



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO PARA ENTENDER A
RELAÇÃO E IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO E DO EXERCÍCIO FÍSICO
NO CONTROLE DA ACNE

EMMANUEL SOUSA GUIMARÃES

RECIFE, 2023

EMMANUEL SOUSA GUIMARÃES

ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO PARA ENTENDER A
RELAÇÃO E IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO E DO EXERCÍCIO FÍSICO
NO CONTROLE DA ACNE

Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas
como requisito parcial para obtenção
do grau de Licenciado em Ciências
Biológicas

Orientadora: Prof. Dra. Marília Ribeiro
Sales Cadena

RECIFE, 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- G963e Guimarães, Emmanuel Sousa
 Elaboração e validação de estudo de caso para entender a relação e importância da alimentação e do exercício físico no controle da acne / Emmanuel Sousa Guimarães. - 2023.
 66 f. : il.
- Orientadora: Marília Ribeiro Sales Cadena.
 Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Licenciatura em Ciências Biológicas, Recife, 2023.
1. Pele. 2. Dermatoses. 3. Estudo de caso. 4. Recurso de ensino. 5. Ensino de biologia. I. Cadena,
Marília Ribeiro Sales, orient. II. Título

CDD 574

EMMANUEL SOUSA GUIMARÃES

**ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO PARA ENTENDER A
RELAÇÃO E IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO E DO EXERCÍCIO FÍSICO
NO CONTROLE DA ACNE**

Comissão avaliadora

Prof.a Dr.a Marilia Ribeiro Sales Cadena - UFRPE
Orientadora

Prof.a Dr.a Raquel Pedrosa Bezerra - UFRPE
Titular

Prof.a Dr.a Jacqueline Santos Silva Cavalcanti - UFRPE
Titular

Prof.a Dr.a Thamiris Pinheiro Santos – SEDUC/PE
Suplente

Dedicatória

Aos meus pais

Terão pessoas ao longo do caminho que tentarão diminuir o seu sucesso, ou cobrar créditos em cima das suas conquistas, ou da sua fama. Mas se você focar no trabalho e não deixar essas pessoas te sabotarem, algum dia, quando você chegar onde sonhou, saberá que foi você e as pessoas que te amam que te fizeram chegar lá. E esse será o melhor sentimento do mundo.

Taylor Swift

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por me permitirem estudar muito. Obrigado por me amarem. Espero um dia estar a altura do orgulho que sentem de mim.

À minha orientadora, Marília Sales Cadena, pelo cuidado, atenção, paciência e conselhos. Que bom saber que ainda existem pessoas éticas na Biologia.

À Júlia Guimarães, a única amiga que fiz na graduação e a única que sempre estive lá, não apenas quando era conveniente. Obrigado por me aguentar e pela oportunidade de crescermos juntos. Obrigado a minha amiga de infância, Dra. Géssica Gomes por toda ajuda nesse período tão...deixa pra lá.

A mim mesmo.

Faltam palavras para agradecer, longe de mim fazer média. Obrigado, obrigado e muito, muito obrigado.

SUMÁRIO

Introdução.....	11
Objetivos.....	14
Objetivo Geral.....	14
Objetivos Específicos.....	14
Capítulo 1: Revisão da literatura.....	15
1.1 Estrutura e funções da pele.....	15
1.2 Fisiopatologia da acne.....	19
1.3 A escola como promotora da saúde da pele: skincare começa na sala de aula.....	21
1.4 Influência da alimentação na fisiopatologia da acne.....	23
1.5. O papel do índice glicêmico na alimentação.....	26
1.6 Exercício físico e acne.....	28
1.7 Recursos de ensino e Estudos de Caso.....	30
Referências.....	33
Capítulo 2: Estudo de caso como recurso de ensino para trabalhar a relação do exercício físico e alimentação na fisiopatologia e no controle da acne nas aulas de Biologia no Ensino Médio	38
Introdução.....	38
Metodologia.....	40
Resultados e Discussão.....	41
Conclusão.....	48
Referências.....	49
CONCLUSÃO.....	52
Apêndice 1 – Estudo de Caso: Há mais mistérios entre a derme e a epiderme do que sonha nossa vã <i>skincare</i>	54
Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Seção 2 do formulário de validação de estudo de caso com itens propostos por Herreid (1998), respostas dos juízes avaliadores e índice de validade de conteúdo (IVC).....	43
Quadro 2: seção 2 do formulário de validação de de acordo com Oliveira et al (2021) e Leite et al. (2018) com objetivo de validar o estudo de caso como produto de ensino, respostas dos juízes avaliadores e índice de validade de conteúdo (IVC).....	46
Quadro 3: Ficha de anamnese respondida pela Martha.....	55
Quadro 4: Resultados dos Exames de Martha em 2022.....	56
Quadro 5: Programa alimentar para 1 mês feito para Martha.....	57
Quadro 6: Resultados dos Exames de Martha 6 meses após o início do tratamento.....	58
Quadro 7: Relação do consumo de alimentos com a percepção de acne.....	60
Quadro 8: Fatores e hábitos agravantes da acne.....	60

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Esquema das camadas da pele. Fonte: adaptado de Dangelo e Fattini (2011) em desenho produzido pelo autor..... 18
- Figura 2: Tipos de cicatrizes formadas pelas lesões de acne. Fonte: adaptado de Jacob et al (2011) em desenho produzido pelo autor.....20

RESUMO

A acne é uma doença muito comum entre adolescentes e a pele é um órgão que precisa ser abordado durante o ensino de Biologia na escola. Pesquisas recentes apontam que o quadro clínico da acne pode obter melhora com implementação de dieta de baixo índice glicêmico e a prática regular de atividade física. Desta forma, o presente trabalho objetiva a elaboração e validação de um estudo de caso como recurso de ensino para auxiliar professores e alunos do Ensino Médio na compreensão da fisiopatologia da acne e a relação da doença com a alimentação e com o exercício físico. Para atender aos objetivos deste trabalho, foram consultadas pesquisas que tratam da relação da acne com a alimentação e dos impactos da prática de exercício físico na saúde da pele. A maioria dos estudos que relacionam a alimentação com a acne mostrou-se favorável à piora do quadro clínico em pacientes que seguiam dietas de alto índice glicêmico e rica em laticínios. Os efeitos indiretos do exercício físico na pele estão relacionados com a melhora da hidratação e redução do estresse. Em seguida foi feita a produção de estudo de caso interdisciplinar posteriormente submetido à análise de juízes consultores (8) da pesquisa. Após a verificação dos avaliadores, foi calculado o índice de validação de conteúdo (IVC). O estudo de caso redigido após a revisão da literatura foi avaliado pelos juízes com IVC global 0,95 para as características de um bom estudo de caso e de 0,95 para as características de um produto de ensino. Conclui-se que após elaboração e validação do estudo de caso, este recurso de ensino foi validado.

Palavras-chave: pele, dermatoses, estudo de caso, recurso de ensino, ensino de biologia

ABSTRACT

Acne is a very common disease among teenagers and the skin is an organ that needs to be addressed during Biology teaching at school. Recent research points out that the clinical picture of acne can be improved with the implementation of a low-glycemic diet and the regular practice of physical activity. Thus, the present work aims at the elaboration and validation of a case study as a teaching resource to help high school teachers and students in understanding the pathophysiology of acne and the relationship between the disease and diet and physical exercise. To meet the objectives of this work, studies were consulted that deal with the relationship between acne and food and the impacts of physical exercise on skin health. Most studies that relate diet to acne have shown to be favorable to the worsening of the clinical picture in patients who follow high-glycemic index diets rich in dairy products. The indirect effects of physical exercise on the skin are related to improved hydration and stress reduction. Next, an interdisciplinary case study was produced, subsequently submitted to the analysis of consultant judges (8) of the research. After checking the evaluators, the content validation index (CVI) was calculated. The case study written after reviewing the literature was evaluated by the judges with a global CVI of 0.95 for the characteristics of a good case study and 0.95 for the characteristics of a teaching product. It is concluded that after elaboration and validation of the case study, this teaching resource was validated.

Keywords: skin, dermatoses, case study, teaching resource, biology teaching

Introdução

A acne é uma doença complexa multifatorial que possui como grupo de risco indivíduos entre 12 e 25 anos. Durante a adolescência, o aumento da produção de hormônios andrógenos leva a uma atividade maior das glândulas sebáceas, a isto, pode se somar a hiperqueratinização folicular, colonização por *Cutibacterium acne* e inflamação local em indivíduos afetados. (ZOUBOULIS et al 2005). Além dos fatores endógenos, a maioria dos trabalhos pesquisados afirma que a qualidade da alimentação pode agravar a acne, principalmente quando a dieta é rica alimentos de alta carga glicêmica e/ou laticínios (SCIPIONI et al 2015). Levando em consideração que os hábitos de vida impactam na saúde geral, o exercício físico também é uma ferramenta de combate ao estresse (YAU et al 2011), o que pode apresentar efeito terapêutico no tratamento da acne.

A acne é uma das doenças mais frequentes que acometem a pele, o maior órgão do corpo humano e que delinea os limites entre o indivíduo e meio externo, desempenhando desde funções físicas até papel importante nas interações sociais (MORRISON et al 2010). Apesar de não existirem registros de morte causadas pelos efeitos fisiopatológicos, a acne pode provocar reações emocionais negativas em pacientes afetados, como queda da autoconfiança e perda de autoestima (THOMAS, 2004). Depressão, ansiedade, raiva, sensação de impotência, frustração, estresse e estados emocionais negativos são consequência da doença e que podem comprometer o quadro de acne gerando um ciclo vicioso (FRIED & WECHSLER, 2006).

Haja vista a importância do tema, e considerando que há uma parcela significativa do grupo de risco para acne em idade escolar, buscamos identificar os pontos da Base Nacional Comum Curricular – BNCC que se relacionam com o tema acne, alimentação e exercício físico (BRASIL, 2018). Para a BNCC, poucas pessoas aplicam a ciência para resolver problemas corriqueiros e o exercício do pensamento científico no Ensino Médio tem o objetivo de ser utilizado em diferentes contextos.

Desta forma, a BNCC ressalta a capacidade do aluno de implementar projetos baseados em evidências científicas. Segundo o documento, trabalhar a fisiopatologia da acne se insere na temática Vida e Evolução. A BNCC ainda defende um ensino 11

contextualizado com situações vinculadas à realidade do aluno e a aprendizagem deve subsidiar o projeto de vida do estudante e, entre outros aspectos, no enfrentamento a questões ligadas a saúde. A BNCC dá destaque à metodologia investigativa, provocando os estudantes a encontrarem problemas, formular hipóteses, localizar informações, planejar, fazer pesquisas e relatos, avaliar e divulgar as conclusões a partir da análise de dados e apropriando-se dos conceitos científicos (BRASIL, 2018).

