guidelines of care for the management of acne vulgaris. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 74, n. 5, p. 945- 973.e33, 1 maio 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962215026146>. Acesso em: 2 de nov de 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.12.037>.