

ACNE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

AUTOR

Augusto Ruiz do AMARAL

Gabriel Almeida VIANA

Discentes do Curso de Medicina- UNILAGO

Silvia Messias BUENO

Docente do Curso de Medicina- UNILAGO

RESUMO

Este artigo apresenta abordagens contemporâneas para o manejo da acne, uma condição dermatológica prevalente que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. O manejo da acne envolve uma combinação de tratamentos tópicos, sistêmicos e procedimentos físicos, adaptados à severidade e ao tipo de acne, bem como às características individuais do paciente. São discutidos os tratamentos tópicos, como peróxido de benzoíla, retinoides e antibióticos, além de terapias sistêmicas que incluem antibióticos orais, isotretinoína e terapias hormonais. Também são abordadas intervenções físicas, como extração de comedões, laser e terapias de luz, e peelings químicos. A revisão enfatiza a importância de uma abordagem personalizada e integrada, considerando os avanços recentes na compreensão dos mecanismos fisiopatológicos da acne e as novas opções terapêuticas emergentes.

PALAVRAS - CHAVE

Acne; Tratamento Dermatológico; Dermatologia;

ABSTRACT

This article presents a comprehensive review of contemporary approaches to managing acne, a prevalent dermatological condition that affects millions of people worldwide. Acne management involves a combination of topical and systemic treatments and physical procedures, adapted to the severity and type of acne, as well as the individual characteristics of the patient. Topical treatments such as benzoyl peroxide, retinoids, and antibiotics are discussed, as well as systemic therapies that include oral antibiotics, isotretinoin, and hormonal therapies. Physical interventions such as comedone extraction, laser and light therapies, and chemical peels are also covered. The review emphasizes the importance of a personalized and integrated approach, considering recent advances in understanding the pathophysiological mechanisms of acne and new emerging therapeutic options.

Keywords: Acne; Dermatological Treatment; Dermatology;

1. INTRODUÇÃO

A acne é uma condição dermatológica comum que afeta predominantemente adolescentes, mas também pode persistir ou surgir na idade adulta. Caracteriza-se pelo aparecimento de lesões cutâneas como comedões, pápulas, pústulas, nódulos e, em casos mais severos, cistos que se desenvolvem nos folículos pilosebáceos (SANTOS et al., 2015). A incidência da acne é elevada, afetando até 85% dos adolescentes em algum grau, enquanto aproximadamente 12% das mulheres e 3% dos homens continuam a sofrer com acne na idade adulta. A condição pode ter um impacto significativo na qualidade de vida dos indivíduos, influenciando sua autoestima e bem-estar psicológico (FERREIRA; PINTO; MOREIRA, 2014).

A fisiopatologia da acne é multifatorial, entre os fatores principais estão a hiperprodução sebácea, a hiperqueratinização folicular, a colonização do folículo pilosebáceo pela bactéria *Cutibacterium acnes* (anteriormente conhecida como *Propionibacterium acnes*) e a inflamação subsequente. Desequilíbrios hormonais, especialmente um aumento nos andrógenos, o que ocorre com frequência na adolescência, desempenham um papel crucial na exacerbação da produção de sebo. Adicionalmente, fatores genéticos, dietéticos e ambientais podem influenciar a gravidade e a progressão da acne (COSTA; ALCHORNE; GOLDSCHMIDT; 2008, KNUTSEN-LARSON et al., 2012).

O impacto da acne vai além dos sintomas físicos, afetando profundamente o bem-estar psicológico e social dos indivíduos. A presença de lesões visíveis pode levar a sentimentos de vergonha, ansiedade e depressão, além de influenciar negativamente a vida social e profissional. O estigma associado à acne pode resultar em baixa autoestima e dificuldades de relacionamento, sublinhando a necessidade de um tratamento eficaz e empático. Desse modo, o tratamento é para além do aspecto físico (FOX et al., 2016).

Os principais tratamentos para a acne incluem abordagens tópicas, sistêmicas e procedimentos físicos. Os tratamentos tópicos, como peróxido de benzoíla, retinoides e antibióticos, são frequentemente utilizados para casos leves a moderados. Em casos mais graves ou resistentes, terapias sistêmicas, incluindo antibióticos orais, isotretinoína e terapias hormonais, são indicadas. Procedimentos físicos, como extração de comedões, peelings químicos e terapias de luz e laser, também desempenham um papel significativo no manejo da acne. Inclusive, o uso do Zinco é investigado no tratamento da acne. Embora as possibilidades de tratamento sejam diversas, ainda é difícil encontrar o melhor tratamento (KNUTSEN-LARSON et al., 2012; RODRIGUES NETO et al., 2015; YEE et al., 2020).