Desta forma, a problematização da acne na escola está balizada na competência 2 que visa a construção e uso do conhecimento relacionado a vida além da construção de hipóteses sobre o funcionamento dos seres vivos para solucionar problemas de forma íntegra e ética (BRASIL, 2018). Nesta competência, também está inclusa a instigação de saberes relacionados à organização celular, órgãos e sistemas e entre as habilidades, destaca-se a (EM13CNT207) que objetiva:

Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar (BRASIL, 2018).

Com objetivo de tornar os estudantes fontes seguras de informação a partir do recurso de ensino estudo de caso sobre os aspectos validados pela ciência em relação à acne, alimentação e exercício físico (estilo de vida), não descartamos a competência 3 BNCC, que visa a investigação de situações-problema a partir do conhecimento científico e da divulgação em meios diversos. Nesta competência, destacamos a habilidade (EM13CNT301) que objetiva:

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (BRASIL, 2018).

Desta forma, trabalhar o Sistema Tegumentar em sala de aula ao longo da formação em Ciências da Natureza é importante para que os alunos tenham autonomia

para realizar o autocuidado. Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2000), dentro da área de Ciências da Natureza, que engloba a Biologia também, preconiza a aplicação dos conhecimentos associados a esta área em contextos relevantes na vida do estudante de forma interdisciplinar como forma de reduzir a compartimentalização das disciplinas (BRASIL, 2000).

Assim, atendendo os PCNs e à BNCC, para trabalhar a relação da acne com a alimentação e o exercício físico, escolhemos como recurso de ensino o estudo de caso que pode ser utilizado pelo professor de Educação Física e de Biologia numa perspectiva interdisciplinar. Para Herreid (1997) os estudos de caso são histórias que educam e não apenas entretêm. Assim, segundo o autor, os professores possuem um trunfo quanto ao uso de estudos de caso, pois estes profissionais já possuem a atenção dos alunos ao seu dispor.

Objetivos

Objetivo Geral

Elaborar e validar um estudo de caso como recurso de ensino para entender a relação e importância da alimentação e do exercício físico no controle da acne.

Objetivos Específicos

- Elaborar uma revisão narrativa da literatura sobre a fisiopatologia da acne e a relação desta com a dieta e o exercício físico;
- Elaborar estudo de caso sobre a relação e importância da alimentação e do exercício físico no controle da acne;
- Validar estudo de caso sobre a relação e importância da alimentação e do exercício físico no controle da acne.

Capítulo 1: Revisão da literatura

1.1 Estrutura e funções da pele

Cerca de 16% do peso do corpo é composto pela pele, um órgão que tem como funções principais reduzir a desidratação, proteger o corpo contra patógenos (HAMMER & MPHEE, 2015), atrito, agentes químicos e radiação ultravioleta (UV). A pele ainda é responsável pela termorregulação, troca de informações com o ambiente através das terminações nervosas sensoriais e tem papel importante na síntese de vitamina D.

A pele é constituída pela epiderme, tecido epitelial estratificado pavimentoso queratinizado de origem ectodérmica e pela derme, tecido conjuntivo frouxo de origem mesodérmica (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017). Os autores não incluem a hipoderme como parte da pele por considerarem apenas um tecido de ligação com os outros órgãos. Hammer & Mphée (2015) não citam a hipoderme na anatomia e nem na histologia. Elder (2011) e Marieb et.al. (2014) consideram apenas a epiderme e derme como camadas da pele, mas reconhecem que a hipoderme também é afetada em processos patológicos junto com as outras camadas e que compartilha algumas funções com derme e epiderme.

No entanto, alguns trabalhos consideram a hipoderme como parte da constituição da pele (WY SOCKI, 1999). Para Gilaberte et.al. (2016), a hipoderme é um tecido que faz parte da pele constituído por adipócitos organizados em lóbulos e tem função de reserva energética, proteção e mobilidade da pele permitindo seu deslizamento. A discussão se a hipoderme faz ou não parte da pele, é interessante para outros trabalhos, visto que este não é objetivo desta monografia, mas apenas pontuar este impasse existente dentro da anatomia dermatológica. A pele também apresenta estruturas anexas ou fâneros: os pelos, unhas, glândulas sudoríparas, sebáceas e mamárias (DANGELO & FATTINI, 2011), mas iniciamos nosso detalhamento pela epiderme seguindo a didática dos autores consultados.

A epiderme é formada por queratinócitos, células de Langerhans e de Merkel, axônios amielínicos e melanócitos (ELDER, 2011). Os queratinócitos sintetizam queratina. Queratina é uma das proteínas estruturais mais importantes encontradas na natureza e é majoritariamente encontrada no tegumento de vertebrados

(MCKITTRICK, 2012). Atualmente, o termo 'queratina' abrange todas as proteínas formadoras de filamentos intermediários com propriedades físico-químicas específicas e produzidas em qualquer epitélio de vertebrado (BRAGULLA & HOMBERGER, 2009). A medida que se movem para o estrato córneo, os queratinócitos perdem o núcleo e organelas e adquirem forma hexagonal plana. Tais células são empilhadas e circundadas por ceramidas, ácidos graxos e colesterol. Outro grupo de células, os melanócitos, representam 10% das células na camada basal e produzem melanina, um polímero pigmentado que absorve a faixa ultravioleta da luz solar. A tirosina é precursora da melanina e esta última é armazenada nos melanossomas (BOHJANEN, 2017).

Como todas as células dendríticas periféricas, as células de Langerhans adquirem antígenos com eficiência na periferia e migram para linfonodos regionais (LNs) onde podem apresentar antígenos para células T (KAPLAN, 2010). Já as células de Merkel são neuroendócrinas e comumente encontradas na epiderme de mamíferos. Estas células localizadas principalmente na camada basal da epiderme e se concentram em áreas sensíveis ao toque (BOULAIS & MISERY, 2007).

A epiderme é formada por cinco camadas: 1) basal ou germinativa, que apresenta alta atividade mitótica; 2) espinhosa, constituída por queratinócitos unidos por junções intercelulares do tipo desmossomos e que apresentam feixes de filamentos de queratina denominados tonofilamentos; 3) granulosa, constituída por grânulos de querato hialina responsáveis pela condensação dos tonofilamentos e por grânulos lamelares que formam uma barreira contra patógenos, substâncias nocivas e desidratação, 4) lúcida constituída por células sem núcleo e sem organelas com citoplasma rico em filamentos de queratina e 5) córnea, camada visível da pele constituída por células mortas e sem núcleo com citoplasma queratinizado. Nesta camada, os queratinócitos são placas sem vida que descamam de forma contínua. Ainda segundo Elder (2011), fatores de crescimento como o IGF (fator de crescimento semelhante a insulina) contribuem para a proliferação de queratinócitos que posteriormente migram para a superfície da pele para formar o estrato córneo. O IGF será importante quando tratarmos da influência da alimentação na acne (ELDER, 2011)

A derme dá suporte a epiderme, pois esta não é vascularizada. É na derme que se localizam vasos sanguíneos importantes para a termorregulação, nutrição e oxigenação da pele. Também estão presentes células sensoriais e o centro de defesa imunológica da pele. A derme é constituída pelas camadas: 1) papilar: mais fina, forma as papilas dérmicas e onde se localizam fibrilas de colágeno que dão sustentação à epiderme; 2) reticular: mais espessa, apresenta fibras que dão elasticidade a pele. Nesta camada são encontrados os folículos pilosos, glândulas sebáceas e sudoríparas (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017)

Ainda Segundo Junqueira e Carneiro (2017), as glândulas sebáceas estão localizadas na derme e desembocam nos folículos pilosos ou diretamente na pele como é o caso dos lábios, mamilos, glândula e pequenos lábios vaginais. As células epiteliais acinosas se proliferam e acumulam no citoplasma a secreção lipídica, o sebo, que é expelido através da decomposição celular (ELDER, 2011) conferindo à glândula a natureza holócrina.

Os pelos constituem uma característica fundamental para identificar os mamíferos (DANGELO & FATTINI, 2011). Abrangem a maior parte do corpo humano, exceto nas regiões plantar e palmar. A coloração dos pelos depende da quantidade de melanina existente. Os pelos são divididos em haste, que emerge da epiderme e a raiz que penetra no folículo piloso localizado na derme. O pelo é acompanhado pelo músculo eretor do pelo, que possui a função que o denomina (DANGELO & FATTINI, 2011). Na figura 1, pode-se perceber as camadas da pele em esquema.

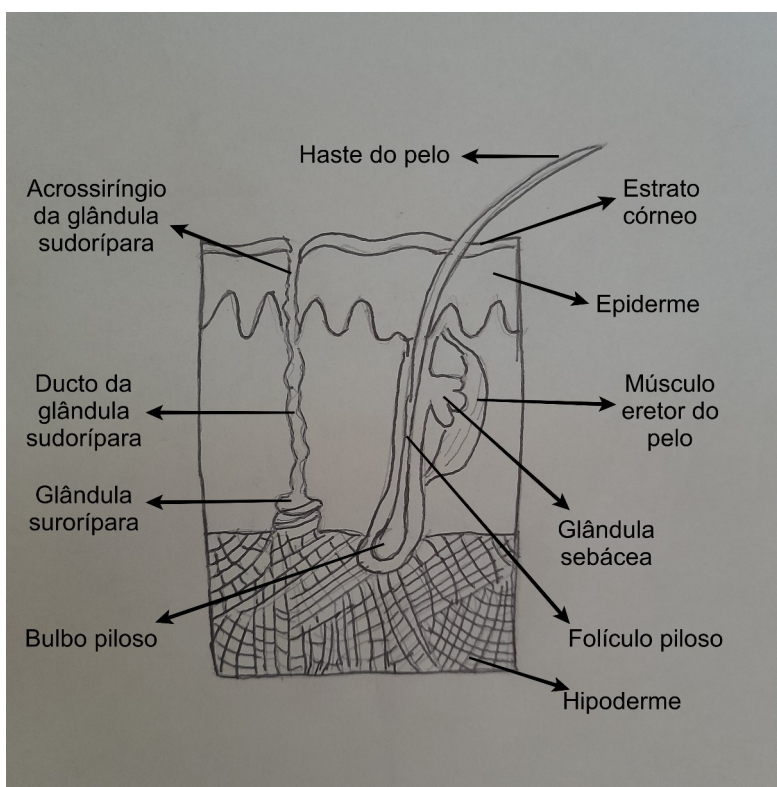


Figura 1: Esquema das camadas da pele. Fonte: adaptado de Dangelo e Fattini (2011) em desenho produzido pelo autor.

Como anexo da pele, as unhas correspondem a placas de queratina presentes nas falanges distais dos pés e das mãos com função protetiva. (DANGELO & FATTINI, 2011). São formadas pela: a) matriz ungueal, que origina a unha, b) placa ungueal, c) cutícula, d) leito, e) sistema de ancoragem osso-matriz e f) pregas ungueais (ELDER, 2009). As unhas ajudam em movimentos refinados da mão e são rígidas, resistentes e flexíveis. São formadas na penúltima semana de gestação e crescem indefinidamente ao longo da vida. Este anexo pode sofrer com a desidratação, já que os níveis de água determinam a rigidez da unha. Assim, dependendo da hidratação do indivíduo, a unha pode ser quebradiça ou macia, além disso, a deficiência de magnésio também é capaz de deixar as unhas quebradiças. (SILVA, 2014)

Visto a complexidade deste órgão, cuidar da pele não é uma questão de culto ao corpo ou uma tentativa de reforço a padrões de beleza inalcançáveis que precisam de desconstrução, mas de saúde, assim, tais cuidados podem e devem ser iniciados na escola.

1.2 Fisiopatologia da acne

Segundo Knor (2005) acne vulgaris é uma doença cutânea multifatorial que inclui causas hormonais, microbiológicas e imunes. A doença afeta a unidade pilossebácea, levando a formação de comedões devido a hiperqueratinização e aumento da atividade das glândulas sebáceas. A doença afeta principalmente adolescentes devido à puberdade e a produção de hormônios andrógenos que regulam a atividade das glândulas sebáceas. As áreas do corpo mais afetadas pela acne são: face, nariz, testa, tórax e costas. A resposta das glândulas sebáceas aos andrógenos é determinada geneticamente, tendo as áreas afetadas pela doença uma maior atividade da 5-alfa-redutase, que converte a testosterona em dihidrotestosterona (DHT), uma espécie mais potente do hormônio.

Os níveis de esqualeno e óxido esquálico aumentam seguido de redução de ácido linoleico. A secreção de sebo também é afetada pelo estresse pois o hormônio liberador de corticotrofina (CRH) também atua em receptores de neuropeptídeos estimulando a síntese lipídica como resposta ao estresse, assim, receptores de CRH foram detectados em glândulas sebáceas humanas (TAGLIOLATTO & FRANÇA, 2020). O papel do estresse na acne pode estar relacionado à liberação de neuromediadores como a substância P, que estimula a produção de sebo. A substância P está presente no processo de liberação de citocinas além de promover a proliferação e diferenciação das glândulas sebáceas. A substância P é comumente liberada devido ao estresse (TAGLIOLATTO & FRANÇA, 2020). Hiperqueratose folicular também é uma das causas, já que os queratinócitos dos infundíbulos têm maior capacidade de metabolizar os andrógenos. (KNOR, 2005)

A colonização por *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), atualmente renomeada para *Cutibacterium acnes* desempenha papel importante na fisiopatologia da acne. Análises filogenéticas reavaliaram a taxonomia da família, pois o gênero *Propionibacterium* foi agrupado com base no fenótipo e nas formas de isolamento (SCHOLZ & KILIAN, 2016). Para Perry & Lambert (2006), *C. acnes* é um microrganismo presente na microbiota da pele e constitui-se de um bacilo pleomórfico, gram-positivo, anaeróbio, não formador de esporos, de crescimento lento e resistente

a fagocitose devido a parede celular complexa. Possui cepas I e II, sendo a II incapaz de fermentar sorbitol. O *C. acnes* é um patógeno oportunista que contribui para fase inflamatória da doença cujos metabólitos podem danificar o tecido do hospedeiro. Contudo, Dréno et al (2018) relatam que a simples presença de *C. acnes* na pele não é determinante para desenvolver a doença. O que pode ocorrer na pele acneica é a perda da diversidade microbiana.

Desta forma, os problemas causados pela acne podem se estender, já que a doença pode deixar cicatrizes (figura 2). O período crucial na formação de cicatrizes é a remodelação matricial. Nesta fase, fibroblastos e queratinócitos produzem enzimas, incluindo aquelas que determinam a arquitetura das metaloproteinases de matriz extracelular (MMPs) e inibidores teciduais de MMPs. As MMPs são enzimas da matriz extracelular que interagem e remodelam a matriz. Um desequilíbrio na proporção de MMPs e seus inibidores de tecido resulta no desenvolvimento de lesões atróficas ou cicatrizes hipertróficas. As cicatrizes atróficas são resultado de respostas inadequadas que levam a baixa deposição de colágeno, já as hipertróficas são originadas de respostas exageradas formando nódulos de tecido fibroso (FABBROCINI, 2010).

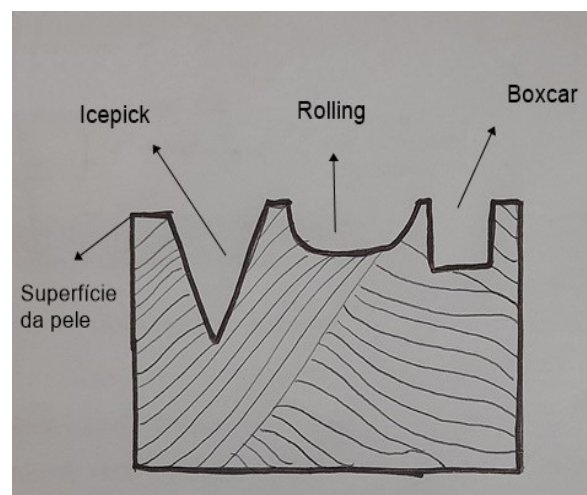


Figura 2: Tipos de cicatrizes formadas pelas lesões de acne. Fonte: adaptado de Jacob et al (2011) em desenho produzido pelo autor.

As cicatrizes de acne (Figura 2) podem ser divididas em *icepick*, *rolling* e *boxcar*. Estes tipos podem apresentar variações, e esta classificação facilita o tratamento. As cicatrizes *icepick*, de forma geral, são profundas com abertura maior do que a porção que penetra o infundíbulo. Cicatrizes do tipo *rolling* são rasas, de aparência ondulada e ancoragem fibrosa na derme. Por fim, as *boxcars* possuem bordas bem delimitadas, possuem abertura maior na superfície do que as *icepick* e não se inserem pontualmente na derme como essas últimas (JACOB et al, 2011). Para evitar a formação de cicatrizes, é importante que a acne seja assunto das aulas de Biologia, já que o tratamento precoce da doença é a principal forma de prevenção até mesmo da desfiguração facial. Neste sentido, o professor de Biologia pode auxiliar na contextualização do tema e oferecer informações seguras sobre a doença.

1.3 A escola como promotora da saúde da pele: skincare começa na sala de aula

Percebe-se nos últimos anos, um aumento do interesse da população brasileira pelos cuidados com a pele. Segundo Silva (2021), o setor de cosméticos é um dos destaques no Brasil em relação a investimento, publicidade, inovação e retorno financeiro: para cada R\$ 1 milhão investido em higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC), outros R\$ 3,85 milhões são gerados. Apesar deste interesse refletido no sucesso do setor, os cosméticos desempenham papel limitado na saúde da pele. O óbvio também precisa ser dito: a pele é um órgão, e o maior do corpo humano (GRAAF, 2003; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017) e como tal, sofre os impactos de como o indivíduo cuida da totalidade do organismo. Desta forma, doença em qualquer órgão inevitavelmente afeta o sentido de integridade pessoal, parecendo dizer algo negativo sobre a totalidade do ser. As doenças de pele acarretam implicações, pois este órgão é parte do todo que se apresenta ao mundo, é a barreira entre o eu e o exterior e que é julgada e vista primeiro em qualquer interação social (KOBLENZER, 2005).

Neste sentido, cuidar da pele deveria ser como cuidar do coração, do fígado ou dos rins por exemplo, especialmente durante a adolescência quando há prevalência de acne. Em trabalho realizado com adolescentes estudantes da rede privada e pública de ensino do município de Barra do Garças – MT, com idades entre 15 e 18 anos, Gomes et al (2020) afirmam que a prevalência de acne em adolescentes de escolas públicas é maior

do que naqueles que estudam em escolas privadas, 94,6% contra 89,8% respectivamente. Devido as condições socioeconômicas, os autores afirmam que os cuidados com a pele (higienização, hidratação, fotoproteção e uso de medicamentos) são maiores e mais adequados entre os alunos de famílias mais abastadas apresentando melhor conhecimento de como proceder nos cuidados com a pele em estado acneico. Além de perceber o interesse dos alunos pelo tema, o trabalho também afirma que os alunos de ambas as redes possuem alimentação hipercalórica com alto consumo de doces.

Abreu et al (2013) em pesquisa que avaliou os conhecimentos de alunos entre 13 e 19 anos da rede pública de Canindé - CE sobre os cuidados com a pele acneica, relataram que a maioria (85%) dos participantes da escola estudada não possui conhecimento dos cuidados necessários com a pele, mesmo sabendo dos fatores de risco para acne relacionados a idade. Mais da metade dos alunos estão inseridos em famílias com renda entre dois e quatro salários mínimos e obtinham informações dos cuidados com a pele no rádio e internet. O estudo ainda conclui que a escola contribui pouco quanto a saúde deste órgão.

Em pesquisa realizada por Uslu et al (2008), menos da metade dos adolescentes que participaram do estudo entendiam a acne como uma doença. Para os pesquisadores, não existia iniciativa suficiente para que os pacientes procurassem tratamento, resultando num aumento de formação de cicatrizes e problemas psicológicos. Assim, existe uma necessidade urgente de educação sobre etiopatogenia, complicações potenciais e importância do tratamento eficaz para a acne. O estado acneico e as cicatrizes deixadas pela doença podem afetar a qualidade de vida resultando em depressão, ansiedade, raiva, desamparo, frustração e idealizações suicidas. (FRED & WECHSLER, 2006).

Desta forma, o ensino baseado em dados científicos fornece o conhecimento para o cuidado com o corpo, mas nunca substituindo acompanhamento especializado. Esse conhecimento adquirido na escola pode ser fundamental para que o aluno identifique no próprio corpo o possível surgimento da acne que pode causar prejuízos físicos e psicológicos, além de evitar possíveis tratamentos inadequados disseminados na internet. A acne não é uma doença fatal, mas devido aos transtornos psicossociais mencionados anteriormente, essa patologia pode levar o indivíduo a uma morte em vida. Hábitos

relacionados ao estilo de vida como a prática de exercício físico e alimentação podem influenciar neste processo.