O manejo adequado da acne requer uma abordagem personalizada que leve em consideração a gravidade da condição, o tipo de lesões presentes e as características individuais do paciente. A dermatologia continua a evoluir, com pesquisas focadas em novos alvos terapêuticos e no desenvolvimento de tratamentos mais eficazes e menos invasivos, mas ainda precisa de mais registros que garantam o tratamento com menor impacto adverso. O avanço no entendimento da fisiopatologia da acne e a inovação terapêutica são essenciais para melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida dos pacientes afetados por esta condição prevalente (BRITO et al., 2010; SILVA; COSTA; MOREIRA, 2014).

Este artigo teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre a acne enfatizando sua fisiopatologia e os diferentes tipos de tratamentos.

2. METODOLOGIA

A metodologia baseou-se em uma cuidadosa seleção do tema, impulsionada pelo reconhecimento da acne como uma condição dermatológica prevalente e impactante na qualidade de vida dos pacientes. A pesquisa foi conduzida com base no conhecimento consolidado na área da dermatologia, aproveitando os avanços científicos e clínicos disponíveis para identificar as opções de tratamento mais relevantes e eficazes. De acordo, com as principais base de dados (Google Scholar, Lilacs, Pubmed, Scielo), os artigos foram filtrados. Além disso, houve um esforço para fornecer informações abrangentes e atualizadas aos profissionais de saúde que lidam diretamente com essa queixa, visando capacitar esses profissionais a oferecerem um manejo adequado e individualizado da acne aos seus pacientes. A metodologia buscou, assim, sintetizar e comunicar o conhecimento científico de forma acessível e aplicável na prática clínica, contribuindo para a melhoria dos cuidados dermatológicos oferecidos à população.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Acne é uma patologia da unidade pilossebácea dos folículos capilares da pele. É uma condição de alta prevalência que envolve hiperqueratinização folicular, obstrução do ducto sebáceo, maior produção de sebo guiada por hormônios andrógenos, maior colonização de *Cutibacterium acnes* e inflamação (BARROS et al., 2020).

A acne vulgar é a doença cutânea mais frequente, afetando entre 85% a 100% da população em algum momento da vida, o que a torna uma das principais razões para consultas na atenção primária à saúde. Esta condição geralmente tem início na puberdade, com pico de incidência entre os 14 e 17 anos nas adolescentes e entre os 16 e 19 anos nos rapazes, sendo mais grave e prevalente no sexo masculino. Apesar de ser amplamente estudada, a acne vulgar exige uma atualização contínua devido aos avanços nas opções de tratamento e nas diretrizes clínicas. Clinicamente, a acne vulgar é subdividida em três tipos e o diagnóstico é essencialmente clínico, mas é crucial considerar diagnósticos diferenciais. O médico de família e comunidade desempenha um papel fundamental na abordagem inicial da acne vulgar, desde o diagnóstico até a gestão das opções terapêuticas, assegurando um tratamento eficaz e personalizado. Além disso, o dermatologista é a figura central em processos de acnes mais específicos e impactantes (SILVA; COSTA; MOREIRA, 2014).

A acne, um distúrbio inflamatório crônico, tem sua origem dentro da unidade pilossebácea (PSU), composta pelo cabelo, folículos capilares e glândula sebácea (SG) da pele. Essa condição é caracterizada por uma variedade de lesões, incluindo não inflamatórias, como cravos, e inflamatórias, como pápulas, pústulas, nódulos e