1.4 Influência da alimentação na fisiopatologia da acne

Para Wolf et.al. (2000) a dieta é o terceiro maior gatilho para a acne, perdendo apenas para os fatores hormonais e genéticos. No entanto, os estudos sobre a relação da alimentação com acne são controversos, e os autores não prometem dar respostas precisas sobre o assunto. Para os autores, a prevalência de acne é menor em áreas rurais não industrializadas do que áreas industrializadas ocidentais e dietas de alto índice glicêmico agravam a doença. Wolf et al (2000) relata que clínicos gerais que trataram esquimós, notaram o desenvolvimento de acne quando essa população sofreu aculturação.

A relação entre a hiperinsulinemia e os hormônios sexuais também é descrita. A insulina e os esteroides interagem nos tecidos, assim, testosterona e estradiol estão envolvidos na manutenção da sensibilidade a insulina. Mulheres com síndrome do ovário policístico mostram que a hiperinsulinemia estimula os ovários e a produção de andrógenos pela adrenal e diminui a síntese de globulina ligadora de hormônios sexuais (GLHS). Desta forma, a circulação livre de hormônios sexuais na corrente sanguínea tem efeito amplificado promovendo também a resistência à insulina em tecidos periféricos (WOLF et al , 200).

Para Conforti et.al. (2021) a alimentação é uma das chaves da patogênese da acne e o índice glicêmico (IG) é um gatilho para a doença, pois a hiperinsulinemia acarreta desequilíbrios endócrinos. Pacientes com dietas de baixo IG apresentam menos lesões. Assim, altos níveis de insulina levam ao aumento de hormônios andrógenos, além de (*Insulin Growth Factor 1*) IGF1 e IGF-3. O IGF-1 pode estimular a atividade transcricional dos receptores de andrógenos. O ômega 3 reduz os níveis de IGF-1 e citocinas inflamatórias (CONFORTI et al , 2021).

Os IGFs 1 e 2, são fatores de crescimento peptídicos que possuem similaridade com a estrutura da pró-insulina. Estes fatores se associam às proteínas transportadoras

IGFBPs (*insulin-like growth factor binding proteins*). Os IGFs atuam no metabolismo intermediário e na proliferação e crescimento celular e são produzidos, mas nunca armazenados, na maioria dos tecidos do corpo. Diversos fatores estão relacionados na síntese de IGFs, entre eles o estado nutricional. No ser humano, o IGF-1 sérico é reduzido durante período de restrição calórica e/ou proteica. Os níveis podem ser restabelecidos após a privação alimentar (MARTINELLI et al 2008)

Em estudo com 6.094 meninas entre 9 e 15 anos, Adebamowo et.al. (2005) relatam que 40% consumia leite integral ou leite 2% de gordura, 23% consumia leite com baixo teor de gordura, 33% bebia leite desnatado, 0,4% consumia leite de soja e 4% não bebia leite no início do estudo. 80% relatou apresentar espinhas "às vezes" e 43% relataram apresentar "geralmente algumas". Achocolatados foram categorizados separadamente do leite, e foram positivamente associados ao aparecimento de acne. Para reduzir a probabilidade de causalidade reversa e possível interação com o uso de contraceptivos orais, foram examinadas associações entre acne e alimentação em subcoorte de participantes com menos de 11 anos de idade no início do estudo. Assim, o trabalho conclui que o consumo de leite está associado a maior prevalência de acne e que a quantidade de gordura do alimento não é importante para a fisiopatologia da doença. Para os autores, o leite afeta a gravidade devido ao IGF-1, no entanto, a pesquisa não responde se o IGF-1 responsável é endógeno produzido devido a resposta a ingestão do leite ou o que está presente no alimento. Destaca-se ainda que o IGF-1 presente no leite de vaca apresenta proteínas de ligação que impedem a digestão no intestino.

Para Danby (2005) consumir o leite de vacas prenhas ocasiona exposição aos hormônios do animal. Segundo o autor, este leite, uma substância complexa, possui progesterona, e precursores de dihidrotestosterona que são capazes de agir nas unidades pilosebáceas. Também foi identificada a presença do IGF-1. Culturalmente, ainda é argumentado que apenas os humanos consomem leite na fase adulta e, além disso, leite de outra espécie.

Para Costa et.al. (2010), o benefício da alimentação com baixo IG está ligada à necessidade energética das glândulas sebáceas através da beta oxidação dos ácidos graxos ou catabolismo da glicose. Costa et al (2010) mencionam que o glicogênio endógeno mantém a síntese de triglicerídeos. Os níveis de vitamina A e Zinco possuem resposta terapêutica no controle da acne, pois pacientes acometidos pela doença

apresentam níveis baixos tanto da vitamina quanto do mineral. Neste trabalho, os autores citam o chocolate como um dos alimentos que afetam o quadro clínico da acne. Neste caso, a relação não se dá devido à quantidade de açúcar, mas pela presença de cafeína, teobromina, serotonina, feniletamina, triglicerídeos e ácidos graxos que são capazes de aumentar a resistência a insulina. Além disso, arginina, leucina, e fenilalanina se tornam insulínótropicos quando ingeridos com carboidratos. O mesmo ocorre o mesmo com a valina, lisina e isoleucina.

Para Di Landro et al (2012) em estudo realizado por aplicação de questionário com pacientes residentes em cidades italianas com idades entre 10 e 24, afirmam que a acne tem relação com o consumo de leite de vaca. Para os pesquisadores, dieta rica em peixe possui efeito protetor e o chocolate não apresentou relação com a piora da doença. Corroborando com Adebamowo et al (2005), Di Landro et al (2012) afirmam que a análise mostrou uma diferença significativa no consumo semanal de leite entre pacientes e controles. A associação foi mais marcante para o leite desnatado do que para leite integral. Para esta pesquisa, os participantes desconheciam previamente a relação da acne com os laticínios e os casos moderados e severos tinham relação com o histórico familiar.

Jung et al (2010) em estudo realizado com coreanos com idade média de 24 anos via questionário, afirmam que o consumo de alimentos de alta carga glicêmica, dietas ricas em gorduras podem agravar a acne. Para os pesquisadores, a dieta parece ser uma fonte para a síntese de sebo e mediação dos hormônios andrógenos. Além disso, a hiperinsulinemia aumenta a secreção de IGF-1. Jung et al (2010) argumentam que a alimentação tradicional coreana é de baixo IG e baixa concentração de gordura, no entanto, a ocidentalização dietética do país se associa com o aumento dos casos de acne. O grupo masculino foi o que mais relatou piora após ingestão de comidas gordurosas. Amostras de sangue do grupo que reportou piora nas lesões, revelaram aumento na concentração de IGF-1 especialmente nos participantes do sexo masculino.

1.5. O papel do índice glicêmico na alimentação

Como exposto, o índice glicêmico parece ter papel relevante na fisiopatologia da acne. Segundo Caruso & Menezes (2000) o índice glicêmico (IG) é usado para classificar os alimentos de acordo com a resposta glicêmica gerada em condições padronizadas ajudando os profissionais de saúde a avaliar os efeitos dos carboidratos sob o organismo. O índice mede a elevação potencial da glicose ocasionada por determinado alimento com validade para indivíduos saudáveis e com intolerância a glicose. A partir disto, os carboidratos são digeridos e absorvidos no intestino grosso em diferentes velocidades, o que interfere na utilização destes macronutrientes gerando diferentes respostas glicêmicas.

Jenkins et al (1981), no estudo que desenvolveram o índice glicêmico, para determinar o efeito de diferentes alimentos na glicemia, 62 alimentos popularmente consumidos e açúcares foram fornecidos individualmente a grupos de 5 a 10 voluntários saudáveis em jejum. Os níveis de glicose foram medidos ao longo de 2h e refere-se ao incremento da área abaixo da curva glicêmica produzido por uma porção de 50g de carboidrato de um alimento em relação à mesma porção de alimento considerado padrão. As maiores subidas foram observadas em vegetais ($70 \pm 5\%$), cereais matinais ($65 \pm 5\%$), cereais e biscoitos ($60 \pm 3\%$), frutas ($50 \pm 5\%$), laticínios ($35 \pm 1\%$) e leguminosas secas ($31 \pm 3\%$). A relação negativa foi observada entre gordura e proteína. Destaca-se ainda que neste trabalho, grãos secos e legumes foram cozidos em água fervente.

Para Caruso & Menezes (2000), os fatores que podem interferir na absorção dos carboidratos são o esvaziamento gástrico, a velocidade de hidrólise e a difusão dos produtos gerados no intestino delgado. Quando chegam a circulação, os carboidratos elevam rapidamente a concentração de glicose. A frutose e galactose possuem absorção mais lenta pois precisam ser convertidas em glicose no fígado.

Esses mesmos autores (CARUSO & MENESES, 2000) descreveram que outros fatores que interferem no aproveitamento e digestibilidade dos carboidratos são:

1. Glicose pode servir como fonte de energia para o enterócitos, ser armazenada em forma de glicogênio ou convertida a ácido graxo;

2. Quantidade de moléculas de glicose nos tipos de grânulos de amido: tipo A (23 a 29 moléculas de glicose a exemplo dos cereais), tipo B (30 a 44 moléculas de glicose, a exemplo da banana verde) e tipo C (26 a 29 moléculas de glicose, a exemplo dos legumes). Os tipos B e C são mais resistentes a ação da alfa-amilase;
3. O tamanho das partículas: o tempo de mastigação pode manter as partículas maiores ou menores além da exposição dos alimentos a alfa-amilase salivar. Sabe-se que a parede celular presente nas cascas de sementes reduz o intumescimento e dificulta o acesso da alfa-amilase aumentando o IG e isso pode ser conseguido a partir do processo de moagem.
4. Composição química do alimento: a presença de celulose, por exemplo, acelera o trânsito intestinal diminuindo a absorção de glicose, já a presença de fibras solúveis como beta-glucanos conferem viscosidade ao bolo alimentar tornando absorção mais lenta. O transporte de glicose é reduzido pelo aumento da resistência de difusão através da barreira mucosa.

Desta forma, como afirma Jenkins et al (1981), existe grande desigualdade entre diferentes fontes de carboidratos no aumento da glicemia mostrando que troca de carboidratos com base em análise química não prevê a resposta fisiológica.