cistos. A presença predominante de *Propionibacterium acnes* na acne desempenha um papel crucial na inflamação, liberando produtos enzimáticos extracelulares que desencadeiam uma resposta inflamatória. Além da *P. acnes*, outras causas contribuem para o desenvolvimento da acne, incluindo fatores genéticos, hormonais, dietéticos e bacterianos. A atividade das glândulas sebáceas é regulada por uma série de hormônios sexuais, como estrogênios e andrógenos, que podem desencadear a secreção excessiva de sebo e o bloqueio dos poros, levando à formação de cravos e acne. O SG desempenha um papel central nas doenças cutâneas devido à sua capacidade de produzir hormônios, citocinas e uma mistura lipídica única, e sua hiperatividade está associada ao desenvolvimento da acne. A presença de *P. acnes* desencadeia uma resposta imune inflamatória, exacerbando o quadro acneico através da indução de secreção de sebo, queratinização anormal e colonização bacteriana. Além disso, *P. acnes* ativa receptores de andrógenos, estimulando a produção de sebo e desencadeando respostas inflamatórias. Essa cascata inflamatória desempenha um papel essencial na patogênese da acne, destacando a complexidade dessa condição dermatológica e a importância de uma abordagem multifacetada no seu manejo clínico (KANWAR et al., 2018).

A acne vulgar pode ser dividida em três tipos clínicos principais: comedônica, pápulo-pustulosa e nódulo-cística, cada um com características distintas e implicações terapêuticas específicas. A acne comedônica é caracterizada pela presença de comedões abertos (cravos) e fechados (espinhas), resultantes da obstrução dos folículos pilosos por queratina e sebo. Esse tipo de acne é geralmente menos inflamatório e considerado mais leve. A acne pápulo-pustulosa, por outro lado, apresenta pápulas (lesões pequenas e elevadas) e pústulas (lesões com pus), indicando um grau maior de inflamação. Este tipo é mais comum e pode variar de moderado a grave, necessitando de tratamentos que visam tanto a desobstrução dos poros quanto a redução da inflamação. Por fim, a acne nódulo-cística é a forma mais severa, caracterizada pela presença de nódulos e cistos dolorosos, que são grandes lesões inflamadas que podem se juntar em conglomerados e levar a cicatrizes permanentes. Este tipo de acne frequentemente requer intervenções mais agressivas, como terapias sistêmicas, incluindo antibióticos orais e isotretinoína. A diferenciação entre esses tipos clínicos é essencial para a escolha do tratamento mais adequado, visando minimizar as cicatrizes e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (SILVA; COSTA; MOREIRA, 2014; KNUTSEN-LARSON et al., 2012).

Os principais fatores envolvidos na etiopatogenia da acne incluem uma combinação de predisposição hereditária, distúrbios na queratinização folicular, hipersecreção sebácea mediada por andrógenos, proliferação bacteriana (especialmente da *Propionibacterium acnes*), tensão emocional, variações no ciclo menstrual, e, menos frequentemente, influência alimentar e uso de certos medicamentos. A hereditariedade desempenha um papel significativo, com uma chance de 50% de desenvolvimento de acne se ambos os pais forem acometidos pela condição. A acne apresenta um quadro clínico polimorfo, com variação de intensidade e tipos de lesões. É comumente classificada em níveis de gravidade: a acne comedônica (grau I) é a forma mais leve e não-inflamatória, caracterizada por comedões; a acne pápulo-pustulosa (grau II) e nódulo-cística (grau III) são formas inflamatórias, com lesões mais profundas e dolorosas; a acne conglobata (grau IV) é uma forma severa com abscessos e fístulas; e a acne fulminans (grau V), rara e grave, pode ser acompanhada de febre e sintomas sistêmicos (KANWAR et al., 2018; SANTOS et al., 2015).

Nas mulheres adultas, a acne tende a ser moderada, frequentemente apresentando-se como acne pápulo-pustulosa, predominantemente na região perioral, mandíbula e pescoço, contrastando com as lesões adolescentes mais comuns nas áreas malares e na testa. Estudos mostram que mulheres com acne comedônica são, em média, mais velhas do que aquelas com acne pápulo-pustulosa (39 anos versus 32 anos). A acne da mulher adulta, definida pela persistência ou aparecimento após os 25 anos, afeta predominantemente mulheres,

com 85% relatando piora pré-menstrual e um terço apresentando sinais de hiperandrogenismo, embora a maioria não tenha doença endócrina subjacente. Em uma análise de 749 adultos com mais de 25 anos, 54% das mulheres relataram acne, comparado a 40% dos homens, indicando uma maior prevalência feminina na idade adulta. Outro estudo com 3.305 mulheres revelou que quase metade das entrevistadas não tinha histórico de acne na adolescência, sugerindo que a acne adulta pode surgir independentemente da acne juvenil (SANTOS et al., 2015).

A patogênese da acne na mulher adulta mostra-se complexa, envolvendo androgênios e outros fatores. É essencial coletar informações abrangentes sobre o uso de medicamentos e suplementos, tabagismo, uso de outras drogas, história psicossocial, histórico menstrual, incluindo a idade da menarca, regularidade dos ciclos e infertilidade, além de tratamentos anteriores ou atuais para acne. Uma revisão completa dos sistemas é necessária para identificar sinais de hiperandrogenismo ou outras condições endócrinas. Os sinais cutâneos de hiperandrogenismo incluem acne, hirsutismo (o mais comum), seborréia e alopecia. A causa mais comum de hiperandrogenismo é a Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP), mas o diagnóstico diferencial também deve considerar neoplasias secretoras de androgênios (glândula adrenal ou ovário), hiperplasia adrenal congênita não clássica, síndrome de HAIR-AN (hiperandrogenismo, resistência à insulina e acantose nigricans), síndrome de SAHA (seborreia, acne, hirsutismo e alopecia) e o uso de androgênios exógenos (testosterona, DHEA). Diversas opções de tratamento estão disponíveis, e é importante considerar a maior sensibilidade da pele dessas mulheres com o envelhecimento. Dermatologistas devem estar familiarizados com a variada etiopatogenia da acne na mulher adulta e atualizados sobre as diferentes opções de tratamento, além de prestar atenção especial ao estado emocional das pacientes, promovendo uma abordagem holística e sensível (KNUTSEN-LARSON et al., 2012; SANTOS et al., 2015).

No tratamento da *Cutibacterium acnes*, o protocolo normalmente utiliza princípios ativos, como: ácido salicílico, retinóides, antibióticos tópicos e peróxido de benzoíla. Os tratamentos tópicos da acne apresentam como vantagem a aplicação diretamente na área, porém podem ocasionar irritação cutânea, normalmente se utilizam retinóides tópicos, ácido azelaico, alfa-hidroxiácidos, ácido salicílico e peróxido de benzoíla a 5% (BARROS et al., 2020).

Existem quatro fatores patogênicos principais envolvidos no desenvolvimento da acne, que são os alvos das terapias disponíveis. Estas opções terapêuticas incluem tratamentos tópicos, como retinoides e antibióticos, e tratamentos sistêmicos, que envolvem retinoides, antibióticos e terapias hormonais. Recentemente, o interesse crescente por parte do público em tratamentos naturais e mais seguros levou à inclusão de medicamentos complementares e alternativos (MCA) na discussão sobre terapias para acne. Cada uma dessas categorias oferece diferentes opções terapêuticas baseadas na severidade e tipo de acne, bem como nas características individuais do paciente. Os tratamentos tópicos, aplicados diretamente sobre a pele, incluem retinoides como adapaleno, isotretinoína, tretinida, retinil-β-glicuronídeo, tazaroteno e tretinoína, que são usados para normalizar a desquamação folicular e prevenir a formação de comedões. Antibióticos como clindamicina e eritromicina são utilizados para reduzir a população bacteriana e a inflamação. Outros agentes tópicos, como ácido azelaico, peróxido de benzoíla, peelings químicos, corticosteróides, dapsona, peróxido de hidrogênio, niacinamida, ácido salicílico, sulfacetamida de sódio, enxofre e triclosan, possuem mecanismos específicos para combater diferentes aspectos da acne (FOX et al., 2016, RODRIGUES NETO et al., 2015).

Os Medicamentos Complementares e Alternativos (MCA) estão ganhando popularidade devido ao interesse crescente por opções mais naturais e seguras. Exemplos incluem plantas e extratos naturais, como *Achillea millefolium*, óleo de manjeriço, calêndula, camomila, óleo de copaíba, chá verde, óleo de jojoba, nim, sândalo e óleo de tea tree, que possuem propriedades anti-inflamatórias, antibacterianas e calmantes. Outros ingredientes

naturais incluem minerais, probióticos, resveratrol, vinagre e extrato de erva-mate, utilizados por suas propriedades diversas para ajudar a reduzir a acne. Os tratamentos físicos envolvem procedimentos realizados por profissionais de saúde para tratar a acne. Esses incluem a extração de comedões, terapia criolúsh e crioterapia, que utilizam temperaturas baixas para reduzir a inflamação, eletrocauterização, que utiliza corrente elétrica para destruir o tecido acneico, corticosteróides intralesionais e tratamentos ópticos, como terapias a laser e de luz, para reduzir a inflamação e eliminar bactérias (FOX et al., 2016; RODRIGUES NETO et al., 2015).