A presença de lipídeos pode interferir na resposta glicêmica do corpo aos carboidratos através do retardo do esvaziamento gástrico. A patologia mais famosa que pode alterar a quantidade de glicose (glicemia) no organismo, o diabetes mellitus, é condição de hiperglicemia crônica classificada em tipo 1, quando há ausência da insulina e tipo 2, quando a insulina tem baixa eficiência. Entre os alimentos que possuem alto índice glicêmico, desconsiderando o erro padrão, estão: pão branco (IG = 101), batata assada (IG = 121), glicose (IG = 138), arroz com baixo teor de amilose (IG = 126), arroz instantâneo (IG = 128). Os menores IGs, segundo a tabela disponibilizada no estudo, são: iogurte adoçado com açúcar (IG = 48), leite integral (IG = 39), soja (IG=23) e grão de bico (IG = 47) (CARUSO & MENEZES, 2000).

Na aplicação clínica do IG, Caruso & Menezes (2000) defendem que nas dietas para diabéticos a qualidade dos carboidratos deve ser levada em conta e não apenas o total de carboidratos presentes nas refeições e correlacionam o consumo de alimentos pobres em fibras (alto IG) a um maior risco de desenvolver diabetes tipo 2. Desta forma, o consumo de alimentos com baixo IG possui relação inversa.

Dietas com alto IG promovem picos de insulina, reduzindo a glicose sérica e ocasionando contrarresposta com o aumento de ácidos graxos livres e redução da sensibilidade a insulina. Para Jenkins et al (1981) os alimentos ricos em carboidratos com menor índice glicêmico eram aqueles consumidos comumente pelos mais pobres nos países ocidentais ou os habitantes de grandes partes da África e da Ásia.

Desta forma, os carboidratos simples influenciam a saúde humana desde sua produção, inclusive como símbolo de poder. Para Carvalho (2006) a Rainha Elizabeth ostentava dentes escuros os quais eram motivos de dores frequentes por conta do consumo exagerado de açúcar. Assim, a população mais pobre da Inglaterra naquele período parecia mais saudável do que a aristocracia porque não tinham como pagar pelo "ouro branco" (MINTZ, *apud* Carvalho, 2006). Como explanado anteriormente, não são apenas os dentes que o consumo de alimentos de alto IG impactam, mas também na saúde da pele.

1.6 Exercício físico e acne

Segundo o Guia de Atividade Física para a População Brasileira do Ministério da Saúde, o exercício físico é um conjunto de atividades físicas planejadas, estruturadas e repetitivas prescritas por um profissional de educação física que objetivam a melhora ou manutenção das capacidades físicas e do peso adequado. O exercício físico é uma atividade física, mas nem toda atividade física é um exercício físico. Assim, atividade física corresponde a movimentos involuntários do corpo com gasto de energia acima do repouso (BRASIL, 2021), ou seja, interações sociais, digitar um texto no computador e locomover-se do quarto para outro cômodo da casa, dentre uma infinidade de outros exemplos.

Para Andrade & Lira (2016), existem evidências na China (2600 a.C.) e na Grécia (400 a.C.) dos benefícios do exercício físico para a saúde humana. No entanto, durante o século XX, crenças contrárias surgiram entre os médicos. Foi somente nas décadas de 1940 e 1950 que foram publicados os primeiros estudos relacionando o comportamento sedentário com doenças crônicas. Ainda segundo os autores, o exercício físico é uma ferramenta não farmacológica para prevenção e tratamento de doenças, mas pessoas fisicamente ativas podem desenvolver patologias como diabetes, câncer, entre outras. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), para crianças e adolescentes, uma

média de 60 min/dia de atividade física aeróbica de intensidade moderada a vigorosa durante a semana traz benefícios à saúde (CAMARGO & AÑEZ, 2020).

Mesmo diante de impactos sistêmicos do exercício físico para saúde geral do corpo, não foram encontrados trabalhos que relacionem de forma específica a influência benéfica do exercício físico para a melhora da acne. No entanto, levando em consideração a capacidade do exercício físico de aumentar a sudorese, Lee et al (2019) afirmam que elevar a produção de suor na pele (por exemplo, no rosto) pelo aumento da atividade física pode ajudar a pele a expelir os resíduos através dos poros. Para Shelmire (1959), sabe-se que o suor desempenha papel importante na integridade da pele, pois os lipídeos se espalham nos folículos cutâneos na superfície das gotículas de suor e é depositado na superfície da pele após a evaporação. Desta forma, o chamado manto hidrolipídico é uma mistura de suor e sebo formando uma barreira protetora (MUROTA et al , 2018). Bates-Jensen et.al. (2003), relataram que intervenções com exercícios físicos promoveram certa melhora nos níveis de hidratação da pele na área perineal em estudo realizado com pacientes acometidos por incontinência urinária e fecal. Para Watabe et al (2013), por apresentar lactato, uréia, sódio e potássio, o suor desempenha um papel importante na manutenção do estado de hidratação fisiológica do estrato córneo. Segundo Goodman (2009), a hidratação da pele é importante para pacientes com acne pois previne e alivia a irritação, acalmando a pele ao retardar a evaporação da água.

Segundo Rogatto & Luciano (2001), o exercício físico aumenta a sensibilidade à insulina e o número de transportadores de glicose GLUT 4 no músculo. Assim, a captação de glicose pelos músculos pode ocorrer sem a participação da insulina, mas de forma mecânica através da contração muscular. Neste sentido, o exercício físico pode contribuir a longo prazo no tratamento da acne devido ao controle da glicemia. Para Lima et.al. (2017), em curto prazo, o exercício físico aumenta o consumo de glicose como fonte de energia pelos músculos em atividade e a hipoglicemia resultante pode durar mesmo após a sessão de treino. No entanto, dependendo do tipo de atividade física, pode ocorrer hiperglicemia fisiológica devido aos hormônios contrarreguladores.

Como dito anteriormente por Knor (2005), o estresse psicológico pode ser um dos fatores determinantes no aparecimento da acne. Para Claes (2004), o hormônio liberador da corticotropina (CRH, sigla em inglês) é um peptídeo hipotalâmico que controla a atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e desempenha o papel de resposta ao

estresse, ou seja, qualquer alteração que desestabilize a homeostase. Os sebócitos expressam receptores de hormônio liberador de corticotropina (CRH) o que induz diretamente a síntese lipídica e aumenta a produção de testosterona nos sebócitos humanos (ZOUBOULIS et al 2004).

Algo preocupante, que também se liga à prática esportiva é o uso de anabolizantes por adolescentes. Segundo Souza & Fisberg (2002) a pressa em ganhar massa muscular tem feito adolescentes recorrerem ao uso de testosterona sintética oferecidos até mesmo por profissionais de educação física. Segundo Browe (1992), o uso destas drogas pode ocasionar acne e calvície precoce, entre outros problemas. Além disso, a suplementação com *whey protein* pode estar associada a exacerbação e desenvolvimento de acne exatamente por ser um produto derivado do leite de vaca (SIMONART, 2002).

Neste sentido, a prática regular de algum tipo de exercício físico pode reduzir indiretamente a incidência de acne em indivíduos clinicamente comprometidos. Especialmente no Ensino Médio, a disciplina de Educação Física é oferecida e pode representar fator terapêutico no tratamento da acne.

1.7 Recursos de ensino e Estudos de Caso

Como uma abordagem possível na sala de aula da relação da acne com alimentação e o exercício físico, temos os recursos de ensino. Para Gagné (1975), os recursos de ensino estão presentes no local onde ocorre a aprendizagem e servem como uma forma de despertar o aluno. Esta afirmação está de acordo com Piletti (2004), quando o autor afirma que basicamente tudo pode ser utilizado como um recurso de ensino, desde o tradicional quadro até uma empresa inteira. A título de exemplo, Graham (2010) afirma que a experiência de funcionários mais velhos numa empresa pode ser tão eficaz no treinamento dos recém contratados quanto as informações que estão em bancos de dados.

Desta forma, não existe uma classificação estanque dos recursos de ensino, pois Piletti (2004) defende que a visão do professor deve ir além do proposto por Gagné (1975), ou seja, transpor as barreiras da sala de aula, mas também considerá-las. Para fins científicos, os recursos de ensino podem ser visuais, auditivos e audiovisuais.

À luz de Edgar Dale, Pilleti (2004) afirma que os recursos de ensino também podem ser classificados de acordo com graus de experiência, assim esses recursos se encontram numa nuance que fica entre a pura verbalização do assunto e experiência direta com o fato que é ensinado. Para os autores, os recursos de ensino mais eficazes estão inseridos na demonstração, dramatização, experiência simulada e na experiência direta (PILLETI, 2004). Se considerarmos que a imaginação proporcionada pela leitura de histórias promove uma espécie de experiência simulada, o estudo de caso pode estar inscrito nas bases deste “cone de experiências” que tem no topo o ensino verbalista. O ensino verbalista em Pilleti (2004) se refere a exposição do conteúdo através das palavras e segundo o autor, retemos 20% daquilo que ouvimos numa aula, 30% daquilo que aguça a nossa visão, 50% do que vemos e ouvimos, 70% do que se ouve e que é discutido com outra pessoa e 90% daquilo que ouvimos e colocamos imediatamente em prática. Neste sentido, o estudo de caso proporciona o debate na medida que após a leitura do caso os alunos discutem sobre os problemas apresentados na narrativa.

Com o objetivo de promover a imersão do aluno numa história com fins pedagógicos, o estudo de caso deriva do método de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e consiste numa estória sobre problemas enfrentados por pessoas e que necessitam de uma solução para o dilema. Por isso, o envolvimento e participação do aluno numa aula que utiliza o estudo de caso é fundamental. A resolução do problema precisa da identificação, através da empatia, com o contexto da história para então ocorrer a identificação, definição e solução da problemática (SÁ & QUEIROZ, 2009). Para Welter et al (2018), o estudo de caso é capaz de aproximar o aluno de problemas possíveis no mundo real, interiorizar a criticidade e capacidade de solucionar problemas, além de reter melhor o assunto debatido no caso.

Para que os estudos de caso atinjam seus objetivos, alguns critérios podem ser seguidos. Desta forma, Herreid (1998) elenca as características para um estudo de caso, são elas:

- 1) Ter um enredo interessante que se relaciona com as experiências do público, com início meio e fim. Caso o final esteja em aberto, os estudantes devem discuti-lo.
- 2) Deve conter drama, suspense e um problema para que o aluno se esqueça de que está diante de algo fictício.