A isotretinoína, um retinóide sistêmico, é reconhecida como uma das terapias mais eficazes disponíveis para o tratamento da acne severa e refratária. Atuando através de múltiplos mecanismos, a isotretinoína regula a diferenciação celular, reduz a produção de sebo, diminui a inflamação e inibe o crescimento bacteriano. Essa abordagem abrangente tem mostrado resultados impressionantes na redução da gravidade da acne e na prevenção de cicatrizes permanentes. Embora altamente eficaz, seu uso está associado a uma série de potenciais efeitos colaterais, incluindo ressecamento da pele e mucosas, elevações nos níveis de lipídios sanguíneos, hepatotoxicidade e, mais significativamente, riscos teratogênicos, exigindo uma abordagem cuidadosa na prescrição e monitoramento. Geralmente administrada em ciclos de alguns meses, a isotretinoína pode proporcionar benefícios duradouros para pacientes que sofrem de acne grave, melhorando significativamente sua qualidade de vida e saúde da pele a longo prazo. A decisão de iniciar o tratamento com isotretinoína deve ser tomada após uma cuidadosa avaliação do paciente, considerando fatores como a gravidade da acne, história médica e expectativas individuais, garantindo assim uma abordagem personalizada e segura para o manejo da doença (WILLIAMS; DELLAVALLE; GARNER, 2012).

Brito et al. (2010) investigou a tolerabilidade e os efeitos adversos da isotretinoína oral em pacientes com acne, o estudo avaliou 150 pacientes onde foi observado que queilite foi o efeito adverso mais frequente, presente em 94% dos pacientes, enquanto os efeitos clínicos sistêmicos foram menos comuns. Apesar dos efeitos colaterais relatados, a isotretinoína demonstrou ser uma opção terapêutica eficaz no tratamento da acne moderada e severa. Embora os sintomas adversos, como ressecamento da mucosa nasal e oral, epistaxe, olhos secos, dermatite asteatósica e fotossensibilidade, possam ocorrer em uma proporção significativa de pacientes, eles geralmente podem ser gerenciados com medidas sintomáticas, como o uso de hidratantes labiais, antibióticos ou antifúngicos quando necessário, e lubrificantes oculares. Além disso, é crucial enfatizar a importância da monitorização regular e do aconselhamento sobre os potenciais efeitos teratogênicos da isotretinoína, especialmente em pacientes do sexo feminino em idade fértil, para quem a instituição de um método anticoncepcional é mandatória.

A terapia com luz tem se destacado como uma opção eficaz no tratamento da acne, oferecendo uma abordagem não invasiva e com poucos efeitos colaterais. Dentre as diferentes frequências de luz utilizadas, destacam-se o laser e a terapia com luz de LED. O laser, especialmente na faixa de comprimento de onda de 1450 nm, tem sido eficaz na redução da produção de sebo e na eliminação de P. acnes, contribuindo para a melhora das lesões inflamatórias da acne. Por outro lado, a terapia com luz de LED, com comprimentos de onda específicos, como o azul (415 nm) e o vermelho (660 nm), tem demonstrado eficácia na redução da inflamação, na inibição do crescimento bacteriano e na promoção da cicatrização da pele. A combinação dessas terapias de luz pode oferecer resultados ainda mais significativos, atuando em diferentes aspectos da acne, desde a redução da inflamação até a normalização da produção de sebo. Além disso, a terapia com luz é segura, indolor e pode ser utilizada em conjunto com outros tratamentos, como terapias tópicas e sistêmicas, proporcionando uma abordagem holística e personalizada para cada paciente. Com o uso adequado das diferentes frequências de luz,

é possível alcançar uma melhora significativa na condição da pele, contribuindo para um bom prognóstico e uma maior satisfação do paciente com os resultados do tratamento da acne (ARAÚJO et al., 2018).