- 3) Lida com questões atuais, ou seja, se no caso estiver um elemento que foi assunto nos últimos 5 anos ou que foi veiculado na mídia recentemente, o nível de engajamento com a história será maior.
- 4) O caso deve gerar empatia, pois só damos atenção ao que nos importa. Além disso a empatia por determinada personalidade nos coloca diante das possíveis decisões que o personagem pode ou não tomar.
- 5) A estória deve conter citações para gerar dramaticidade. Citar cartas, por exemplo, conferem realismo.
- 6) Deve ser relevante para quem lê retratando situações pelas quais os estudantes passaram ou vão passar.
- 7) Deve ter utilidade. Qual a função do caso? O que este caso acrescenta na vida do estudante?
- 8) O caso gera conflitos, assim, de forma razoável os alunos podem e devem divergir das situações apresentadas no caso.
- 9) Deve estimular a tomada de decisões, no entanto, nem todos os casos serão resolvidos.
- 10) Devem ter uma aplicabilidade generalista, ou seja, devem ser mais úteis do que falar apenas sobre um problema pontual.
- 11) O caso deve ser curto. Os casos devem ser longos o suficiente para apresentar os fatos, mas não tanto a ponto de aborrecer os leitores.

Ressaltamos que Herreid (1998) propõe características que facilitam a redação de estudos de caso por professores, contudo, cada caso é um caso, e todos terão peculiaridades. No entanto, percebemos que Herreid (1998) se alinha à proposta investigativa da BNCC (BRASIL,2018) e o estudo de caso tem potencial para gerar identificação do aluno com a história justificando a utilização deste recurso de ensino para abordar a correlação da acne com o exercício físico.

Referências

- ABREU, E. C. M. et al. Conhecimento de alunos da rede pública do município de Canindé/CE sobre o tratamento de acne vulgar. 2013.
- ANDRADE, M. S.; LIRA, C. A. B. D. Fisiologia do exercício. Editora Manole, 2016. E-book. ISBN 9788520461815. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520461815/>. Acesso em: 30 dez. 2022.
- ADEBAMOWO, Clement 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.
- BROWER, K.J. Anabolic steroids. *The Psychiatric Clinics of North America – Recent Advances in Addictive Disorders* 16: 97-103.
- CAMARGO, E. de; AÑEZ, C. R. R. Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário: num piscar de olhos. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2020.
- BOULAIS, N.; MISERY, L. Merkel cells. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 57, n. 1, p. 147-165, 2007.
- BOHJANEN, K. Estrutura e funções da pele. *Dermatologia Clínica. Seção I Bases para diagnóstico e tratamento*, 2017.
- BRAGULLA, H. H.; HOMBERGER, D. G. Structure and functions of keratin proteins in simple, stratified, keratinized and cornified epithelia. *Journal of anatomy*, v. 214, n. 4, p. 516-559, 2009.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Humanas e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2000. BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais.
- _____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia de Atividade Física para a População Brasileira [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. Brasília.
- BATES-JENSEN, B. M. et al. The effects of an exercise and incontinence intervention on skin health outcomes in nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 51, n. 3, p. 348-355, 2003.
- CARVALHO, C. L. A transformação no mercado de serviços odontológicos e as disputas pelo monopólio da prática odontológica no século XIX. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 13, p. 55-76, 2006.
- CANTO, E.L.C.; LEITE, L.C.C. Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano. 7ª ed. São Paulo: Moderna. 2019
- CLAES, S.; Corticotropin-releasing hormone (CRH) in psychiatry: from stress to psychopathology. *Annals of medicine*, v. 36, n. 1, p. 50-61, 2004.

CARUSO, L.; MENEZES, E. W; Índice glicêmico dos alimentos. Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, v. 19/20, p. 49-64, 2000

CONFORTI, C. et al. Acne and diet: a review. International Journal of Dermatology, v. 61, n. 8, p. 930-934, 2022.

COSTA, Adilson; LAGE, Denise; MOISÉS, Thaís Abdalla. Acne and diet: truth or myth?. Anais brasileiros de dermatologia, v. 85, p. 346-353, 2010.

DANBY, F. W. (2005). Acne and milk, the diet myth, and beyond. Journal of the American Academy of Dermatology, 52(2), 360–362.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. Anatomia humana básica. 2 ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2011.

DRÉNO, B.; et al. Cutibacterium acnes (Propionibacterium acnes) and acne vulgaris: a brief look at the latest updates. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, v. 32, p. 5-14, 2018.

DI LANDRO A.; CAZZANIGA S.; PARAZZINI F.; INGORDO V.; CUSANO F.; ATZORI L, et al, and the GISED Acne Study Group. Family history, body mass index, selected dietary factors, menstrual history, and risk of moderate to severe acne in adolescents and young adults. J Am Acad Dermatol. 2012;67(6):1129-35

ELDER, D. E. L. Histopatologia da Pele, 10ª edição. Grupo GEN, 2011. E-book. ISBN 978-85-277-2497-5. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2497-5/>. Acesso em: 28 dez. 2022.

FABBROCINI, G. et al. Acne scars: pathogenesis, classification and treatment. Dermatology research and practice, v. 2010, 2010.

FRIED, R. G.; WECHSLER, A. Psychological problems in the acne patient. Dermatologic therapy, v. 19, n. 4, p. 237-240, 2006.

GAGNÉ, R., Como se realiza a aprendizagem; Cosmos, Rio Janeiro. 1975.

GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. Telaris Ciências - 8ª ano: Ensino Fundamental, 3. ed. São Paulo: Ática 2018.

GOODMAN, G. Cleansing and moisturizing in acne patients. American journal of clinical dermatology, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2009.

GOMES, L. P. et al. Influência dos cuidados com a pele no controle da acne em adolescentes. Revista eletrônica interdisciplinar, v. 12, n. 2, p. 013-022, 2020.

GILABERTE, Y.; PRIETO-TORRES, L.; PATUSHENKO, I.; JUARRANZ, Á. (2016). Anatomy and Function of the Skin. Nanoscience in Dermatology, 1–14.

GRAAFF, K.M.V D.; Anatomia Humana. 6th edição. Editora Manole, 2003.

HAMMER, G. D.; MCPHEE, S. J. Fisiopatologia da doença. Grupo A, 2015. E-book. ISBN 9788580555288. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555288/>. Acesso em: 06 jan. 2023.

JACOB, C. I.; DOVER, J. S.; KAMINER, M. S. Acne scarring: a classification system and review of treatment options. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 45, n. 1, p. 109-117, 2001.

JENKINS, D. J. et al. Glycemic index: overview of implications in health and disease. *The American journal of clinical nutrition*, v. 76, n. 1, p. 266S-273S, 2002.

JUNG, J. Y. et al. The influence of dietary patterns on acne vulgaris in Koreans. *European Journal of Dermatology*, v. 20, n. 6, p. 768-772, 2010.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. *Histologia Básica - Texto e Atlas*. Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788527732178. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527732178/>. Acesso em: 27 dez. 2022.

LEE, J.; KIM, Y.; SO, W. Differences in skin health outcomes according to physical activity level among Korean female college students. *Iranian Journal of Public Health*, v. 48, n. 10, p. 1924, 2019.

MARIEB, E. et.al. *Anatomia Humana*. 7.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2014.

MARTINELLI JR, C. E.; CUSTÓDIO, R. J.; AGUIAR-OLIVEIRA, M. H. Fisiologia do eixo GH-sistema IGF. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 52, p. 717-725, 2008.

MCKITTRICK, J. et al. The structure, functions, and mechanical properties of keratin. *Jom*, v. 64, p. 449-468, 2012.

MORRISON, et al. The skin as a social organ. **Experimental brain research**, v. 204, p. 305-314, 2010.

MUROTA, Hiroyuki et al Sweat, the driving force behind normal skin: an emerging perspective on functional biology and regulatory mechanisms. *Journal of dermatological science*, v. 77, n. 1, p. 3-10, 2015.

PERRY, A. L.; LAMBERT, P. A. Propionibacterium acnes. *Letters in applied microbiology*, v. 42, n. 3, p. 185-188, 2006.

PILETTI, C. *Didática geral*. São Paulo: Ática, 2004.

ROGATTO, G. P.; LUCIANO, E.; Efeitos do treinamento físico intenso sobre o metabolismo de carboidratos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 6, n. 2, p. 39-46, 2001.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. *Estudo de Casos no Ensino de Química*. Campinas, SP: Átomo, 2009. 95 p.

SILVA, S. T. *Alterações ungueais*. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz. 2014

SILVA, P. V. Isolamento social, solidão e mídias digitais: um estudo sobre o consumo de Skincare no período de pandemia do COVID-19. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Administração) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2021.

SCIPIONI, G.; MONTEIRO, G. C.; SOLDATELI, B. Acne e dieta: uma revisão. *Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.*, p. 104-109, 2015.

SCHOLZ, C. FP; KILIAN, M.; The natural history of cutaneous propionibacteria, and reclassification of selected species within the genus *Propionibacterium* to the proposed novel genera *Acidipropionibacterium* gen. nov., *Cutibacterium* gen. nov. and *Pseudopropionibacterium* gen. nov. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, v. 66, n. 11, p. 4422-4432, 2016.

SHELMIRE JR, J. B. Some interrelations between sebum, sweat and the skin surface. *The Journal of investigative dermatology*, v. 32, n. 3, p. 471-2, 1959.

SIMONART, T. Acne and whey protein supplementation among bodybuilders. *Dermatology*, v. 225, n. 3, p. 256-258, 2012.

SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. Costa; GUIRARDELLO, E. Br. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 649-659, set. 2017. Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742017000300649&lng=pt&nrm=iso. acessos em 20 mar. 2023. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300022>.

SOUZA, E. S.; FISBERG, M. O uso de esteróides anabolizantes na adolescência. *Brazilian Pediatric News*, v. 4, n. 1, p. 2002, 2002.

TAGLIOLATTO, S.; FRANÇA, P. F.; DOS SANTOS, Kennya Macedo Pereira. Uso de bactéria probiótica tinalizada tópica no tratamento da acne vulgar. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 12, n. 2, p. 148-155, 2020.

THOMAS, D. R. Psychosocial effects of acne. *Journal of cutaneous medicine and surgery*, v. 8, p. 3-5, 2004.

USLU, G. et al. Acne: prevalence, perceptions and effects on psychological health among adolescents in Aydin, Turkey. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 22, n. 4, p. 462-469, 2008.

WOLF, R. MATS, H. ORION, E. Acne and diet. *Clin Dermatol.* 2004 Sep-Oct;22(5):387-93.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: WHO; 2020.

WYSOCKI, A. B. Skin anatomy, physiology, and pathophysiology. *Nursing Clinics of North America*, v. 34, n. 4, p. 777-797, 1999.

KAPLAN, D. H. In vivo function of Langerhans cells and dermal dendritic cells. *Trends in immunology*, v. 31, n. 12, p. 446-451, 2010.

KNOR, T. The pathogenesis of acne. *Acta Dermatovenereologica Croatica*, v. 13, n. 1, p. 0-0, 2005.