O zinco, tanto na forma oral quanto tópica, tem sido investigado como uma opção de tratamento para a acne, embora a evidência de sua eficácia tenha sido inconclusiva até o momento. Um estudo recente realizou uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar os níveis de zinco sérico em pacientes com acne em comparação com controles e para determinar a eficácia das preparações de zinco no tratamento da acne. Os resultados indicaram que os pacientes com acne apresentaram níveis séricos significativamente mais baixos de zinco em comparação com os controles. Além disso, os pacientes tratados com zinco mostraram uma melhora significativa na contagem média de pápulas inflamatórias em comparação com aqueles que não receberam tratamento com zinco. Não houve diferença significativa na incidência de efeitos colaterais entre os pacientes que receberam suplementação de zinco e aqueles que não receberam. Esses achados sugerem que o zinco pode ser eficaz no tratamento da acne, especialmente na redução do número de pápulas inflamatórias, quando utilizado como monoterapia ou em combinação com outras modalidades de tratamento (YEE et al., 2020).

4. CONCLUSÃO

Discutiu-se através desta revisão uma variedade de métodos de tratamento, desde opções convencionais, como terapias tópicas e sistêmicas, até abordagens complementares e alternativas, enfatizando a importância de uma compreensão abrangente dos mecanismos subjacentes da doença. Enquanto alguns tratamentos têm demonstrado eficácia, como o uso de isotretinoína e zinco, há ainda lacunas no conhecimento que precisam ser preenchidas, especialmente em relação à segurança e eficácia a longo prazo. A dermatologia deve continuar a se aprofundar na pesquisa e na prática clínica, garantindo que os pacientes recebam tratamentos seguros e eficazes que melhorem sua qualidade de vida sem comprometer sua saúde. Além disso, a ênfase na individualização do tratamento, levando em consideração as características únicas de cada paciente, é fundamental para alcançar resultados satisfatórios no manejo da acne.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A. R. et al. A luz como forma de tratamento da acne vulgar: uma revisão sistemática. **Fisioterapia Brasil**, v. 19, n. 2, p. 202–214, 11 maio 2018.

BARROS, A. B. et al. Acne vulgar: aspectos gerais e atualizações no protocolo de tratamento. **BWS Journal**., e201000125: 1-13, 3 outubro 2020.

BRITO, M. F. et al. Avaliação dos efeitos adversos clínicos e alterações laboratoriais em pacientes com acne vulgar tratados com isotretinoína oral. **Anais brasileiros de dermatologia/Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 85, n. 3, p. 331–337, 1 jun. 2010.

COSTA, A.; ALCHORNE, M. M. A.; GOLDSCHMIDT, M. C. B. Fatores etiopatogênicos da acne vulgar. **An. Bras. Dermatol.** v.83, n.5, 2008.

FOX, L. T. et al. Treatment Modalities for Acne. **Molecules/Molecules online/Molecules annual**, v. 21, n. 8, p. 1063–1063, 13 ago. 2016.

KANWAR, I. L. et al. Models for acne: A comprehensive study. **Drug discoveries & therapeutics**, v. 12, n. 6, p. 329–340, 31 dez. 2018.

KNUTSEN-LARSON, S. et al. Acne Vulgaris: Pathogenesis, Treatment, and Needs Assessment. **Dermatologic clinics**, v. 30, n. 1, p. 99–106, 1 jan. 2012.

RODRIGUES NETO, E. M. et al. Abordagem terapêutica da acne na clínica farmacêutica. **Boletim Informativo Geum**, v. 6, n. 3, p. 59, 2015.

SANTOS, T. B. et al. Acne na mulher adulta: investigação e manejo. **Acta méd. (Porto Alegre)**, v. 36, p. 9, 2015.

SILVA, A. M. F; COSTA, F.P.; MOREIRA, M. Acne vulgar: diagnóstico e manejo pelo médico de família e comunidade. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 9, n. 30, p. 54–63, 9 jan. 2014.

WILLIAMS, H. C.; DELLAVALLE, R. P.; GARNER, S. Acne vulgaris. **Lancet**, v. 379, n. 9813, p. 361–372, 1 jan. 2012.

YEE, B. E. et al. Serum zinc levels and efficacy of zinc treatment in acne vulgaris: A systematic review and meta-analysis. **Dermatologic therapy**, v. 33, n. 6, 15 set. 2020.