KOBLENZER, C. S. The emotional impact of chronic and disabling skin disease: a psychoanalytic perspective. *Dermatologic clinics*, v. 23, n. 4, p. 619-627, 2005.

WATABE, A. et al. Sweat constitutes several natural moisturizing factors, lactate, urea, sodium, and potassium. *Journal of dermatological science*, v. 72, n. 2, p. 177-182, 2013.

WELTER, L. et.al. Estudo de Caso no Ensino de Química relacionado à temática sementes. *Revista Debates em Ensino de Química*, v. 4, n. 2 (esp), p. 222-236, 2018.

YAU, S; LAU, B. W.; SO, K.. Adult hippocampal neurogenesis: a possible way how physical exercise counteracts stress. *Cell Transplantation*, v. 20, n. 1, p. 99-111, 2011.

ZOUBOULIS, C. C.; BÖHM, M. Neuroendocrine regulation of sebocytes—a pathogenetic link between stress and acne. *Experimental dermatology*, v. 13, p. 31-35, 2004.

_____, ChC et al. What is the pathogenesis of acne?. *Experimental dermatology*, v. 14, n. 2, p. 143-143, 2005.

Conclusão

A relação da acne com a alimentação é um assunto complexo. Não obstante, a acne é atualmente considerada uma doença multifatorial. As vias metabólicas nutricionais também possuem elevado nível de complexidade e muitos artigos entram em contradição sobre qual alimento pode ser mais danoso para pacientes com acne, haja vista a questão do chocolate. Desta forma, há uma espécie de busca e demanda sobre alimentos responsáveis, quando, na verdade, parece que o equilíbrio é a chave para um melhor controle da doença e que pode ajudar no tratamento com médico.

No entanto, um ponto comum entre os estudos é o papel da dieta de alto IG no aspecto clínico da acne, principalmente quando são avaliadas populações não ocidentalizadas e povos tradicionais que ou não apresentam ou possuem baixíssimos casos de incidência de acne. Desta forma, o controle ou abstenção do consumo de doces e laticínios por pacientes que possuem acne parece ter efeito positivo no tratamento. Contudo, o acompanhamento nutricional para casos nos quais os pacientes relatem piora das lesões após ingestão de determinados alimentos é recomendada para evitar a perda de nutrientes.

Como ferramenta não farmacológica para a prevenção e tratamento de doenças, o exercício físico é recomendado para a manutenção da saúde geral e que pode beneficiar a pele, melhorar os níveis de hidratação cutânea e sensibilidade à insulina além de controlar o estresse, que é um dos gatilhos para o aparecimento da acne.

Por fim, destaca-se o papel da escola como agente importante na divulgação e letramento científico e no cumprimento do que preconiza a Base Nacional Comum Curricular. O documento estimula a formação de um aluno investigador que questiona e sabe trabalhar com dados além de, mais do que isso, utilizar o conhecimento a seu favor e daqueles com quem convive. Neste sentido o estudo de caso se torna uma ferramenta viável e validada por

professores para trabalhar a fisiopatologia da acne em sala de aula apresentando uma narrativa que se integra à realidade do aluno gerando identificação, empatia, debates e correlação com a história de cada estudante.

Apêndice 1 – Estudo de Caso: Há mais mistérios entre a derme e a epiderme do que sonha nossa vã *skincare*

Parte I – O problema

Katharina é mãe solo e tem uma filha, Martha, de 18 anos, que atua como maquiadora profissional e nas horas vagas gosta de gravar tutoriais de maquiagem para o Tiktok e Instagram. Martha fez um tratamento para acne há dois anos, porém como a doença teve recidiva, ela viu na maquiagem uma forma de esconder as espinhas e de ganhar dinheiro. Com a maquiagem ela se sente mais confiante e com autoestima elevada. Contudo, a dependência dos produtos de beleza frequentemente causava ansiedade na garota.

Entre as atividades que Katharina e Martha adoravam fazer juntas, uma era a feira do mês e a outra sair para comer em diferentes restaurantes e fazer resenha da experiência que tiveram em vídeos para o YouTube. Elas passaram por uma situação complicada após a morte de Jonas, marido de Katharina e pai biológico de Martha. Assim, dar valor a uma dispensa cheia e a possibilidade de se alimentar foi um valor despertado na família agora reduzida.

— Filha, já pegou a lasanha congelada, o leite, o queijo cheddar e a margarina? perguntou Katharina no supermercado.

— Tô indo buscar agora. Pego leite integral ou desnatado?

— Metade integral e metade desnatado. O integral é melhor para fazer pudim.

No fim de semana após a feira, Katharina e Martha fizeram um almoço especial em casa. No cardápio, lasanha, *milk-shake* caseiro, sorvete, bolo de leite e batata frita com queijo cheddar derretendo e muito queijo parmesão ralado por cima. Durante a reunião em família, uma amiga, Cláudia, nutricionista formada pela UFPE compareceu. Martha conversou com a profissional sobre como melhorar a dieta já que não se sentia bem com seu corpo principalmente em relação a gordura localizada na região da barriga.

— Olha, eu como de tudo! Mas não tudo. Claro que tem muito a ver com minha profissão. Mas veja: a comida da sua mãe é uma delícia! Mas hoje eu abri uma exceção, sabe? disse Ângela

— Entendi. Aqui em casa a gente come lasanha pelo menos umas três vezes por semana e sempre tem sorvete ou bolo como sobremesa. Tô começando a achar que isso está me fazendo mal. Às vezes sinto muita azia e não estou satisfeita com meu corpo. Não que eu queira entrar nos padrões de beleza, mas gostaria de me sentir melhor comigo mesma.

Perguntas:

1. Qual sua opinião sobre o equilíbrio dos macronutrientes na alimentação de Martha e Katharina?

Parte II – Se consultando com a Nutricionista

Martha e Cláudia combinaram uma consulta para o dia seguinte ao almoço e na ficha de anamnese que Cláudia pediu para que Martha preenchesse seguindo percepção própria, constavam os seguintes itens do quadro 1.

Quadro 3: Ficha de anamnese respondida pela Martha.

CLÍNICA CLÁUDIA TRAVASSOS Rua Maria José, 198, Recife. Telefone: (81) 9-34544-44467 Paciente: Martha Silva Altura: 1,70 m Peso: 75 kg IMC: 25,9 <u>Instrução para preenchimento da tabela:</u> 1. Seja sincero(a) para que a montagem do programa alimentar a partir desta, e outras ferramentas, esteja adequado com os objetivos a serem alcançados. 2. Nas respostas, consideramos a percepção do paciente, no entanto, caso tenha dúvida, considere como alto o consumo diário de mais de duas

porções.	
Ficha de anamnese nutricional	
Alimento	Frequência (por dia)
Doces (bolo, biscoitos, bolachas)	(x) Alta () Baixa () Moderada
Refrigerante	(x) Alta () Baixa () Moderada
Leite integral	(x) Alta () Baixa () Moderada
Leite desnatado	(x) Alta () Baixa () Moderada
Laticínios em geral (queijos, requeijão, iogurtes, margarina, manteiga, bebidas lácteas, compostos lácteos)	() Alta (x) Baixa () Moderada
Frituras	(x) Alta () Baixa () Moderada
Frutas e verduras	() Alta (x) Baixa () Moderada
Ingestão de água	() Alta (x) Baixa () Moderada

Martha faz um *check up* anualmente. A tabela abaixo mostra alguns resultados de um exame de sangue após uma consulta de rotina com um ginecologista do ano de 2022. O médico ainda detectou a presença de vários cistos no ovário através de ultrassom transvaginal. No entanto, não foi dada muita importância para o diagnóstico. Este detalhe também não foi mencionado para a nutricionista.

Quadro 4 – Resultados dos Exames de Martha em 2022.

Paciente: Martha Nunes Solicitante: Dr. Jonas ue Albuquerque Data: 01/08/2022		
Amostra	Resultado da amostra	Valor de referência
HDL (mg/dL)	19	24 a 76
LDL (mg/dL)	180	47 a 159
Hemoglobina glicada	7,5	4,0 a 6,6

Fonte: Adaptado de Bakry et. al. (2014). Referência: Szwarcwald (2019).

Perguntas:

2. O que poderiam ser os cistos nos ovários de Martha? Qual a causa?
3. O que é HDL? Qual sua função no corpo?
4. O que é LDL? Qual sua função no corpo?
5. O que é Hemoglobina glicada? Qual sua função no corpo?
6. As taxas de Martha para HDL, LDL e Hemoglobina glicada estão boas?
Justifique.

Parte III – Seguindo as orientações da Nutri

Após analisar a tabela com as informações, a nutricionista iniciou um programa de reeducação alimentar. No primeiro mês, a quantidade de doces, refrigerante, frituras e massas foi reduzida pela metade. O quadro 3 apresenta o plano alimentar de Martha para o mês 1 e ela também foi então instruída a iniciar a prática de algum esporte. Poderia ser musculação, natação, ou qualquer outro no qual ela se sentisse confortável. Martha escolheu a musculação.

Quadro 5: Programa alimentar para 1 mês feito para Martha

CLÍNICA CLÁUDIA TRAVASSOS Rua Maria José, 198, Recife. Telefone: (81) 9-34544-444	
Paciente: Martha Silva Altura: 1,70 m Peso: 75 kg IMC: 25,9	
Plano alimentar para 2 meses	

	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
Café da manhã	Porção de ovos, pão integral e uma fruta de escolha livre	Banana amassada com aveia, porção de ovos	Torrada integral, queijo cottage, suco de laranja sem açúcar	Vitamina de banana com mamão e aveia sem leite porção de ovos
Almoço	Arroz integral, frango grelhado, feijão macaça, salada a vontade	Macarrão integral, molho de tomate, carne moída, couve, salada a vontade	Arroz integral, feijão-preto, peixe grelhado, salada a vontade	Grão de bico, arroz, patinho e salada a vontade
Lanche	Crepioça de frango e uma fruta	Omelete de espinafre e uma fruta	Sanduíche de atum e um copo de suco sem açúcar	Sanduíche de frango com queijo cottage
Jantar	Sopa de legumes	Batata doce, carne magra grelhada, salada	Macaxeira, cenoura cozida, frango grelhado	Inhame, frango grelhado, salada a vontade

Fonte: o autor

Após, 6 meses, a nutricionista solicitou novo exame. O laudo foi o seguinte:

Quadro 6 – Resultados dos Exames de Martha 6 meses após o início do tratamento.

Paciente: Martha Nunes Solicitante: Cláudia Travassos Data: 01/03/2023		
Amostra	Resultado da amostra	Valor de referência
HDL (mg/dL)	25	24 a 76
LDL	160	47 a 159
Hemoglobina glicada	4.5	4,0 a 6,6

Fonte: Adaptado de Bakry et. al. (2014). Valores de referência baseados em

Szwarcwald (2019).

Além de visível redução de medidas corporais, principalmente em relação a gordura localizada, Martha relatou uma diminuição no quadro de acne. Este foi um dos assuntos que ela abordou durante uma live no Tiktok, pois já não sentia mais a necessidade de usar tantos produtos para disfarçar o problema. Contudo, Martha não entendia o que tinha feito para que a melhora da pele ocorresse, afinal, já tinha tentado de tudo: máscaras de argila, rotina coreana de skincare, soluções de limpeza, sabonetes e sérums, mas a melhora era temporária e as pústulas retornavam depois de um tempo.

Alguns meses se passaram e Martha internalizou todos os cuidados de novos hábitos que adquiriu após o tratamento com a nutricionista. Ela até consultou com dermatologista para tratar as poucas lesões de acne que persistiam. Durante um dos tradicionais almoços de fim de semana, Martha encontrou com uma amiga, Ângela, que também procurou um dermatologista para cuidar do rosto que estava acometido por acne grau 3.

— Sua pele está ótima, Martha! Procurei um dermatologista e ele recomendou que eu tomasse um medicamento chamado isotretinoína.

—Olha, eu acho que você não deveria tomar esse remédio, dizem que é muito forte. Basta apenas você melhorar seu estilo de vida.

—Sério? Agora fiquei com um pé atrás.

Perguntas:

7. As taxas de Martha para HDL, LDL e Hemoglobina glicada estão boas após seguir as instruções da nutricionista? Justifique.
8. Como os exercícios físicos ajudaram na melhora do quadro de acne de Martha?

9. O que é isotretinoína? Você acha que a amiga de Martha deveria fazer uso do medicamento e seguir a recomendação do dermatologista?

Parte IV – Entendendo a melhora de Martha

Em artigo publicado autores relataram as principais percepções de pacientes no quadro de acne em relação a ingestão de determinados alimentos e estilo de vida. Analise os dados apresentados abaixo e compare com o caso relatado de Martha.

Quadro 7: Relação do consumo de alimentos com a percepção de acne.

Alimento possível agravante da acne	Total de consumidores
Chocolate	45%
Laticínios	50%
Refrigerantes	30%
Frituras	70%

Fonte: Adaptado de Alshammrie et. al. (2020)

Quadro 8: Fatores e hábitos agravantes da acne.

Variável	Porcentagem
Apresenta estresse ou fadiga	72%
Possui anormalidade hormonal	62%
Não higieniza a pele corretamente	30%

Fonte: Adaptado de Alshammrie et. al. (2020)

Perguntas:

10. Quais fatores podem ter contribuído com a melhora no quadro de acne da personagem?

11. Quais hipóteses prováveis para que ela tivesse recidiva após o tratamento contra a acne?
12. Fazer uso de maquiagem para mascarar a acne ou utilizar muitos produtos tópicos para o tratamento da doença é uma boa estratégia? Por que?
13. Analisando os dados apresentados, você consegue identificar outro fator que pode estar envolvido no quadro clínico de Martha?

Material do professor

Este caso foi desenvolvido para estudantes do Ensino Médio com o objetivo de ajudar os alunos no discernimento das atitudes que devem tomar frente aos casos de acne, sejam eles acometidos pela doença ou no papel de divulgadores científicos. Desta forma, a reflexão sobre os próprios hábitos se torna um fator relevante não só para o tratamento da acne, mas para a prevenção de outras patologias.

Na parte 1, os alunos são apresentados às inseguranças e estilo de vida de Martha e uma primeira tentativa de resolução de um destes problemas. O uso de maquiagem não é visto como um problema pela personagem, no entanto, os alunos deverão refletir sobre quais as consequências do uso indiscriminado de cosméticos. Mais do que os cuidados tópicos, o estilo de vida pode ter relação com a acne. Na parte 2 e na parte 3, os alunos devem se expor a análise de dados e fazer correlações com os quadros apresentados e o estado clínico da personagem além de serem capazes de fazer uma reflexão crítica sobre as escolhas, opções e diagnósticos.

Os passos abaixo são sugestões de como o professor pode utilizar o caso em sala de aula.

1. Os alunos deverão se dividir em grupos de até 5 alunos. Após a divisão, os casos serão entregues impressos ou via *smartphone*.

2. Cada terá 25 minutos para ler o texto e 20 minutos para dar respostas curtas às questões. O caso pode ser trabalhado ao longo de duas aulas.
3. As questões deverão ser respondidas em grupo e debatidas em conjunto.
4. As respostas disponíveis no gabarito são as respostas esperadas dos alunos. Salientamos que as respostas podem ser mais aprofundadas dependendo do nível de engajamento dos grupos.

Gabarito

As respostas deste gabarito se referem ao que se espera que os estudantes respondam após discutirem entre si e realizarem pesquisas na internet. As fontes, no entanto, devem ser supervisionadas pelo professor. Além disso, espera-se que os alunos consultem os trabalhos que foram utilizados na produção do caso. Contudo, esta deve ser uma atitude tomada pelos discentes que podem exercitar a checagem de informações científicas.

1. Qual sua opinião sobre o equilíbrio dos macronutrientes na alimentação de Martha e Katharina?

Para uma boa nutrição, Martha e Katharina devem equilibrar o consumo de gordura com o de proteínas e carboidratos. A partir do que foi relatado, apenas os carboidratos e as gorduras estão sendo priorizadas na dieta, no entanto, as gorduras não são de boa qualidade visto que são provenientes de frituras e os carboidratos são simples, portanto, com baixa concentração de fibras. Para melhorar a alimentação, as duas devem consumir gorduras boas utilizando azeite cru e peixes gordos.

2. O que poderiam ser os cistos nos ovários de Martha? Qual a causa?

Martha tem ovários policísticos, uma desordem hormonal caracterizada pela presença dos cistos, aumento dos hormônios sexuais, excesso de pelos corporais, queda de cabelo e acne. A causa é hereditária.

3. O que é HDL? Qual sua função no corpo?

HDL é a sigla para *High Density Lipoprotein* e tem a função de transportar colesterol da corrente sanguínea para o fígado.

4. O que é LDL? Qual sua função no corpo?

O LDL é a sigla para *Low Density Lipoprotein* e tem a função de transportar colesterol do fígado para a corrente sanguínea, favorecendo a arterosclerose.

5. O que é Hemoglobina glicada? Qual sua função no corpo?

A hemoglobina glicada possui relação com a quantidade de glicose no sangue. Desta forma, a glicose consegue danificar a estrutura da hemoglobina impedindo que ela desempenhe sua função que a de transportar oxigênio.

6. As taxas de Martha para HDL, LDL e Hemoglobina glicada estão boas? Justifique.

Não, segundo os parâmetros do artigo usado como base, as taxas apresentadas estão altas. Provavelmente o resultado é um reflexo do estilo de vida de Martha que consome muitos alimentos gordurosos e doces.

7. As taxas de Martha para HDL, LDL e Hemoglobina glicada estão boas após seguiras instruções da nutricionista? Justifique.

Sim, já que ela seguiu as instruções da nutricionista.

8. Como os exercícios físicos ajudaram na melhora do quadro de acne de Martha?

Pode contribuir na redução do estresse, além de eliminação de substâncias nocivas através do suor e aumento da oxigenação da pele.

9. O que é isotretinoína? Você acha que a amiga de Martha deveria fazer uso do medicamento e seguir a recomendação do dermatologista?

Nesta questão, os alunos deverão responder que a isotretinoína é um derivado sintético da vitamina A utilizado para o tratamento da acne. Aqui, é importante guiar os alunos para que não exista uma espécie de aversão à medicação e muito menos uso indiscriminado.

10. Quais fatores podem ter contribuído com a melhora no quadro de acne da personagem?

A mudança na alimentação, já que ela adotou uma dieta de baixo índice glicêmico. Além disso, ela passou a ter um estilo de vida saudável.

11. Quais hipóteses prováveis para que ela tivesse recidiva após o tratamento contra a acne que ela fez antes de se consultar com a nutricionista?

Pode ter sido a má alimentação e falta de um estilo de vida saudável, além do uso excessivo de maquiagem.

12. Fazer uso de maquiagem para mascarar a acne ou utilizar muitos produtos tópicos para o tratamento da doença é uma boa estratégia? Por que?

Não, pois o uso de maquiagem pode literalmente maquiar o problema e o uso de muitos produtos com a promessa de tratar a acne pode gerar irritação na pele. Cada pele tem uma particularidade que deve ser respeitada, por isso é importante a consulta com um dermatologista.

13. Analisando os dados apresentados, você consegue identificar outro fator que pode estar envolvido no quadro clínico de Martha?

A síndrome de ovários policísticos que tem como um dos sintomas a presença de acne.

Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Título da pesquisa: Elaboração e validação de estudo de caso para entender a relação e importância da alimentação e do exercício físico no controle da acne .

Pesquisadores: Emmanuel Sousa Guimarães e Marilia Ribeiro Sales Cadena .

O objetivo desta pesquisa científica é elaborar e validar estudo de caso para entender a relação e importância da alimentação e do exercício físico no controle da acne. Desta forma, escolhemos o estudo de caso como modalidade de recurso de ensino aplicável em turmas do ensino médio a ser validado por professores que, nesta pesquisa são chamados de juízes avaliadores.

O papel do juiz é avaliar o estudo de caso, respondendo questionário com afirmativas sobre as questões pedagógicas do mesmo.

Os registros individuais feitos durante a pesquisa não serão divulgados (resposta dos juízes individualmente), mas o relatório final, com a análise dos dados estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas.

Poderão não haver benefícios diretos ou imediatos para os juízes deste estudo. Este TERMO é para certificar que os juízes que assinam esse TCLE, na qualidade de voluntário, concordam em participar analisando e validando ou não o estudo de caso objeto da pesquisa.

Estou ciente de que será mantido o sigilo e a privacidade do nome dos juízes na pesquisa e após o término, os resultados serão divulgados em encontros científicos e em publicação em revistas especializadas. Estou ciente de que não haverá riscos para minha saúde, resultantes da participação na pesquisa. Estou ciente de que sou livre para recusar e retirar o consentimento, encerrando a participação a qualquer tempo sem penalidades. Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização.

Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Nome: _____

() Sim, concordo com os termos da pesquisa e desejo atuar como juiz para avaliar

() Não, discordo com os termos da pesquisa e não desejo atuar como juiz para avaliar